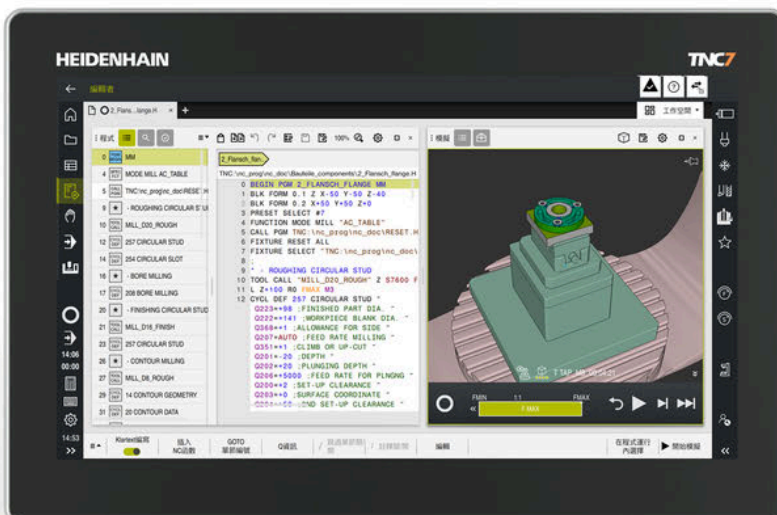




HEIDENHAIN



TNC7 basic

Instrukcja obsługi dla
użytkownika
Wydanie pełne

Software NC
81762x-18

Język polski (pl)
10/2023

Spis treści

1	O instrukcji obsługi dla użytkownika.....	61
2	O niniejszym produkcie.....	71
3	Pierwsze kroki.....	113
4	Wyświetlacze statusu.....	147
5	Włączanie i wyłączenie.....	179
6	Obsługa ręczna.....	187
7	Podstawy NC i programowaniaNC.....	193
8	Specyficzne programowanie zależnie od technologii.....	239
9	Obrabiany detal.....	241
10	Narzędzia.....	249
11	Funkcje toru kształtowego.....	295
12	Techniki programowania.....	363
13	Definicje konturu i punktów.....	379
14	Cykle wiercenia, centrowania i gwintowania.....	453
15	Cykle dla obróbki frezowaniem.....	543
16	Transformacje współrzędnych.....	699
17	Korekcje.....	809
18	Pliki.....	835
19	Monitorowaniekolizji.....	859
20	Funkcje sterowania i regulacji.....	895
21	Monitorowanie.....	917
22	Obróbka wieloosiowa.....	927
23	Funkcje dodatkowe.....	977
24	Programowaniezmiennych.....	1023
25	Programowanie graficzne.....	1103
26	Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD Viewer.....	1123
27	ISO.....	1145
28	Pomoce obsługowe.....	1173
29	Strefa robocza Symulacja.....	1217
30	Aplikacja MDI.....	1239
31	Czujniki pomiarowe.....	1245
32	Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1).....	1275

33	Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1).....	1309
34	Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1).....	1581
35	Cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki.....	1601
36	Obróbka palet i listy zleceń.....	1645
37	Przebieg programu.....	1663
38	Tabele.....	1689
39	Elektroniczne kółko ręczne.....	1765
40	Embedded Workspace i Extended Workspace.....	1779
41	Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.....	1783
42	Aplikacja Ustawienia.....	1791
43	Organizowanie użytkowników.....	1857
44	System operacyjny HEROS.....	1885
45	Przegląd.....	1907

1	O instrukcji obsługi dla użytkownika.....	61
1.1	Grupa docelowa użytkowników.....	62
1.2	Dostępna dokumentacja dla użytkownika.....	63
1.3	Stosowane typy wskazówek.....	64
1.4	Wskazówki do użytkowania programów NC.....	65
1.5	Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide.....	66
1.5.1	Wyszukiwanie w TNCguide.....	69
1.5.2	Kopiowanie przykładów NC do Schowka.....	70
1.6	Kontakt z redakcją.....	70

2	O niniejszym produkcie.....	71
2.1	Sterowanie TNC7 basic.....	72
2.1.1	Użycie zgodne z przeznaczeniem.....	73
2.1.2	Przewidziane miejsce eksploatacji.....	73
2.2	Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa.....	74
2.3	Software.....	78
2.3.1	Opcje software.....	79
2.3.2	Wskazówki licencyjne i wskazówki dotyczące użytkowania.....	85
2.4	Hardware (sprzęt).....	85
2.4.1	Ekran i klawiatura.....	86
2.4.2	Rozszerzenie hardware.....	90
2.5	Obszary powierzchni sterowania.....	92
2.6	Przegląd trybów pracy.....	93
2.7	Strefy robocze.....	95
2.7.1	Elementy obsługi w strefie roboczej.....	95
2.7.2	Symbole w strefach roboczych.....	96
2.7.3	Przegląd stref roboczych.....	96
2.8	Elementy obsługi.....	99
2.8.1	Ogólne gesty dla ekranu dotykowego.....	99
2.8.2	Elementy obsługi klawiatury.....	99
2.8.3	Skróty klawiaturowe sterownika.....	107
2.8.4	Symbole na panelu sterowania.....	108
2.8.5	Strefa robocza Menu główne.....	110

3	Pierwsze kroki.....	113
3.1	Przegląd rozdziału.....	114
3.2	Włączenie maszyny i sterowania.....	114
3.3	Programowanie i symulowanie detalu.....	116
3.3.1	Zadanie przykładowe 1338459.....	116
3.3.2	Tryb pracy programowanie wybrać.....	117
3.3.3	Konfigurowanie panelu sterowania do programowania.....	117
3.3.4	Generowanie nowego programu NC.....	118
3.3.5	Definiowanie obrabianego detalu.....	119
3.3.6	Struktura programu NC.....	121
3.3.7	Dosuw do konturu i odsuw od konturu.....	123
3.3.8	Programowanie prostego konturu.....	124
3.3.9	Programowanie cyklu obróbki.....	131
3.3.10	Konfigurowanie panelu sterowania dla symulacji.....	135
3.3.11	Symulowanie programu NC.....	136
3.4	Konfigurowanie narzędzia.....	137
3.4.1	Tryb pracy Tabele wybrać.....	137
3.4.2	Konfigurowanie panelu obsługi sterowania.....	137
3.4.3	Przygotowanie i pomiar narzędzi.....	138
3.4.4	Edycja menedżera narzędzi.....	138
3.4.5	Edycja tabeli miejsca.....	140
3.5	Konfigurowanie detalu.....	141
3.5.1	Wybór tryb pracy.....	141
3.5.2	Zamocować obrabiany detal.....	141
3.5.3	Ustawienie punktu odniesienia sondą pomiarową detalu.....	141
3.6	Obróbka detalu.....	144
3.6.1	Wybór tryb pracy.....	144
3.6.2	Program NC otworzyć.....	144
3.6.3	Startprogramu NC.....	144
3.7	Wyłączenie obrabiarki.....	145

4 Wyświetlacze statusu.....	147
4.1 Przegląd.....	148
4.2 Strefa robocza Pozycje.....	149
4.3 Przegląd statusu paska TNC.....	155
4.4 Strefa robocza Status.....	157
4.5 Strefa robocza Status symulacji.....	172
4.6 Odczyt czasu przebiegu programu.....	173
4.7 Wyświetlacze pozycji.....	174
4.7.1 Przełączenie trybu odczytu wyświetlacza pozycji.....	176
4.8 Zawartość zakładki QPARA definiować.....	177

5	Włączanie i wyłączenie.....	179
5.1	Włączenie.....	180
5.1.1	Włączenie maszyny i sterowania.....	181
5.2	Strefa robocza Referencjowanie.....	183
5.2.1	Referencjonowanie osi.....	183
5.3	Wyłączenie.....	184
5.3.1	Zamknięcie sterowania i wyłączenie obrabiarki.....	185

6	Obsługa ręczna.....	187
6.1	Aplikacja Praca ręczna.....	188
6.2	Przesunięcie osi obrabiarki.....	189
6.2.1	Przesunięcie osi klawiszami osiowymi.....	190
6.2.2	Pozycjonowanie osi krok po kroku.....	191

7	Podstawy NC i programowania NC.....	193
7.1	Podstawy NC.....	194
7.1.1	Programowalne osie.....	194
7.1.2	Oznaczenie osi na frezarkach.....	194
7.1.3	Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne.....	195
7.1.4	Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki.....	196
7.2	Możliwości programowania.....	197
7.2.1	Funkcje toru kształtowego.....	197
7.2.2	Programowanie graficzne.....	197
7.2.3	Funkcje dodatkowe M.....	197
7.2.4	Podprogramy i powtórzenia części programu.....	198
7.2.5	Programowanie przy pomocy zmiennych.....	198
7.2.6	Programy CAM.....	198
7.3	Podstawy programowania.....	198
7.3.1	Treść programu NC.....	198
7.3.2	Tryb pracy programowanie.....	202
7.3.3	Strefa robocza Program.....	203
7.3.4	Okno Funkcję NC wstaw.....	215
7.3.5	Wstawianie i edycja funkcji NC.....	217
7.4	Praca z cyklami.....	221
7.4.1	Ogólne informacje na temat cykli.....	221
7.4.2	Informacje ogólne o cyklach układu pomiarowego.....	229
7.4.3	Specyficzne cykle dopasowane do obrabiarki.....	235
7.4.4	Dostępne grupy cykli.....	236

8	Specyficzne programowanie zależnie od technologii.....	239
8.1	Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE.....	240

9	Obrabiany detal.....	241
9.1	Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM.....	242
9.1.1	Detal o formie prostopadłościanu z BLK FORM QUAD.....	244
9.1.2	Cylindryczny detal z BLK FORM CYLINDER.....	244
9.1.3	Rotacyjnie symetryczny detal z BLK FORM ROTATION.....	246
9.1.4	Plik STL jako detal z BLK FORM FILE.....	248

10 Narzędzia.....	249
10.1 Podstawy.....	250
10.2 Punkty odniesienia narzędzia.....	251
10.2.1 Punkt odniesienia suportu narzędziowego.....	251
10.2.2 Wierzchołek narzędzia TIP.....	252
10.2.3 Punkt środkowy narzędzia TCP (tool center point).....	253
10.2.4 Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point).....	253
10.2.5 Punkt rotacji narzędzia TRP (tool rotation point).....	254
10.2.6 Centrum promienia narzędzia 2 CR2 (center R2).....	254
10.3 Dane narzędzi.....	255
10.3.1 Numer narzędzia.....	255
10.3.2 Nazwa narzędzia.....	255
10.3.3 ID bazy danych.....	256
10.3.4 Indeksowane narzędzie.....	256
10.3.5 Typy narzędzi.....	260
10.3.6 Dane dla poszczególnych typów narzędzi.....	264
10.4 Menedżer narzędzi.....	269
10.4.1 Import i eksport danych narzędzi.....	270
10.5 Menedżer systemu montażu narzędzi.....	274
10.5.1 Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego.....	275
10.6 Dopasowanie szablonów suportu narzędziowego z ToolHolderWizard.....	277
10.6.1 Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować.....	278
10.7 Model narzędzia (#140 / #5-03-2).....	278
10.7.1 Przypisanie modelu narzędzia.....	280
10.8 Wywołanie narzędzia.....	281
10.8.1 Wywołanie narzędzia z TOOL CALL.....	281
10.8.2 Dane skrawania.....	284
10.8.3 Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF.....	287
10.9 Kontrola użytkowania narzędzia.....	288
10.9.1 Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia.....	292

11	Funkcje toru kształtowego.....	295
11.1	Podstawy do definiowania współrzędnych.....	296
11.1.1	Współrzędne kartezjańskie.....	296
11.1.2	Współrzędne biegunowe.....	297
11.1.3	Absolutne dane wejściowe.....	299
11.1.4	Inkrementalne dane wejściowe.....	300
11.2	Podstawy o funkcjach toru kształtowego.....	301
11.3	Funkcje toru kształtowego ze współzrędnymi prostokątnymi.....	304
11.3.1	Przegląd funkcji toru kształtowego.....	304
11.3.2	Prosta L.....	304
11.3.3	Fazka CHF.....	307
11.3.4	Zaokrąglenie RND.....	308
11.3.5	Punkt środkowy okręgu CC.....	309
11.3.6	Tor kołowy C.....	311
11.3.7	Tor kołowy CR.....	313
11.3.8	Tor kołowy CT.....	316
11.3.9	Liniowa superpozycja toru kołowego.....	318
11.3.10	Tor kołowy na innej płaszczyźnie.....	320
11.3.11	Przykład: kartezjańskie funkcje toru kształtowego.....	321
11.4	Funkcje toru kształtowego przy pomocy współzrędnymi biegunowych.....	322
11.4.1	Przegląd współzrędnymi biegunowych.....	322
11.4.2	Początek układu współzrędnymi biegunowych biegun CC.....	322
11.4.3	Prosta LP.....	323
11.4.4	Tor kołowy CP wokół bieguna CC.....	326
11.4.5	Tor kołowy CTP.....	328
11.4.6	Liniowa superpozycja toru kołowego.....	330
11.4.7	Przykład: biegunowa prosta.....	333
11.5	Podstawy do funkcji najazdu i odjazdu.....	333
11.5.1	Przegląd funkcji najazdu i odjazdu.....	334
11.5.2	Pozycje przy zbliżaniu się i odsunięciu.....	335
11.6	Funkcje najazdu i odjazdu ze współzrędnymi prostokątnymi.....	336
11.6.1	Funkcja najazdu APPR LT.....	336
11.6.2	Funkcja najazdu APPR LN.....	339
11.6.3	Funkcja najazdu APPR CT.....	341
11.6.4	Funkcja najazdu APPR LCT.....	344
11.6.5	Funkcja odjazdu DEP LT.....	346
11.6.6	Funkcja odjazdu DEP LN.....	347
11.6.7	Funkcja odjazdu DEP CT.....	348
11.6.8	Funkcja odjazdu DEP LCT.....	349

11.7	Funkcje najazdu i odjazdu ze współrzędnymi biegunowymi.....	352
11.7.1	Funkcja najazdu APPR PLT.....	352
11.7.2	Funkcja najazdu APPR PLN.....	354
11.7.3	Funkcja najazdu APPR PCT.....	356
11.7.4	Funkcja najazdu APPR PLCT.....	359
11.7.5	Funkcja odjazdu DEP PLCT.....	361

12 Techniki programowania.....	363
12.1 Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL.....	364
12.2 Funkcje wyboru.....	368
12.2.1 Przegląd funkcji wyboru.....	368
12.2.2 Wywołać program NC z CALL PGM.....	368
12.2.3 Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM.....	370
12.3 Cykl 12 PGM CALL.....	372
12.3.1 Parametry cyklu.....	373
12.4 Moduły NC do ponownego wykorzystania.....	373
12.5 Pakietowanie technik programowania.....	375
12.5.1 Przykład.....	376

13 Definicje konturu i punktów.....	379
13.1 Nakładanie konturów.....	380
13.1.1 Podstawy.....	380
13.1.2 Podprogramy: nałożone na siebie wybrania.....	380
13.1.3 Powierzchnia z sumy.....	381
13.1.4 Powierzchnia z różnicy.....	382
13.1.5 Powierzchnia ze średniej.....	382
13.2 Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU.....	384
13.2.1 Parametry cyklu.....	384
13.3 Prosta formuła konturu.....	385
13.3.1 Podstawy.....	385
13.3.2 Wprowadzenie prostej formuły konturu.....	388
13.3.3 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM.....	389
13.4 Kompleksowa formuła konturu.....	389
13.4.1 Podstawy.....	389
13.4.2 Wybrać program NC z definicją konturu.....	392
13.4.3 Zdefiniować opis konturu.....	393
13.4.4 Wprowadzenie kompleksowej formuły konturu.....	394
13.4.5 Nakładające się kontury.....	395
13.4.6 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM.....	397
13.5 Tabele punktów.....	397
13.5.1 Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN.....	399
13.5.2 Wywołanie cyklu z tablicą punktów.....	399
13.6 Definiowanie szablonów PATTERN DEF.....	400
13.6.1 Definiowanie pojedynczych pozycji obróbki.....	402
13.6.2 Definiowanie pojedynczego rzędu.....	403
13.6.3 Definiowanie pojedynczego wzoru.....	404
13.6.4 Definiowanie pojedynczej ramki.....	406
13.6.5 Definiowanie koła pełnego.....	408
13.6.6 Definiowanie wycinka koła.....	409
13.6.7 Przykład: używanie cykli w połączeniu z PATTERN DEF.....	410
13.7 Cykle dla definiowania wzorów.....	412
13.7.1 Przegląd.....	412
13.7.2 Cykl 220 SZABLON KOLOWY.....	414
13.7.3 Cykl 221 SZABLON LINIOWY.....	417
13.7.4 Cykl 224 MUSTER DATAMATRIX CODE.....	421
13.7.5 Przykłady programowania.....	427

13.8	Cykle OCM do definiowania figur.....	429
13.8.1	Przegląd.....	429
13.8.2	Podstawy.....	429
13.8.3	Cykl 1271 OCM PROSTOKAT (#167 / #1-02-1).....	432
13.8.4	Cykl 1272 OCM OKRAG (#167 / #1-02-1).....	435
13.8.5	Cykl 1273 OCM ROWEK / MOSTEK (#167 / #1-02-1).....	437
13.8.6	Cykl 1274 OCM ROWEK OKRAGLY (#167 / #1-02-1).....	441
13.8.7	Cykl 1278 OCM WIELOKAT (#167 / #1-02-1).....	445
13.8.8	Cykl 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT (#167 / #1-02-1).....	448
13.8.9	Cykl 1282 OCM LIMIT OKRAG (#167 / #1-02-1).....	450

14 Cykle wiercenia, centrowania i gwintowania.....	453
14.1 Przegląd.....	454
14.2 Wiercenie.....	456
14.2.1 Cykl 200 WIERCENIE.....	456
14.2.2 Cykl 201 ROZWIERCANIE.....	460
14.2.3 Cykl 202 WYTACZANIE.....	462
14.2.4 Cykl 203 UNIWERSL WIERC.....	466
14.2.5 Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW.....	472
14.2.6 Cykl 208 SPIRALNE FREZ. OTW.....	480
14.2.7 Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL.....	484
14.3 Pogłębianie i centrowanie.....	495
14.3.1 Cykl 204 WSTECZNE POGLEB.....	495
14.3.2 Cykl 240 NAKIELKOWANIE.....	499
14.4 Gwintowanie.....	502
14.4.1 Cykl 18 NACINANIE GWINTU.....	502
14.4.2 Cykl 206 GWINTOWANIE.....	505
14.4.3 Cykl 207 GWINTOWANIE GS.....	508
14.4.4 Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA.....	512
14.5 Frezowanie gwintów.....	517
14.5.1 Podstawy o frezowaniu gwintów.....	517
14.5.2 Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU.....	518
14.5.3 Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.....	523
14.5.4 Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW.....	528
14.5.5 Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX.....	534
14.5.6 Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN.....	538

15 Cykle dla obróbki frezowaniem.....	543
15.1 Przegląd.....	544
15.2 Frezowanie wybrania.....	547
15.2.1 Cykl 251 KIESZEN PROSTOKATNA.....	547
15.2.2 Cykl 252 WYBRANIE KOLOWE.....	553
15.2.3 Cykl 253 FREZOWANIE KANAŁKA.....	560
15.2.4 Cykl 254 KANAŁEK KOLOWY.....	566
15.3 Frezowanie czopu.....	573
15.3.1 Cykl 256 CZOP PROSTOKATNY.....	573
15.3.2 Cykl 257 CZOP OKRAGLY.....	579
15.3.3 Cykl 258 CZOP WIELOKRAWEDZ.....	584
15.3.4 Przykłady programowania.....	590
15.4 Frezowanie konturów z cyklami SL.....	592
15.4.1 Podstawy.....	592
15.4.2 Cykl 20 DANE KONTURU.....	594
15.4.3 Cykl 21 NAWIERCANIE.....	596
15.4.4 Cykl 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA.....	599
15.4.5 Cykl 23 FREZOW. NA GOT.DNA.....	604
15.4.6 Cykl 24 FREZOW.NA GOT.BOKU.....	607
15.4.7 Cykl 270 DANE LINII KONTURU.....	610
15.4.8 Cykl 25 KONTUR OTWARTY.....	612
15.4.9 Cykl 275 ROWEK KONT. FR. JED.....	617
15.4.10 Cykl 276 LINIA KONTURU 3D.....	624
15.4.11 Przykłady programowania.....	630
15.5 Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1).....	636
15.5.1 Podstawy.....	636
15.5.2 Cykl 271 OCM DANE KONTURU (#167 / #1-02-1).....	641
15.5.3 Cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA (#167 / #1-02-1).....	643
15.5.4 Cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA (#167 / #1-02-1).....	648
15.5.5 Cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK (#167 / #1-02-1).....	652
15.5.6 Cykl 277 OCM SFAZOWANIE (#167 / #1-02-1).....	654
15.5.7 Przykłady programowania.....	659
15.6 Frezowanie płaszczyzn.....	672
15.6.1 Cykl 232 FREZOW.PLANOWE.....	672
15.6.2 Cykl 233 FREZOWANIE PLANOWE.....	679
15.7 Grawerowanie.....	691
15.7.1 Cykl 225 GRAWEROWANIE.....	691

16 Transformacje współrzędnych.....	699
16.1 Układy odniesienia.....	700
16.1.1 Przegląd.....	700
16.1.2 Podstawowe informacje do układów współrzędnych.....	701
16.1.3 Układ współrzędnych obrabiarki M-CS.....	702
16.1.4 Bazowy układ współrzędnych B-CS.....	705
16.1.5 Układ współrzędnych detalu W-CS.....	707
16.1.6 Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS.....	709
16.1.7 Wejściowy układ współrzędnych I-CS.....	712
16.1.8 Układ współrzędnych narzędzia T-CS.....	713
16.2 Menedżer punktów odniesienia.....	715
16.2.1 Odręczne ustawienie punktu odniesienia.....	719
16.2.2 Odręczna aktywacja punktu odniesienia.....	720
16.3 Funkcje NC do zarządzania punktami odniesienia.....	721
16.3.1 Przegląd.....	721
16.3.2 Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT.....	721
16.3.3 Kopiowanie punktu odniesienia z PRESET COPY.....	723
16.3.4 Korygowanie punktu odniesienia z PRESET CORR.....	725
16.4 Tabela punktów zerowych.....	725
16.4.1 Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja.....	726
16.5 Cykle dla transformacji współrzędnych.....	727
16.5.1 Podstawy.....	727
16.5.2 Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE.....	728
16.5.3 Cykl 10 OBROT.....	729
16.5.4 Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI.....	731
16.5.5 Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA.....	732
16.5.6 Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ.....	733
16.5.7 Przykład: cykle przeliczania współrzędnych.....	735
16.6 Funkcje NC dla transformacji współrzędnych.....	736
16.6.1 Przegląd.....	736
16.6.2 Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM.....	738
16.6.3 Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR.....	740
16.6.4 Rotacja z TRANS ROTATION.....	743
16.6.5 Skalowanie z TRANS SCALE.....	744
16.6.6 Reset z TRANS RESET.....	745
16.7 Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1).....	747
16.7.1 Podstawy.....	747
16.7.2 Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1).....	748
16.7.3 Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1).....	794

16.8 Przystawiona obróbka (#9 / #4-01-1).....	799
16.9 Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1).....	801

17 Korekcje.....	809
17.1 Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia.....	810
17.2 Korekcja promienia narzędzia.....	813
17.3 Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi.....	816
17.3.1 Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE.....	818
17.3.2 Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA.....	819
17.4 Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1).....	820
17.4.1 Podstawy.....	820
17.4.2 Prosta LN.....	821
17.4.3 Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja.....	823
17.4.4 Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu czołowym (#9 / #4-01-1).....	824
17.4.5 Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu obwiedniowym (#9 / #4-01-1).....	831
17.4.6 Korekcja 3D narzędzia z kompletnym promieniem narzędzia za pomocą FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1).....	834

18 Pliki.....	835
18.1 Menedżer plików.....	836
18.1.1 Podstawy.....	836
18.1.2 Strefa robocza Otworzyć plik.....	846
18.1.3 Strefy robocze Szybki wybór.....	846
18.1.4 Strefa robocza Dokument.....	848
18.1.5 Strefa robocza Edytor tekstu.....	850
18.1.6 Dopasowanie plików.....	850
18.1.7 Urządzenia USB.....	852
18.2 Programowalne funkcje pliku.....	853

19 Monitorowanie kolizji.....	859
19.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1).....	860
19.1.1 DCM w programie NC z FUNCTION DCM.....	867
19.2 Menedżer elementów mocowania.....	868
19.2.1 Podstawy.....	868
19.2.2 Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2).....	871
19.2.3 Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE.....	881
19.2.4 Edycja plików CFG z KinematicsDesign.....	882
19.2.5 Kombinowanie elementów zaciskowych w oknie Nowe mocowadło.....	887
19.2.6 Minimalny odstęp dla DCM należy zredukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2).....	890
19.3 Rozszerzone kontrole w symulacji.....	892
19.4 Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF.....	893

20	Funkcje sterowania i regulacji.....	895
20.1	Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1).....	896
20.1.1	Podstawy.....	896
20.1.2	Aktywacja i dezaktywacja AFC.....	899
20.1.3	AFC-przejście próbne.....	902
20.1.4	Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia.....	904
20.2	Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1).....	905
20.3	Funkcje dla regulacji przebiegu programu.....	907
20.3.1	Przegląd.....	907
20.3.2	Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE.....	907
20.3.3	Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL.....	908
20.3.4	Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL.....	909
20.4	Cykle z funkcjami regulacji.....	910
20.4.1	Cykl 9 PRZERWA CZASOWA.....	910
20.4.2	Cykl 13 ORIENTACJA WRZEC.....	912
20.4.3	Cykl 32 TOLERANCJA.....	913

21 Monitorowanie.....	917
21.1 Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1).....	918
21.2 Cykle dla monitorowania.....	920
21.2.1 Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (#155 / #5-02-1).....	920
21.2.2 Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC (#143 / #2-22-1).....	923

22 Obróbka wieloosiowa.....	927
22.1 Cykle dla obróbki powierzchni bocznej cylindra.....	928
22.1.1 Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (#8 / #1-01-1).....	928
22.1.2 Cykl 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA (#8 / #1-01-1).....	931
22.1.3 Cykl 29 OSŁONA CYLIN. MOSTEK (#8 / #1-01-1).....	936
22.1.4 Cykl 39 OSŁ.CYLINDRA KONTUR (#8 / #1-01-1).....	940
22.1.5 Przykłady programowania.....	944
22.2 Obróbka z osiami równoległymi U, V i W.....	947
22.2.1 Podstawy.....	947
22.2.2 Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP.....	947
22.2.3 Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE.....	951
22.2.4 Osie równoległe w połączeniu z cyklami obróbki.....	953
22.2.5 Przykład.....	954
22.3 Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN.....	954
22.3.1 Przykład: cykle SL w kinematyce biegunowej.....	960
22.4 Generowane w systemie CAM programy NC.....	962
22.4.1 Formaty wyjściowe programów NC.....	963
22.4.2 Rodzaje obróbki w zależności od liczby osi.....	965
22.4.3 Etapy procesu.....	967
22.4.4 Funkcje i pakiety funkcji.....	974

23 Funkcje dodatkowe.....	977
23.1 Funkcje dodatkowe M i STOP.....	978
23.1.1 STOP programować.....	978
23.2 Przegląd funkcji dodatkowych.....	979
23.3 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych.....	982
23.3.1 Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91.....	982
23.3.2 Przesuwy w układzie współrzędnych M92-z M92.....	983
23.3.3 Przemieszczenie w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych I-CS z M130.....	984
23.4 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym.....	985
23.4.1 Redukowanie wskazania osi obrotu poniżej 360° z M94.....	985
23.4.2 Obróbka niewielkich stopni konturu z M97.....	987
23.4.3 Obrabianie otwartych narożników konturu z M98.....	989
23.4.4 Redukowanie posuwu przy wcięciu w materiał z M103.....	990
23.4.5 Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109.....	991
23.4.6 Redukowanie posuwu na promieniach wewnętrznych z M110.....	992
23.4.7 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (#8 / #1-01-1).....	993
23.4.8 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1).....	994
23.4.9 Obliczanie wstępne konturu ze skorygowanym promieniem M120 (#21 / #4-02-1).....	996
23.4.10 Przemieszczenie osi obrotu na zoptymalizowanym torze z M126.....	1000
23.4.11 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1).....	1001
23.4.12 Interpretowanie posuwu w mm/obr M136.....	1006
23.4.13 Uwzględnianie osi obrotu dla obróbki z M138.....	1007
23.4.14 Wycofanie na osi narzędzia z M140.....	1008
23.4.15 Skasowanie rotacji podstawowej z M143.....	1011
23.4.16 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (#9 / #4-01-1).....	1011
23.4.17 Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148.....	1012
23.4.18 Zapobieganie zaokrągleniu naroży zewnętrznych z M197.....	1013
23.5 Funkcje dodatkowe dla narzędzi.....	1015
23.5.1 Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101.....	1015
23.5.2 Dopuszczenie dodatnich naddatków narzędzia z M107 (#9 / #4-01-1).....	1018
23.5.3 Kontrola promienia narzędzia zamiennego z M108.....	1019
23.5.4 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej z M141.....	1021

24 Programowanie zmiennych.....	1023
24.1 Przegląd programowania zmiennych.....	1024
24.2 Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS.....	1024
24.2.1 Podstawy.....	1024
24.2.2 Zajęte z góry parametry Q.....	1031
24.2.3 Folder Podst.działania arytm.....	1038
24.2.4 Folder Funkcje trygonometryczne.....	1040
24.2.5 Folder Obliczanie okręgu.....	1042
24.2.6 Folder Polecenia skoku.....	1043
24.2.7 Funkcje specjalne programowania zmiennych.....	1045
24.2.8 Funkcje NC dla dowolnie definiowalnych tabel.....	1055
24.2.9 Formuły w programie NC.....	1060
24.3 Funkcje łańcucha znaków.....	1064
24.3.1 Przypisanie wartości alfanumerycznej do parametru QS.....	1067
24.3.2 Połączenie w łańcuch wartości alfanumerycznych.....	1068
24.3.3 Przekształcenie wartości alfanumerycznych na wartości numeryczne.....	1068
24.3.4 Przekształcenie wartości numerycznych na wartości alfanumeryczne.....	1069
24.3.5 Kopiowanie podłańcucha z parametru QS.....	1069
24.3.6 Szukanie podłańcucha w treści parametru QS.....	1069
24.3.7 Określenie liczby znaków zawartości parametru QS.....	1069
24.3.8 Porównywanie leksykalnej kolejności dwóch alfanumerycznych sekwencji znaków.....	1070
24.3.9 Przejście treści parametru maszynowego.....	1071
24.4 Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT.....	1071
24.4.1 Przykład.....	1073
24.5 Warunki dla zastosowania cykli w programie.....	1074
24.5.1 Przegląd.....	1074
24.5.2 GLOBAL DEF zapis.....	1075
24.5.3 Wykorzystywanie danych GLOBAL DEF.....	1075
24.5.4 Ogólnie obowiązujące dane.....	1076
24.5.5 Globalne dane dla obróbki wierceniem.....	1077
24.5.6 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami wybrania.....	1078
24.5.7 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami konturu.....	1079
24.5.8 Globalne dane dla zachowania przy pozycjonowaniu.....	1079
24.5.9 Globalne dane dla funkcji próbkowania.....	1080

24.6	Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL.....	1080
24.6.1	Podstawy.....	1080
24.6.2	Powiązanie zmiennej z kolumną tabeli za pomocą SQL BIND.....	1084
24.6.3	Odczytanie wartości tabeli za pomocą SQL SELECT.....	1085
24.6.4	Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE.....	1088
24.6.5	Odczytanie wiersza ze zbioru wyników za pomocą SQL FETCH.....	1093
24.6.6	Anulowanie modyfikacji transakcji za pomocą SQL ROLLBACK.....	1094
24.6.7	Zakończenie transakcji za pomocą SQL COMMIT.....	1096
24.6.8	Zmiana wiersza zbioru wyników za pomocą SQL UPDATE.....	1097
24.6.9	Utworzenie nowego wiersza w zbiorze wyników za pomocą SQL INSERT.....	1099
24.6.10	Przykład.....	1101

25 Programowanie graficzne.....	1103
25.1 Podstawy.....	1104
25.1.1 Tworzenie nowego konturu.....	1111
25.1.2 Blokowanie i odblokowanie elementów.....	1111
25.2 Importowanie konturów do programowania graficznego.....	1112
25.2.1 Importowanie konturów.....	1114
25.3 Eksport konturów z programowania graficznego.....	1115
25.4 Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym.....	1118
25.4.1 Zadanie przykładowe D1226664.....	1118
25.4.2 Rysowanie przykładowego konturu.....	1119
25.4.3 Eksport narysowanego konturu.....	1121

26	Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD Viewer.....	1123
26.1	Podstawy.....	1124
26.2	Punkt odniesienia obrabianego detalu w pliku CAD.....	1129
26.2.1	Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu i wyjustowanie płaszczyzny roboczej.....	1131
26.3	Punkt zerowy obrabianego detalu w pliku CAD.....	1132
26.4	Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1).....	1134
26.4.1	Wybór i zapis do pamięci konturu.....	1137
26.4.2	Wybór pozycji.....	1138
26.5	Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1).....	1140
26.5.1	Pozycjonowanie modelu 3D dla obróbki strony tylnej.....	1143

27 ISO	1145
27.1 Podstawy	1146
27.2 Syntaktyka ISO	1151
27.2.1 Klawisze.....	1151
27.3 Cykle	1170
27.4 Funkcje Klartext w ISO	1172

28 Pomoce obsługowe.....	1173
28.1 Strefa robocza Pomoc.....	1174
28.2 Klawiatura ekranowa paska sterowniczego.....	1176
28.2.1 Otwarcie i zamknięcie klawiatury ekranowej.....	1179
28.3 Funkcja GOTO.....	1179
28.3.1 Wybórwersza NC za pomocą GOTO.....	1179
28.4 Wstawienie komentarzy.....	1180
28.4.1 Wstawienie komentarza jako wiersza NC.....	1180
28.4.2 Wstawienie komentarza do wiersza NC.....	1180
28.4.3 Włączenie komentarza dowiersza NC lub wyłączenie komentarza.....	1181
28.5 Skrywanie wierszy NC.....	1182
28.5.1 Skrywanie bądź wyświetlaniewierszy NC.....	1182
28.6 Strukturyzowanie programów NC.....	1183
28.6.1 Wstawienie punktu struktury.....	1183
28.7 Kolumna Struktura im Arbeitsbereich Program.....	1183
28.7.1 Edycja wiersza NC przy wykorzystaniu schematu struktury.....	1185
28.7.2 Zaznaczwiersze NC przy wykorzystaniu schematu struktury.....	1186
28.8 Kolumna Szukanie w strefie roboczej Program.....	1186
28.8.1 Wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni.....	1189
28.9 Porównanie programów.....	1189
28.9.1 Przejęcie rozbieżności do aktywnego programu NC.....	1190
28.10 Menu kontekstowe.....	1191
28.11 Kalkulator.....	1196
28.11.1 Otwarcie i zamknięcie kalkulatora.....	1196
28.11.2 Wybór wyniku z historii.....	1197
28.11.3 Skasowanie historii obliczeń kalkulatora.....	1197
28.12 Kalkulator danych skrawania.....	1198
28.12.1 Otworzyć kalkulator danych skrawania.....	1200
28.12.2 Obliczanie danych skrawania przy użyciu tabeli.....	1201
28.13 Kalkulator danych skrawania OCM (#167 / #1-02-1).....	1201
28.13.1 Podstawowe informacje o kalkulatorze danych skrawania OCM.....	1201
28.13.2 Obsługa.....	1203
28.13.3 Formularz.....	1204
28.13.4 Opis procesu.....	1210
28.13.5 Uzyskiwanie optymalnego wyniku.....	1210

28.14 Menu komunikatów na pasku informacyjnym.....	1212
28.14.1 Odręczne utworzenie pliku serwisowego.....	1214
28.14.2 Zautomatyzowane utworzenie pliku serwisowego.....	1215

29 Strefa robocza Symulacja.....	1217
29.1 Podstawy.....	1218
29.2 Ustawione widoki.....	1227
29.3 Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL.....	1228
29.3.1 Zachowanie symulowanego detalu jako pliku STL.....	1230
29.4 Funkcja pomiaru.....	1230
29.4.1 Pomiar różnicy między detalem i gotowym przedmiotem.....	1232
29.5 Podgląd skrawania w symulacji.....	1232
29.5.1 Przesuwanie płaszczyzny skrawania.....	1233
29.6 Porównanie modeli.....	1234
29.7 Środek rotacji w symulacji.....	1235
29.7.1 Ustawienie centrum rotacji w narożniku symulowanego detalu.....	1235
29.8 Szybkość symulacji.....	1236
29.9 Symulowanie programu NC do określonego wiersza NC.....	1237
29.9.1 Symulowanie programu NC do określonego wiersza NC.....	1238

30 Aplikacja MDI.....	1239
------------------------------	-------------

31 Czujniki pomiarowe.....	1245
31.1 Konfigurowanie układów pomiarowych.....	1246
31.2 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1).....	1249
31.2.1 Przegląd.....	1249
31.2.2 Podstawy.....	1250
31.2.3 Cykl 460 TS KALIBROWANIE NA KULI (#17 / #1-05-1).....	1252
31.2.4 Cykl 461 TS DLUGOSC KALIBROWAC (#17 / #1-05-1).....	1260
31.2.5 Cykl 462 TS KALIBROWAC NA OKREGU (#17 / #1-05-1).....	1262
31.2.6 Cykl 463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE (#17 / #1-05-1).....	1265
31.3 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1).....	1268
31.3.1 Przegląd.....	1268
31.3.2 Podstawy.....	1268
31.3.3 Cykl 480 KALIBRACJA TT (#17 / #1-05-1).....	1269
31.3.4 Cykl 484 KALIBROWANIE IR TT (#17 / #1-05-1).....	1271

32	Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)	1275
32.1	Podstawy	1276
32.1.1	Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej	1284
32.1.2	Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania	1286
32.1.3	Określenie rotacji detalu i kompensacja	1288
32.1.4	Wykorzystywanie funkcji próbkowania wraz z mechanicznymi sondami lub zegarami pomiarowymi	1289
32.2	Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu	1290
32.2.1	Kalibrowanie długości sondy dotykowej detalu	1293
32.2.2	Kalibrowanie promienia sondy dotykowej detalu	1294
32.3	Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganie graficznym (#159 / #1-07-1)	1296
32.3.1	Konfigurowanie obrabianego detalu	1302
32.4	Wymiarowanie narzędzia dotykiem	1303
32.4.1	Pomiar narzędzia dotykiem	1305
32.5	Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej	1306
32.5.1	Dezaktywacji monitorowania sondy pomiarowej	1306
32.6	Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D	1307

33 Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1).....	1309
33.1 Przegląd.....	1310
33.2 Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1).....	1315
33.2.1 Zastosowanie.....	1315
33.2.2 Ewaluacja.....	1315
33.2.3 Protokół.....	1316
33.2.4 Wskazówki.....	1316
33.2.5 Tryb półautomatyczny.....	1317
33.2.6 Ewaluacja tolerancji.....	1322
33.2.7 Przekazanie pozycji rzeczywistej.....	1324
33.3 Określenie ukośnego położenia detalu (#17 / #1-05-1).....	1326
33.3.1 Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 400 do 405.....	1326
33.3.2 Cykl 400 OBROT TLA (#17 / #1-05-1).....	1327
33.3.3 Cykl 401 OBROT 2 WIERCENIE (#17 / #1-05-1).....	1331
33.3.4 Cykl 402 OBROT 2 CZOPY (#17 / #1-05-1).....	1336
33.3.5 Cykl 403 OBROT PRZEZ OS OBROT (#17 / #1-05-1).....	1341
33.3.6 Cykl 404 NASTAW OBROT TLA (#17 / #1-05-1).....	1347
33.3.7 Cykl 405 OBROT W OSI C (#17 / #1-05-1).....	1348
33.3.8 Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1).....	1353
33.3.9 Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1).....	1361
33.3.10 Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ (#17 / #1-05-1).....	1370
33.3.11 Cykl 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA (#17 / #1-05-1).....	1378
33.3.12 Cykl 1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYŻNA (#17 / #1-05-1).....	1388
33.3.13 Przykład: określenie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów.....	1395
33.3.14 Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty.....	1396
33.3.15 Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów.....	1398

33.4	Określenie punktu odniesienia (#17 / #1-05-1).....	1399
33.4.1	Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia.....	1399
33.4.2	Cykl 408 PKT.BAZ.SR.ROWKA (#17 / #1-05-1).....	1400
33.4.3	Cykl 409 PKT.BAZ.SR.MOSTKA (#17 / #1-05-1).....	1406
33.4.4	Cykl 410 PKT.BAZ.PROST.WEWN. (#17 / #1-05-1).....	1411
33.4.5	Cykl 411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN. (#17 / #1-05-1).....	1416
33.4.6	Cykl 412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN. (#17 / #1-05-1).....	1422
33.4.7	Cykl 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1).....	1429
33.4.8	Cykl 414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW (#17 / #1-05-1).....	1436
33.4.9	Cykl 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN (#17 / #1-05-1).....	1443
33.4.10	Cykl 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW (#17 / #1-05-1).....	1449
33.4.11	Cykl 417 PKT.BAZOWY TS.-OSI (#17 / #1-05-1).....	1455
33.4.12	Cykl 418 BAZA 4 ODWIERTY (#17 / #1-05-1).....	1459
33.4.13	Cykl 419 PKT.BAZOW.POJED. OSI (#17 / #1-05-1).....	1464
33.4.14	Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1).....	1467
33.4.15	Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1).....	1472
33.4.16	Cykl 1402 PROBKOWANIE KULA (#17 / #1-05-1).....	1477
33.4.17	Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1).....	1481
33.4.18	Cykl 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1).....	1486
33.4.19	Cykl 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1).....	1491
33.4.20	Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia środek wycinka koła i górna krawędź obrabianego detalu.....	1497
33.4.21	Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia górna krawędź obrabianego detalu i środek okręgu odwiertów.....	1498
33.5	Kontrolowanie obrabianego detalu (#17 / #1-05-1).....	1500
33.5.1	Podstawowe informacje cykli sondy 0, 1 i 420 do 431.....	1500
33.5.2	Cykl 0 PLASZCZYZNA BAZOW (#17 / #1-05-1).....	1504
33.5.3	Cykl 1 WSPOLRZEDNE PKT. (#17 / #1-05-1).....	1506
33.5.4	Cykl 420 POMIAR KATA (#17 / #1-05-1).....	1508
33.5.5	Cykl 421 POMIAR ODWIERTU (#17 / #1-05-1).....	1512
33.5.6	Cykl 422 POMIAR OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1).....	1519
33.5.7	Cykl 423 POMIAR NAROZN.WEWN. (#17 / #1-05-1).....	1524
33.5.8	Cykl 424 POMIAR NAROZN. ZEWN. (#17 / #1-05-1).....	1529
33.5.9	Cykl 425 POMIAR SZEROK. WEWN. (#17 / #1-05-1).....	1534
33.5.10	Cykl 426 POMIAR MOSTKA ZEWN. (#17 / #1-05-1).....	1539
33.5.11	Cykl 427 POMIAR WSPOLRZEDNA (#17 / #1-05-1).....	1544
33.5.12	Cykl 430 POMIAR OKREGU ODW. (#17 / #1-05-1).....	1549
33.5.13	Cykl 431 POMIAR PLASZCZYZNY (#17 / #1-05-1).....	1554
33.5.14	Przykład: pomiar prostokątnego czopu i dopracowanie.....	1559
33.5.15	Przykład: wymierzenie kieszeni prostokątnej, protokolowanie wyników pomiarów.....	1561
33.6	Pomiar pozycji na płaszczyźnie bądź w przestrzeni (#17 / #1-05-1).....	1562
33.6.1	Cykl 3 POMIAR (#17 / #1-05-1).....	1562
33.6.2	Cykl 4 POMIAR 3D (#17 / #1-05-1).....	1564
33.6.3	Cykl 444 PROBKOWANIE 3D (#17 / #1-05-1).....	1567

33.7	Oddziaływanie na przebieg cykli (#17 / #1-05-1).....	1572
33.7.1	Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1).....	1572
33.7.2	Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1).....	1576

34	Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1).....	1581
34.1	Przegląd.....	1582
34.2	Podstawy.....	1582
34.2.1	Zastosowanie.....	1582
34.2.2	Pomiar narzędzia o długości 0.....	1582
34.2.3	Ustawienie parametrów maszynowych.....	1583
34.2.4	Wpisy w tabeli narzędzi dla narzędzi frezarskich.....	1585
34.3	Pomiar frezów (#17 / #1-05-1).....	1588
34.3.1	Cykl 481 DLUGOSC NARZEDZIA (#17 / #1-05-1).....	1588
34.3.2	Cykl 482 PROMIEN NARZEDZIA (#17 / #1-05-1).....	1591
34.3.3	Cykl 483 POMIAR NARZEDZIA (#17 / #1-05-1).....	1595

35 Cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki.....	1601
35.1 Przegląd.....	1602
35.2 Podstawy (#48 / #2-01-1).....	1603
35.2.1 Zasadniczo.....	1603
35.2.2 Warunki.....	1604
35.2.3 Wskazówki.....	1605
35.3 Zabezpieczenie, pomiar i optymalizowanie kinematyki (#48 / #2-01-1).....	1606
35.3.1 Cykl 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI (#48 / #2-01-1).....	1606
35.3.2 Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (#48 / #2-01-1).....	1609
35.3.3 Cykl 452 KOMPENSACJA PRESET (#48 / #2-01-1).....	1625
35.3.4 Cykl 453 KINEMATYKA SIATKA (#48 / #2-01-1).....	1638

36 Obróbka palet i listy zleceń.....	1645
36.1 Podstawy.....	1646
36.1.1 Licznik palet.....	1646
36.2 Strefa robocza Lista zleceń.....	1646
36.2.1 Podstawy.....	1646
36.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1).....	1651
36.3 Strefa robocza Formularz dla palet.....	1654
36.4 Obróbka zorientowana na narzędzie.....	1655
36.5 Tabela punktów odniesienia palet.....	1661

37 Przebieg programu.....	1663
37.1 Tryb pracy Przebieg progr.....	1664
37.1.1 Podstawy.....	1664
37.1.2 Ścieżka nawigacji w strefie roboczej Program.....	1672
37.1.3 Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu.....	1674
37.1.4 Wejście do programu ze skanowaniem bloków.....	1676
37.1.5 Ponowny najazd do konturu.....	1683
37.2 Korekty podczas przebiegu programu.....	1684
37.2.1 Otwarcie tablic w trybie pracy Przebieg progr.....	1685
37.3 Aplikacja Wycofanie.....	1686

38 Tabele.....	1689
38.1 Tryb pracy Tabele.....	1690
38.1.1 Edycja treści tabeli.....	1692
38.2 Okno Utworzyć nową tabelę.....	1693
38.3 Strefa robocza Tabela.....	1695
38.4 Strefa robocza Formularz dla tabel.....	1701
38.4.1 Dodanie kolumny w strefie roboczej.....	1703
38.5 Dostęp do wartości tabel.....	1704
38.5.1 Podstawy.....	1704
38.5.2 Odczytanie wartości tabeli za pomocą TABDATA READ.....	1705
38.5.3 Zapisywanie wartości tabeli za pomocą TABDATA WRITE.....	1706
38.5.4 Dodawanie wartości tabeli za pomocą TABDATA ADD.....	1708
38.6 Tabele narzędzi.....	1709
38.6.1 Przegląd.....	1709
38.6.2 Tabela narzędzi tool.t.....	1709
38.6.3 Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1).....	1720
38.6.4 Utworzenie tabeli narzędzi w Inch.....	1724
38.7 Tabela miejsca tool_p.tch.....	1724
38.8 Plik eksploatacji narzędzia.....	1727
38.9 T-kolejność pracy (#93 / #2-03-1).....	1729
38.10 Lista zamontow. (#93 / #2-03-1).....	1731
38.11 Dowolnie definiowalne tabele *.tab.....	1732
38.11.1 Zmiana właściwości dowolnie definiowalnych tabel.....	1734
38.12 Tabela punktów odniesienia *.pr.....	1735
38.12.1 Przejęcie pozycji rzeczywistej w tabeli punktów odniesienia.....	1740
38.12.2 Aktywacja zabezpieczenia od zapisu.....	1741
38.12.3 Usunięcie zabezpieczenia od zapisu.....	1741
38.12.4 Utworzenie tabeli punktów odniesienia w Inch.....	1743
38.13 Tabela punktów *.pnt.....	1745
38.13.1 Skrywanie pojedynczych punktów dla obróbki.....	1746
38.14 Tabela punktów zerowych *.d.....	1746
38.14.1 Edycja tabeli punktów zerowych.....	1748

38.15 Tabele do obliczania danych skrawania.....	1748
38.16 Tabela palet *.p.....	1752
38.17 Tabele korekcyjne.....	1756
38.17.1 Przegląd.....	1756
38.17.2 Tablica korekcyjna *.tco.....	1756
38.17.3 Tablica korekcyjna *.wco.....	1758
38.18 Tabele dla AFC (#45 / #2-31-1).....	1758
38.18.1 Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab.....	1758
38.18.2 Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych.....	1760
38.18.3 Plik protokołu AFC2.DEP.....	1762
38.18.4 Edycja tabel dla AFC.....	1764

39	Elektroniczne kółko ręczne.....	1765
39.1	Podstawy.....	1766
39.1.1	Wprowadzenie obrotów wrzeciona S.....	1771
39.1.2	Wprowadzenie posuwu F.....	1771
39.1.3	Wprowadzenie funkcji dodatkowych M.....	1771
39.1.4	Generowanie bloku pozycjonowania.....	1772
39.1.5	Pozycjonowanie krok po kroku.....	1772
39.2	Kółko ręczne sygnale HR 550FS.....	1774
39.3	Okno Konfiguracja bezkablowego kółka.....	1775
39.3.1	Przypisanie kółka do uchwytu kółka.....	1777
39.3.2	Nastawić moc nadawania.....	1777
39.3.3	Nastawienie kanału sygnału radiowego.....	1778
39.3.4	Ponowna aktywacja kółka ręcznego.....	1778

40 Embedded Workspace i Extended Workspace.....	1779
40.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1).....	1780
40.2 Extended Workspace.....	1782

41	Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.....	1783
41.1	Odrębne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi.....	1790

42 Aplikacja Ustawienia.....	1791
42.1 Przegląd.....	1792
42.2 Kody liczbowe.....	1795
42.3 Punkt menu Ustawienia maszyny.....	1795
42.4 Punkt menu Ogólne informacje.....	1798
42.5 Punkt menu SIK.....	1799
42.5.1 Wgląd w opcje oprogramowania.....	1800
42.6 Punkt menu Czasy maszynowe.....	1802
42.7 Okno Nastawienie czasu systemowego.....	1803
42.8 Język dialogu sterowania.....	1804
42.8.1 Zmiana wersji językowej.....	1804
42.9 Oprogramowanie zabezpieczające SELinux.....	1805
42.10 Napędy sieciowe sterowania.....	1806
42.11 Interfejs Ethernet.....	1809
42.11.1 Okno Nastawienia sieciowe.....	1811
42.12 PKI Admin.....	1816
42.13 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*).....	1818
42.13.1 Podstawy.....	1818
42.13.2 Punkt menu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*).....	1821
42.13.3 Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*).....	1822
42.13.4 Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*).....	1823
42.14 Punkt menu DNC.....	1824
42.15 Drukarka.....	1826
42.15.1 Utworzenie drukarki.....	1829
42.16 Punkt menu VNC.....	1829
42.17 Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1).....	1833
42.17.1 Konfigurowanie zewnętrznego komputera dla Windows Terminal Service (RemoteFX).....	1838
42.17.2 Utworzyć połączenie i uruchomić.....	1838
42.17.3 Eksportowanie i importowanie połączeń.....	1839

42.18 Firewall.....	1840
42.19 Portscan.....	1844
42.20 Backup i Restore.....	1844
42.20.1 Zabezpieczenie danych.....	1845
42.20.2 Odtwarzanie danych.....	1846
42.21 TNCdiag.....	1847
42.22 Aktualizacja dokumentacji.....	1847
42.22.1 PrzesyłanieTNCguide.....	1848
42.23 Parametry maszynowe.....	1848
42.23.1 Wskazówka.....	1853
42.24 Konfiguracje panelu sterowania.....	1853
42.24.1 Eksportowanie i importowanie konfiguracji.....	1855

43 Organizowanie użytkowników.....	1857
43.1 Podstawy.....	1858
43.1.1 Konfigurowanie menedżera użytkowników.....	1863
43.1.2 Dezaktywacja menedżera użytkowników.....	1866
43.2 Okno Organizowanie użytkowników.....	1867
43.3 Okno Aktualny użytkownik.....	1867
43.4 Zapis danych użytkowników w pamięci.....	1869
43.4.1 Przegląd.....	1869
43.4.2 Lokalna baza danych LDAP.....	1869
43.4.3 Baza danych LDAP na innym komputerze.....	1870
43.4.4 Zalogowanie w domenie Windows.....	1871
43.5 Autologin menedżera użytkowników.....	1877
43.6 Zalogowanie w menedżerze użytkowników.....	1877
43.6.1 Zalogowanie użytkownika z hasłem.....	1878
43.6.2 Przypisanie smartcard do użytkownika.....	1879
43.7 Okno do rozszerzenia dodatkowych praw.....	1879
43.8 Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH.....	1880
43.8.1 Konfigurowanie połączenia DNC zabezpieczonego przez SSH.....	1882
43.8.2 Kasowanie bezpiecznego połączenia.....	1883

44 System operacyjny HEROS.....	1885
44.1 Podstawy.....	1886
44.2 Menu HEROS.....	1886
44.3 Szeregowa transmisja danych.....	1891
44.4 Oprogramowanie PC do przesyłania danych.....	1893
44.5 Przesyłanie danych z SFTP (SSH File Transfer Protocol).....	1895
44.5.1 Konfigurowanie połączenia SFTP z CreateConnections.....	1896
44.6 Secure Remote Access.....	1897
44.7 Zabezpieczenie danych.....	1899
44.8 Otwieranie plików za pomocą narzędzi.....	1900
44.8.1 Otwarcie narzędzi.....	1901
44.9 Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration.....	1901
44.9.1 Okno Edycja połączenia sieciowego.....	1903

45 Przegląd.....	1907
45.1 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych.....	1908
45.1.1 Interfejs V.24/RS-232-C urządzenia HEIDENHAIN.....	1908
45.1.2 Interfejs Ethernet port RJ45.....	1908
45.2 Parametry maszynowe.....	1908
45.2.1 Lista parametrów użytkownika.....	1909
45.2.2 Szczegółowe informacje o parametrach użytkownika.....	1919
45.3 Role i prawa menedżera użytkowników.....	1986
45.3.1 Lista ról.....	1986
45.3.2 Lista praw.....	1990
45.4 Funkcje specjalne dla zachowania maszyny.....	1992
45.5 Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR.....	1993
45.6 Dane systemowe.....	1998
45.6.1 Lista funkcji FN.....	1998
45.7 Nasadki klawiszy dla klawiatury i panelu operatora maszyny.....	2040

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 testowanie programów NC.
 - Generowanie programów NC na sterowaniu bądź zewnątrz przy użyciu systemu CAM
 - Testowanie programów 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 użytkownika, 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 jako i wykonywania programów NC.
ID: 1410286-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: 1409856-xx
 - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Cykle obróbki** zawiera wszystkie funkcje cykli obróbkowych.
ID: 1410289-xx
 - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Cykle pomiaru dla detali i narzędzi** zawiera wszystkie funkcje cykli sond pomiarowych.
ID: 1410290-xx
- W postaci plików PDF z podziałem odpowiednio do wersji drukowanej bądź jako instrukcja obsługi dla użytkownika **Kompletne wydanie** obejmujące wszystkie moduły
ID: 1411730-xx
TNCguide
- W postaci pliku HTML do użytkownika 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 73

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 **podpowieź**.

Podpowieź podaje ważne dodatkowe lub uzupełniające informacje.



Ten symbol wskazuje na konieczność przestrzegania wskazań 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 książki oznacza **odsyłacz**.

Odsyłacz wskazuje na link 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 63

Instrukcja obsługi dla użytkownika wspomaga obsługującego/technologa przy bezpiecznej i zgodnej z przeznaczeniem pracy ze sterowaniem.

Dalsze informacje: "Użycie zgodne z przeznaczeniem", Strona 73

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Pomoc**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174

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 požądanej 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**.

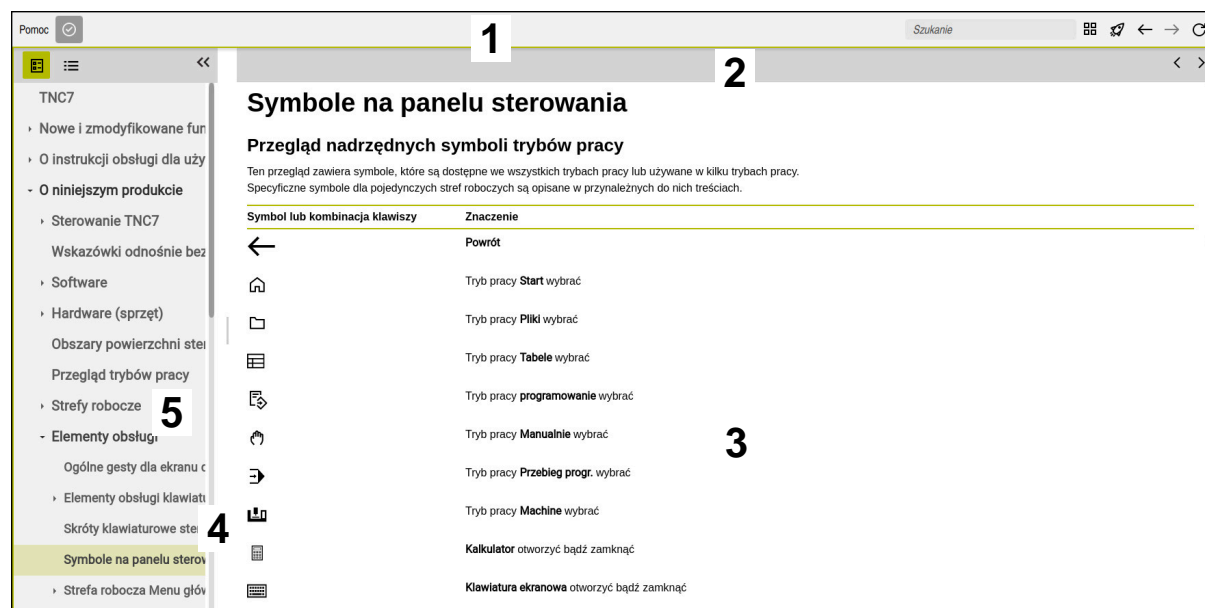
Dalsze informacje: "Aplikacja Pomoc", Strona 67

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174

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

Dalsze informacje: "Symbole", Strona 68

Aplikacja Pomoc



Otwarty **TNCguide** w strefie roboczej **Pomoc**






TNCguide zawiera następujące sekcje:

- 1 Pasek tytułowy strefy roboczej **Pomoc**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 68
- 2 Pasek tytułów zintegrowanej pomocy do produktu **TNCguide**
Dalsze informacje: "TNCguide ", Strona 68
- 3 Kolumna treści **TNCguide**
- 4 Rozdzielacz między kolumnami **TNCguide**
Przy pomocy rozdzielacza możesz dopasować szerokość kolumn.
- 5 Kolumna nawigacji **TNCguide**

Symbole






Strefa robocza Pomoc

Strefa robocza **Pomoc** zawiera w obrębie aplikacji **Pomoc** następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Kolumna Wyniki wyszukiwania otwarcie bądź zamknięcie Dalsze informacje: "Wyszukiwanie w TNCguide", Strona 69
	Otwórz stronę główną Strona startowa pokazuje 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.
	Otwórz samouczki
	Nawigacja Nawigacja między ostatnio otwartymi treściami
	Odświeżanie

TNCguide



Zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Otwórz strukturę Struktura składa się z nagłówek poszczególnych treści. Struktura służy jako baza nawigacji głównej w obrębie dokumentacji.
	Otwórz indeks Indeks składa się z istotnych haseł. Indeks służy jako baza alternatywnej nawigacji w obrębie dokumentacji.
	Nawigacja Wyświetlanie poprzedniej lub następnej strony dokumentacji
	Otwarcie lub zamykanie Wyświetlanie lub skrywanie nawigacji
	Kopiowanie Kopiowanie przykładów NC do Schowka Dalsze informacje: "Kopiowanie przykładów NC do Schowka", Strona 70

Pomoc kontekstowa

Możesz wywołać **TNCguide** zależnie od kontekstu. Stosując kontekstowe wywołanie trafiasz od razu do odpowiednich informacji, np. odnośnie wybranego elementu bądź aktualnej funkcji NC.

Pomoc kontekstową możesz wywołać następującymi sposobami:

Symbol lub klawisz	Znaczenie
	Symbol Pomoc Gdy klikniesz na symbol a następnie na element na ekranie, sterownik otwiera przynależną informację w TNCguide .
	Klawisz HELP Gdy dokonujesz edycji wiersza NC i klikniesz na klawisz HELP to sterownik otwiera przynależną informację w TNCguide .

Kiedy wywołujesz TNCguide kontekstowo, to sterownik otwiera okno wyskakujące z informacjami. Po naciśnięciu klawisza **Pokaż więcej** sterownik otwiera **TNCguide** w aplikacji **Pomoc**.

Dalsze informacje: "Aplikacja Pomoc", Strona 67

Jeżeli strefa robocza **Pomoc** jest już otwarta, to sterownik pokazuje w niej **TNCguide** a nie jako okno wyskakujące.


Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174

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 przykłady NC z dokumentacji do edytora NC.

Korzystasz z funkcji kopiowania w następujący sposób:

- ▶ Przejść do pożądanego przykładu NC
 - ▶ **Wskazówki odnośnie użytkowania programów NC** rozwinąć
 - ▶ **Wskazówki odnośnie użytkowania programów NC** czytać i uwzględnić
- Dalsze informacje:** "Wskazówki do użytkowania programów NC", Strona 65



- ▶ Kopiowanie przykładu NC do Schowka



- > Przycisk zmienia kolor podczas operacji kopiowania.
 - > Schowek zawiera pełną zawartość skopiowanego przykładu NC.
 - ▶ Wstawienie przykładu NC do programu NC
 - ▶ Dopasowanie wstawionej treści odpowiednio do **Wskazówki odnośnie użytkowania programów NC**
 - ▶ Testowanie programu NC przy pomocy symulacji
- Dalsze informacje:** "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

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
produkcje**

2.1 Sterowanie TNC7 basic

Każde sterowanie HEIDENHAIN wspomaga użytkownika przy programowaniu metodą dialogową i szczegółową symulacją. Przy pomocy TNC7 basic 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.

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

Dalsze informacje: "Rozszerzenie hardware", Strona 90

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.
basic	Uzupełnienie basic pokazuje, iż sterownik oferuje kompaktowo wszystkie konieczne funkcje bazowe do obróbki uniwersalnej, frezowania i wiercenia.

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.

i 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.

i Możesz również przyczynić się aktywnie do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa, zgłaszając brakujące bądź niezrozumiałe informacje.
Dalsze informacje: "Kontakt z redakcją", Strona 70

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 uwzględnić 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!

- ▶ Podłączanie i odłączanie urządzeń może być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany 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

⚠ OSTRZEŻENIE**Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!**

Szkodliwe oprogramowanie (wirusy, trojany lub robaki) mogą znacząco 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 następnym przemieszczeniach 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!**

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 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 następujących 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** zdefiniowane pola nadpisują przy aktywowaniu poprzednią wartość, dla niezdefiniowanych pól pozostaje zachowana poprzednia wartość. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

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., pojedynczy blok** .

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 79

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
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic 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.

Jeżeli producent maszyn musi zmienić konfigurację maszyny w późniejszym czasie, to może to oznaczać koszty dla eksploatatora maszyny.

2.3.1 Opcje software

Opcje software określają zakres wydajności sterowania. Opcjonalne funkcje są zależne od specyfikacji 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 1800

TNC7 basic dysponuje różnymi opcjami software, które producent maszyn może odblokować oddzielnie a także odblokować w późniejszym czasie. Poniższy przegląd zawiera wyłącznie te opcje oprogramowania, które są istotne dla użytkownika.

Opcje software są zapisane do pamięci na płycie wtykowej **SIK** (System Identification Key). TNC7 basic może być wyposażony w płytkę wtykową **SIK1** bądź **SIK2**, zależnie od tego różnią się one numerami opcji oprogramowania.



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

Klamry zawierają numery opcji **SIK1**- i **SIK2**-rozdzielone kreską ukośną, np. (#18 / #3-03-1).

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

Definicje SIK2

SIK2-numery opcji mają następujący schemat opisowy <Klasa>-<Opcja>-<Wersja>:

Klasa	Funkcja obowiązuje tylko dla następujących zakresów: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: programowanie, symulacja i schemat procesu ■ 2: jakość części/przedmiotów i produktywność ■ 3: interfejsy ■ 4: funkcje technologiczne i kontrola jakości ■ 5: stabilność procesu i monitoring procesu ■ 6: konfiguracja maszyny ■ 7: narzędzia konstruktorskie
Opcja	Bieżąca numeracja w obrębie klasy
Wersja	Opcje oprogramowania mogą zawierać nowe wersje, np. jeśli zostanie zmodyfikowany zakres funkcjonalności opcji software.

Niektóre opcje software możesz wielokrotnie zamawiać z **SIK2** aby otrzymać kilka wariantów funkcjonalności, np. odblokować kilka obwodów regulacji dla osi. W instrukcji obsługi dla użytkownika te opcje software są oznaczone znakiem *.

Sterownik pokazuje w punkcie menu **SIK** aplikacji **Ustawienia**, czy i jak często określona opcja software jest odblokowana.

Dalsze informacje: "Punkt menu SIK", Strona 1799

Przegląd



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

Dalsze informacje: "Hardware (sprzęt)", Strona 85

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)	<p>Dodatkowy obwód regulacji</p> <p>Obwód regulacji jest konieczny dla każdej osi bądź wrzeciona, które przemieszczane są przez sterowanie na zaprogramowaną wartość zadaną.</p> <p>Dodatkowe obwody regulacji konieczne są np. dla przenośnych i napędzanych stołów nachylnych.</p> <p>Jeśli sterownik jest wyposażony w SIK2 to możesz tę opcję software zamówić kilkakrotnie i odblokować do 8 obwodów regulacji.</p>
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	<p>Rozszerzone funkcje grupa 1</p> <p>Na obrabiarkach z osiami obrotu ta opcja oprogramowania umożliwia obróbkę kilku stron detalu w jednym układzie zamocowania.</p> <p>Opcja software zawiera np. następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nachylenie płaszczyzny obróbki, np. z PLANE SPATIAL Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 753 ■ Programowanie konturów na rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra, np. z cyklem 27 NA POW. CYLINDRA Dalsze informacje: "Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (#8 / #1-01-1)", Strona 928 ■ Programowanie posuwu osi obrotu w mm/min z M116 Dalsze informacje: "Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (#8 / #1-01-1)", Strona 993 ■ 3-osiowa interpolacja kołowa z pochyloną płaszczyzną roboczą <p>Używając rozszerzonych funkcji grupy 1 redukujesz nakłady pracy przy konfiguracji i zwiększasz dokładność obrabianego detalu.</p>
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	<p>Rozszerzone funkcje grupa 2</p> <p>Na obrabiarkach z osiami obrotu ta opcja oprogramowania umożliwia obróbkę detalu symultanicznie 4-osiowo.</p> <p>Opcja software zawiera np. następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): automatyczne przemieszczanie osi liniowych podczas pozycjonowania osi obrotowych Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801 ■ Wykonywanie programów NC z wektorami włącznie z opcjonalnym korygowaniem narzędzia 3D Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820 ■ Odręczne przemieszczenie osi w aktywnym układzie współrzędnych narzędzia T-CS

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Touch Probe Function (#17 / #1-05-1)	<p>Funkcje sondy pomiarowej</p> <p>Ta opcja software umożliwia programowanie i wykonywanie automatycznych operacji próbkowania.</p> <p>Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.</p> <p>Opcja software zawiera np. następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczna kompensacja ukośnego położenia obrabianego detalu ■ Automatyczne określanie punktów odniesienia detalu ■ Automatyczny pomiar obrabianych przedmiotów ■ Automatyczny pomiar narzędzi <p>Używając funkcji sondy redukujesz nakłady pracy przy konfigurowaniu i zwiększasz dokładność obrabianego detalu.</p> <p>Dalsze informacje: "Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell", Strona</p>
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Ta opcja software umożliwia dostęp do danych sterowania zewnętrznym aplikacjom Windows, dzięki zastosowaniu protokołu TCP/IP.</p> <p>Możliwe sfery zastosowania to np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ połączenie do nadrzędnych systemów ERP lub MES ■ rejestrowanie danych obrabiarki oraz danych eksploatacyjnych <p>HEIDENHAIN DNC konieczny jest przy pracy z zewnętrznymi aplikacjami Windows.</p>
Adv. Function Set 3 (#21 / #4-02-1)	<p>Rozszerzone funkcje grupa 3</p> <p>Ta opcja software oferuje dodatkowy komfort obsługi dzięki dwóm niezmiernie wydajnym funkcjom dodatkowym.</p> <p>Opcja software zawiera następujące funkcje dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M120 do obróbki niewielkich stopni konturu bez komunikatów o błędach i bez uszkodzenia konturu <p>Dalsze informacje: "Obliczanie wstępne konturu ze skorygowanym promieniem M120 (#21 / #4-02-1)", Strona 996</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M118 dla dodatkowych narzuconych przemieszczeń kółkiem ręcznym podczas wykonywania programu <p>Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994</p> <p>Używając rozszerzonych funkcji grupy 3 redukujesz nakłady pracy przy programowaniu i zwiększasz elastyczność podczas przebiegu programu.</p>
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	<p>Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM</p> <p>Ta opcja software umożliwia producentowi obrabiarki definiowanie komponentów maszyny jako obiektów kolizji. Sterowanie monitoruje zdefiniowane obiekty kolizji przy wszystkich ruchach maszyny.</p> <p>Opcja software udostępnia np. następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne przerwanie wykonania programu przy grożącej kolizji ■ Ostrzeżenia przy odręcznym przemieszczaniu osi ■ Monitorowanie kolizji przy testowaniu programu <p>Dzięki DCM możesz zapobiegać kolizji i tym samym unikać dodatkowych kosztów wynikających ze szkód materialnych bądź defektów obrabiarki.</p> <p>Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860</p>

Opcja software	Definicja i zastosowanie
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>CAD Import</p> <p>Ta opcja software umożliwia selekcjonowanie pozycji i konturów z plików CAD oraz przejmowania ich do programu NC.</p> <p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134</p>
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	<p>Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC</p> <p>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.</p> <p>Za pomocą AFC możesz zredukować czas obróbki, bez dopasowywania programu NC i jednocześnie zapobiegać powstawaniu szkód i usterek na obrabiarce wywołanych przeciążeniem.</p> <p>Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896</p>
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	<p>KinematicsOpt</p> <p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki", Strona 1601</p>
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>Te opcje software udostępniają wraz z OPC UA standaryzowany interfejs dla zewnętrznego dostępu do danych i funkcji sterownika.</p> <p>Możliwe sfery zastosowania to np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ podłączenie do nadrzędnych systemów ERP lub MES ■ rejestrowanie danych obrabiarki oraz danych eksploatacyjnych <p>Każda opcja software umożliwia każdorazowo połączenie Client. Kilka równoległych połączeń wymaga zastosowania kilku opcji software.</p> <p>Jeśli sterownik jest wyposażony w SIK2 to możesz tę opcję software zamówić kilkakrotnie i udostępnić do sześciu połączeń.</p> <p>Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818</p>
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	<p>4 dodatkowe obwody regulacji</p> <p>Dalsze informacje: "Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)", Strona 80</p>

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	Rozszerzone zarządzanie narzędziami Ta opcja software rozszerza menedżera narzędzia o obydwie tabele Lista zamontow. i T-kolejność pracy . Tabele pokazują następujące treści: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lista zamontow. pokazuje zapotrzebowanie narzędziowe dla wykonywanego programu NC bądź palety Dalsze informacje: "Lista zamontow. (#93 / #2-03-1)", Strona 1731 ■ T-kolejność pracy pokazuje kolejność narzędzi wykonywanego programu NC bądź palety Dalsze informacje: "T-kolejność pracy (#93 / #2-03-1)", Strona 1729 Dzięki rozszerzonemu zarządzaniu narzędziami możesz we właściwym czasie rozpoznać zapotrzebowanie na narzędzia i w ten sposób zapobiec przerwom w wykonaniu programu.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	Remote Desktop Manager Ta opcja software umożliwia wyświetlanie i obsługiwanie zewnątrznie 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 (#133 / #3-01-1)", Strona 1833
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM wersja 2 Ta opcja software zawiera wszystkie funkcje opcji software Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1). Dodatkowo opcja ta udostępnia następujące zakresy funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> ■ Monitorowanie kolizyjności elementów mocowania Dalsze informacje: "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871 ■ Definiowanie zredukowanego minimalnego odstępów między mocowaniem i narzędziem Dalsze informacje: "Minimalny odstęp dla DCM należy zredukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Strona 890
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	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 Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	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.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	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 Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	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.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	<p>Aktywne tłumienie łoskotu ACC</p> <p>Ta opcja software umożliwia redukcję łoskotu obrabiarki przy skrawaniu ciężkich detali.</p> <p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)", Strona 905</p>
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	<p>Tłumienie wibracji dla obrabiarek MVC</p> <p>Tłumienie wibracji maszyny dla ulepszenia jakości powierzchni obrabianego detalu poprzez funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	<p>Optymalizowanie modelu CAD</p> <p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140</p>
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	<p>Batch Process Manager BPM</p> <p>Ta opcja software umożliwia proste planowanie i wykonanie kilku zleceń wytwarzania.</p> <p>Dzięki rozszerzeniu bądź kombinacji menedżera palet oraz rozszerzonego menedżera narzędzi (#93 / #2-03-1) moduł BPM udostępnia następujące informacje dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ czas trwania obróbki ■ dostępność koniecznych narzędzi ■ pojawiające się odręczne ingerencje bądź czynności ■ Wyniki testowania przynależnych programów NC <p>Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646</p>
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	<p>Monitorowanie komponentów</p> <p>Ta opcja software umożliwia automatyczne monitorowanie skonfigurowanych komponentów maszyny przez producenta obrabiarki.</p> <p>Wykorzystując monitorowanie komponentów sterowanie wspomaga obsługę wskazówkami ostrzegawczymi a także komunikatami o błędach przy zapobieganiu szkód i usterek wynikających z przeciążenia.</p>
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	<p>Konfigurowanie wspomagane graficznie</p> <p>Ta opcja software umożliwia ustalenie pozycji oraz położenia ukośnego obrabianego detalu przy użyciu tylko jednej funkcji układu pomiarowego. W tym przypadku możesz wykonywać próbkowanie kompleksowych detali z powierzchniami dowolnej formy bądź ścinkami, co nie jest czasami możliwe za pomocą innych funkcji sondy.</p> <p>Sterowanie okazuje się tu dodatkowo pomocne, wyświetlając sytuację zamocowania a także możliwe punkty próbkowania w strefie pracy Symulacja w postaci modelu 3D.</p>

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	<p>Zoptymalizowana obróbka konturu OCM</p> <p>Ta opcja software umożliwia frezowanie wirowe dowolnych zamkniętych bądź otwartych kieszeni i wysepek. Frezowanie wirowe wykorzystuje całą krawędź skrawającą narzędzia przy stałych warunkach skrawania.</p> <p>Opcja software zawiera następujące cykle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Za pomocą OCM możesz skracać czas obróbki i jednocześnie redukować zużycie narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636</p>

2.3.2 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 **Ustawienia**
- ▶ 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 (#56-61 / #3-02-1*) jak i HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) można wpływać na działanie i zachowanie sterownika. 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 (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818

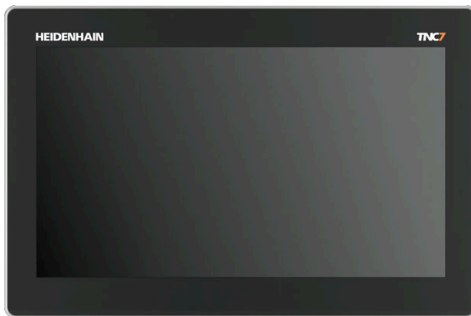
2.4 Hardware (sprzęt)

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

Dalsze informacje: "Software", Strona 78

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

2.4.1 Ekran i klawiatura



16" MC 345 z TE 340 (FS)

TNC7 basic jest dostarczane z ekranem 16".

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

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego", Strona 99

Dalsze informacje: "Elementy obsługi klawiatury", Strona 99

Pulpit obsługi maszyny zależy od maszyny.

Obsługa i czyszczenie ekranu

Ekran dotykowy można obsługiwać nawet brudnymi rękami, o ile czujniki dotyku wykryją opór skóry. Niewielkie ilości płynu nie wpływają na działanie ekranu dotykowego, duże ilości mogą powodować nieprawidłowe wprowadzanie danych.

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

Dalsze informacje: "Aplikacja Ustawienia", Strona 1791

Nie należy nanosić środków czyszczących bezpośrednio na ekran, a tylko zwilżyć nimi czystą, niestrzępiącą się ściereczkę do czyszczenia.

Następujące detergenty są dozwolone dla ekranu:

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

Następujące środki są zabronione dla ekranu:

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



- Ekran dotykowy jest wrażliwy na ładunki elektrostatyczne, pochodzące od operatora. Należy rozproszyć ładunek elektrostatyczny, dotykając metalowych, uziemionych przedmiotów lub nosząc odzież ESD.
- Należy unikać zabrudzenia ekranu używając rękawic roboczych.
- Przy użyciu specjalnych rękawic roboczych przeznaczonych dla ekranu dotykowego możesz obsługiwać ekran.

Czyszczenie klawiatury

Przed czyszczeniem klawiatury należy wyłączyć sterowanie.

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo znacznych szkód

Niewłaściwe środki czyszczące jak i niewłaściwy sposób czyszczenia mogą uszkodzić klawiaturę lub jej elementy składowe.

- ▶ Należy używać tylko sprawdzonych środków czyszczących
- ▶ Nanieść detergent za pomocą czystej, niestrzępiącej się ściereczki.

Następujące detergenty są dozwolone dla klawiatury:

- Środki czyszczące z anionowymi środkami powierzchniowo czynnymi
- Środki czyszczące z nieanionowymi środkami powierzchniowo czynnymi

Następujące detergenty są zabronione dla klawiatury:

- Środki do czyszczenia maszyn
- Aceton
- Agresywne rozpuszczalniki
- Środki do szorowania
- Sprężone powietrze
- Parownice



Należy unikać zabrudzenia klawiatury używając rękawic roboczych.

Jeśli klawiatura zawiera trackball, to należy go czyścić tylko kiedy traci swoje walory funkcjonowania.

Jeśli to konieczne, należy czyścić trackball w następujący sposób:

- ▶ 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 nanieść na ściereczkę.
- ▶ Ostrożnie wytrzeć powierzchnię miseczki, aż nie będą widoczne żadne smugi albo plamy

Wymiana nasadek klawiszy

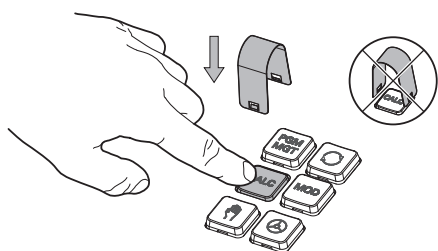
Jeśli konieczne są nasadki zamienne dla klawiatury, to proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN bądź do producenta obrabiarki.

Dalsze informacje: "Nasadki klawiszy dla klawiatury i panelu operatora maszyny", Strona 2040



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

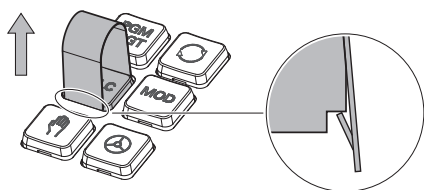
Wymiany nasadek klawiszy dokonuje się w następujący sposób:



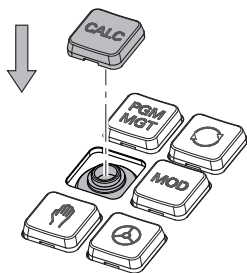
- ▶ Wsunąć narzędzie do demontażu (ID 1325134-01) na nasadkę klawisza, aż do zatrzaśnięcia się chwytaków



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

2.4.2 Rozszerzenie hardware

Rozszerzenia sprzętowe umożliwiają dopasowanie obrabiarki do indywidualnych potrzeb.



TNC7 basic 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.



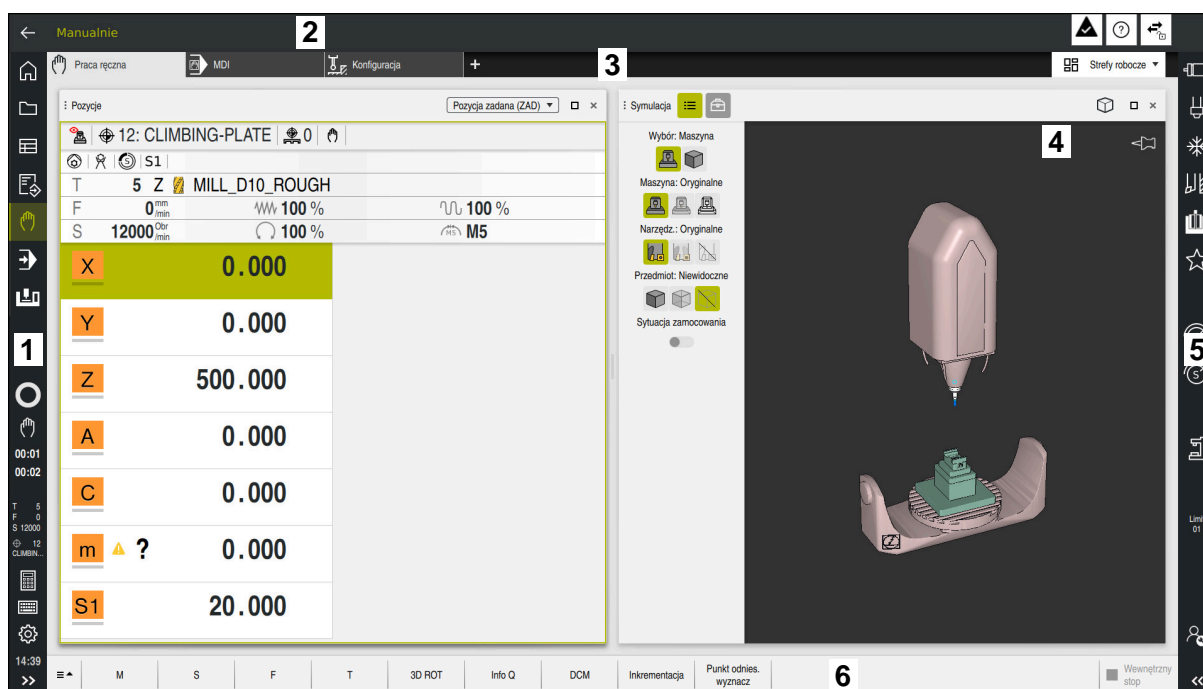
Proszę uwzględnić, iż określone rozszerzenia hardware wymagają także odpowiednich rozszerzeń oprogramowania.

Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 79

Rozszerzenie hardware	Definicja i zastosowanie
Elektroniczne kółka ręczne	<p>Dzięki temu rozszerzeniu możesz dokładnie pozycjonować osie odręcznie. Bezprzewodowe przenośne warianty zwiększają dodatkową komfort obsługi i elastyczność pracy.</p> <p>Kółka ręczne odróżniają się od siebie np. następującymi cechami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przenośne bądź wmontowane w panel obsługi maszyny ■ Z ekranem lub bez ekranu ■ Z funkcjonalnym zabezpieczeniem lub bez <p>Elektroniczne kółka ręczne są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny.</p> <p>Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1765</p>
Sondy pomiarowe detalu	<p>To rozszerzenie umożliwia automatyczne i szybkie ustalenie dokładnej pozycji detalu oraz jego ukośne położenie (#17 / #1-05-1).</p> <p>Sondy pomiarowe detalu odróżniają się od siebie np. następującymi cechami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisja na sygnale radiowym lub na podczerwieni ■ Przewodowe lub bezprzewodowe <p>Sondy pomiarowe detalu są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny jak i automatycznym korygowaniu wymiarów podczas przebiegu programu.</p> <p>Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275</p>
Sondy pomiarowe narzędzia	<p>To rozszerzenie umożliwia automatyczne i dokładne mierzenie narzędzi bezpośrednio na obrabiarce (#17 / #1-05-1).</p> <p>Sondy pomiarowe narzędzia odróżniają się od siebie np. następującymi cechami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bezdotkowy bądź kontaktowy pomiar ■ Transmisja na sygnale radiowym lub na podczerwieni ■ Przewodowe lub bezprzewodowe <p>Sondy pomiarowe narzędzia są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny jak i automatycznym korygowaniu wymiarów i kontroli pęknięcia podczas przebiegu programu.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p>

Rozszerzenie hardware	Definicja i zastosowanie
Systemy kamer	<p>Dzięki temu rozszerzeniu możesz dokładnie sprawdzać użytkowane narzędzia. Za pomocą systemu kamer VT 121 możesz kontrolować wizualnie krawędzie tnące narzędzia, bez konieczności wymontowania.</p> <p>Systemy kamer pomagają zapobiegać uszkodzeniom podczas przebiegu programu. Dzięki temu można unikać dodatkowych kosztów.</p> <div data-bbox="539 589 1458 831" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Instrukcja obsługi dla użytkownika VTC</p> <p>Wszystkie funkcje oprogramowania dla systemu kamery VT 121 są opisane w Instrukcja obsługi dla użytkownika VTC. Jeśli konieczna jest ta instrukcja obsługi dla użytkownika, to proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div>
Dodatkowe stacje obsługi	<p>Dzięki tym rozszerzeniom obsługa sterowania może być ułatwiona przez dodatkowy ekran.</p> <p>Dodatkowe stacje obsługi ITC (industrial thin client) różnią się od siebie przeznaczeniem użytkowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ITC 755 to kompaktowa, dodatkowa stacja obsługi dla systemów sterowania, która odzwierciedla ekran główny sterowania i umożliwia jego obsługę. ■ ITC 860 to dodatkowy ekran, powiększający rozpiętość powierzchni ekranu głównego. Dzięki niemu możesz równolegle obserwować kilka aplikacji. <div data-bbox="539 1167 1458 1261" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ITC 860 może działać z klawiaturą jako kompletna dodatkowa stacja obsługi.</p> </div> <p>Dodatkowe stacje obsługi zwiększają komfort obsługi np. na dużych centrach obróbkowych.</p>
PC przemysłowy	<p>Dzięki temu rozszerzeniu możesz instalować i wykonywać aplikacje Windows. Za pomocą Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) możesz wyświetlać aplikacje na ekranie sterownika.</p> <p>Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833</p> <p>Przemysłowy PC jest bezpieczną i wydajną alternatywą do zewnętrznych PC.</p>

2.5 Obszary powierzchni sterowania



Ekran sterownika w aplikacji **Praca ręczna**

Powierzchnia sterowania wyświetla następujące strefy:

- 1 Pasek TNC
 - Powrót
Przy pomocy tej funkcji wykonujesz nawigację powrotną w przebiegu aplikacji poczynając od rozruchu sterowania.
 - Tryby pracy
Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 93
 - Przegląd statusu
Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155
 - Kalkulator
Dalsze informacje: "Kalkulator", Strona 1196
 - Klawiatura ekranowa
Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176
 - Ustawienia
W ustawieniach możesz dopasować maskę sterowania w następujący sposób:
 - **Tryb leworęczny**
Sterowanie zamienia pozycje paska TNC i paska producenta maszyny.
 - **Dark Mode**
W parametrze maszynowym **darkModeEnable** (nr 135501) producent maszyn definiuje, czy funkcja **Dark Mode** jest dostępna do wyboru.
 - **Wielkość czcionki**
 - Data i godzina

- 2 Pasek informacyjny
 - Aktywny tryb pracy
 - Menu powiadomienia

Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1212
 - Symbol **Pomoc** dla pomocy kontekstowej

Dalsze informacje: "Pomoc kontekstowa", Strona 69
 - Symbole
- 3 Pasek aplikacji
 - Zakładki otwartych aplikacji

Maksymalna liczba jednocześnie otwartych aplikacji jest ograniczona do dziesięciu zakładek. Kiedy spróbujesz otworzyć jedenastą zakładkę, sterowanie wyświetla odpowiednią wskazówkę.
 - Menu wyboru stref pracy

W tym menu definiujesz, jakie strefy pracy są otwarte w aktywnej aplikacji.
- 4 Strefy robocze

Dalsze informacje: "Strefy robocze", Strona 95
- 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

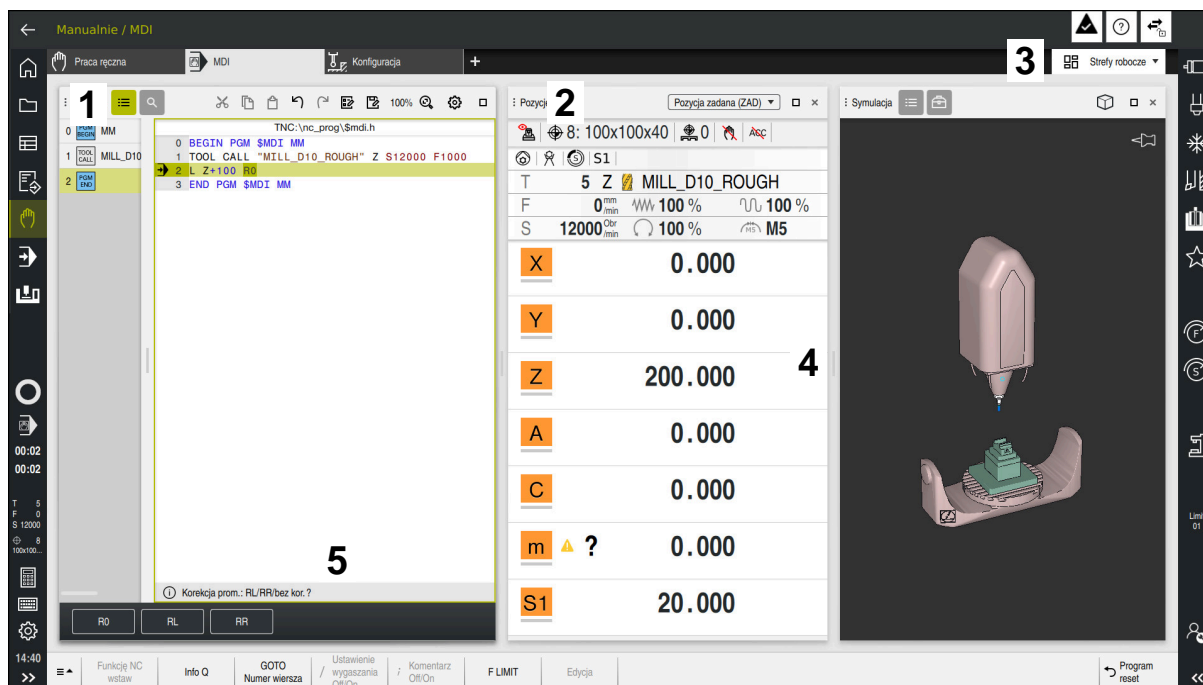
Sterowanie udostępnia następujące tryby pracy:

Symbol	Tryby pracy	Dalsze informacje
	<p>Tryb pracy Start zawiera następujące aplikacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacja Menu startu Sterowanie znajduje się w operacji rozruchu w aplikacji Menu startu. ■ Aplikacja Ustawienia ■ Aplikacja Pomoc ■ Aplikacje z użyciem parametrów maszynowych 	<p>Strona 1791</p> <p>Strona 1174</p> <p>Strona 1848</p>
	<p>W trybie pracy Pliki sterowanie wyświetla napędy, foldery i pliki. Możesz np. utworzyć foldery bądź pliki bądź je skasować a także podłączyć napędy.</p>	Strona 836
	<p>W trybie pracy Tabele możesz otworzyć różne tabele sterowania oraz edytować te tabele w razie potrzeby.</p>	Strona 1690

Symbol	Tryby pracy	Dalsze informacje
	<p>W trybie pracy programowanie masz następujące możliwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zapis, edycja i symulowanie programów NC ■ Generowanie i edycja konturów ■ Generowanie i edycja tabel palet 	Strona 202
	<p>Tryb pracy Manualnie zawiera następujące aplikacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacja Praca ręczna ■ Aplikacja MDI ■ Aplikacja Konfiguracja ■ Aplikacja Najechać punkt refer. ■ Aplikacja Wycofanie <p>Możesz odsunąć narzędzie, np. po przerwie w zasilaniu.</p>	<p>Strona 188</p> <p>Strona 1239</p> <p>Strona 1275</p> <p>Strona 183</p> <p>Strona 1686</p>
	<p>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.</p> <p>Tabele palet są odpracowywane również w tym trybie pracy.</p>	Strona 1664
	<p>Jeśli producent obrabiarek zdefiniował Embedded Workspace, to w tym trybie pracy możesz otworzyć tryb pełnoekranowy. Nazwę trybu pracy definiuje producent obrabiarki.</p> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p>	Strona 1779
	<p>W trybie pracy Maszyna producent obrabiarki może definiować własne funkcje, np. funkcje diagnozy wrzeciona bądź osi albo aplikacje.</p> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p>	

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 Chwytnik
Przy pomocy chwytnika 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 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
<p>Funkcja próbkowania (#17 / #1-05-1)</p> <p>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.</p>	Strona 1275
<p>Lista zleceń</p> <p>W strefie roboczej Lista zleceń możesz dokonywać edycji i odpracowywać tabele palet.</p>	Strona 1646
<p>Otworzyć plik</p> <p>W strefie Otworzyć plik możesz np. wybrać plik bądź utworzyć plik.</p>	Strona 846
<p>Pliki</p> <p>W masce menedżera plików sterowanie pokazuje napędy, foldery i pliki. Możesz np. utworzyć foldery bądź pliki bądź je skasować a także podłączyć napędy.</p> <p>Strefa robocza Pliki jest sekcją trybu pracy Pliki.</p>	Strona 836
<p>Szczegóły</p> <p>W strefie roboczej Szczegóły sterownik pokazuje informacje do wybranego parametru maszynowego bądź do ostatniej zmiany.</p>	Strona 1853
<p>Dokument</p> <p>W strefie pracy Dokument możesz otwierać pliki do przeglądania, np. rysunek techniczny.</p>	Strona 848
<p>Ustawienia</p> <p>W strefie roboczej Ustawienia możesz przeglądać różne ustawienia sterownika i jeśli dotyczy np. skonfigurować limity przemieszczenia.</p> <p>Strefa robocza Ustawienia jest sekcją aplikacji Ustawienia.</p>	Strona 1791
<p>Formularz dla tablic</p> <p>W strefie pracy Formularz sterowanie pokazuje całą treść wybranego wiersza tabeli. Zależnie od tabeli możesz modyfikować wartości w formularzu.</p>	Strona 1701

Strefa robocza	Dalsze informacje
<p>Formularz dla palet</p> <p>W strefie pracy Formularz sterowanie pokazuje treść tabeli palet dla wybranego wiersza.</p>	Strona 1654
<p>Wycofanie</p> <p>W strefie roboczej Wycofanie możesz odsunąć narzędzie od materiału po przerwie w zasilaniu.</p>	Strona 1686
<p>Menu główne</p> <p>W strefie pracy Menu główne sterowanie pokazuje wybrane funkcje sterownicze i funkcje HEROS.</p>	Strona 110
<p>Pomoc</p> <p>W strefie pracy Pomoc sterowanie wyświetla rysunek pomocniczy dla aktualnego elementu składni funkcji NC bądź zintegrowaną pomoc do produktu TNCguide.</p>	Strona 1174
<p>Kontur</p> <p>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 programu z konturami z programu NC do strefy roboczej Kontur oraz dokonywać graficznych modyfikacji.</p>	Strona 1103
<p>Lista</p> <p>W strefie roboczej Lista sterowanie pokazuje strukturę parametrów maszynowych, które możesz modyfikować w razie konieczności.</p>	Strona 1850
<p>Pozycje</p> <p>W strefie roboczej Pozycje sterowanie pokazuje informacje o stanie różnych funkcji sterowania jak i aktualne pozycje osi.</p>	Strona 149
<p>Program</p> <p>W strefie roboczej Program sterowanie pokazuje program NC.</p>	Strona 203
<p>Referencjowanie</p> <p>W strefie roboczej Referencjowanie sterowanie wyświetla dla maszyn z inkrementalnymi enkoderami długości i kąta, jakie jakie osie muszą być referencjonowane.</p>	Strona 183
<p>Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)</p> <p>Jeśli producent obrabiarek zdefiniował Embedded Workspace, to możesz wyświetlić i obsługiwać ekran zewnętrznego komputera na sterowaniu.</p> <p>Producent obrabiarek może zmienić nazwę strefy roboczej. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p>	Strona 1779
<p>Szybki wybór</p> <p>W strefach roboczych Szybki wybór nowej tabeli i Szybki wybór nowego pliku możesz utworzyć pliki bądź otwierać dostępne pliki, zależnie od aktywnego trybu pracy.</p>	Strona 846
<p>Symulacja</p> <p>W strefie roboczej Symulacja sterowane pokazuje zależnie od trybu pracy symulowane bądź aktualne przemieszczenia obrabiarki.</p>	Strona 1217
<p>Status symulacji</p> <p>W strefie roboczej Status symulacji sterowanie wyświetla dane bazujące na symulacji programu NC.</p>	Strona 172









Strefa robocza	Dalsze informacje
<p>Start/Login</p> <p>W strefie Start/Login sterowanie pokazuje poszczególne kroki przy operacji rozruchu.</p>	Strona 114
<p>Status</p> <p>W strefie Status sterowanie wyświetla stan bądź wartości pojedynczych osi.</p>	Strona 157
<p>Tabela</p> <p>W strefie pracy Tabela sterowanie pokazuje treść tabeli. W niektórych tabelach sterowanie wyświetla z lewej strony kolumnę z filtrami i funkcją szukania.</p>	Strona 1695
<p>Tabela dla parametrów maszynowych</p> <p>W strefie roboczej Tabela sterowanie wyświetla parametry maszynowe, które możesz modyfikować w razie konieczności.</p>	Strona 1850
<p>Klawiatura</p> <p>W strefie Klawiatura możesz wprowadzać funkcje NC, litery oraz wartości liczbowej a także dokonywać nawigacji.</p>	Strona 1176
<p>Przegląd</p> <p>Sterownik pokazuje w strefie roboczej Przegląd informacje o stanie poszczególnych funkcji Zabezpieczenia funkcjonalnego FS.</p>	Strona 1787

2.8 Elementy obsługi

2.8.1 Ogólne gesty dla ekranu dotykowego

Ekran sterowania obsługuje multitdotyk. 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
	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



Jeśli pole jest trzymane nieprzerwanie, to sterowanie przerywa automatycznie po ok. 10 sek. Tym samym stałe naciśnięcie nie jest możliwe.

2.8.2 Elementy obsługi klawiatury

Zastosowanie

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

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego", Strona 99

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

Opis funkcji













Poniższe tabele zawierają elementy obsługi klawiatury.









Jeśli istnieją odchylenia od klawiatury ekranowej, to tabela zawiera dodatkowo odpowiednie klawisze klawiatury ekranowej.

Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176

Zakres alfaklawiatury

Klawisz	Znaczenie
  	Wprowadzanie tekstów, np. nazwy pliku
	Q
  	Przy otwartym programie NC w trybie pracy programowanie wprowadzenie formuły parametrów Q bądź w trybie pracy Manualnie otwarcie okna Lista parametrów Q . Dalsze informacje: "Okno Lista parametrów Q", Strona 1028 Gdy kilkakrotnie klikniesz na klawisz Q to przechodzisz między Q , QL i QR .
	Zamknięcie okna i menu kontekstowego
	Wybrać następny element, np. pole wpisu, przycisk, opcję wyboru
SHIFT + TAB	Wybrać poprzedni element
	Generowanie zrzutu ekranu
	Klawisze DIADUR - udostępniają następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lewy klawisz DIADUR- Otwarcie Menu HEROS ■ Prawy klawisz DIADUR- Otwarcie połączenia Remote Desktop Manager na zdefiniowanym desktopie Dalsze informacje: "Ustawienia połączenia", Strona 1835
	Otwarcie menu kontekstowego w Edytor Klartext lub Edytor tekstu

Zakres pomocy obsługi

Klawisz	Znaczenie
	Otwarcie strefy pracy Otworzyć plik w trybach pracy programowanie i Przebieg progr. Dalsze informacje: "Strefa robocza Otworzyć plik", Strona 846
	Aktualnie bez funkcjonalności
	Otwarcie i zamknięcie menu powiadomienia Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1212
	Otwarcie i zamknięcie kalkulatora Dalsze informacje: "Kalkulator", Strona 1196
	Otwarcie aplikacji Ustawienia Dalsze informacje: "Aplikacja Ustawienia", Strona 1791
	Otwarcie pomocy Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66

Zakres trybów pracy



W TNC7 basic 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	Znaczenie
	Otwarcie aplikacji Praca ręczna w trybie pracy Manualnie Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188
	Aktywacja bądź dezaktywacja elektronicznego kółka ręcznego w trybie pracy Manualnie Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1765
	Otwarcie zakładki Menedżer narzędzi w trybie pracy Tabele Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
	Otwarcie aplikacji MDI w trybie pracy Manualnie Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1239
	Tryb pracy Przebieg progr. w trybie Pojedynczy wiersz Dalsze informacje: "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1664
	Tryb pracy Przebieg progr. Dalsze informacje: "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1664
	Tryb pracy programowanie otworzyć Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 202
	Przy otwartym programie NC otwarcie strefy roboczej Symulacja w trybie pracy programowanie Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

Zakres dialogu NC




















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













Klawisz	Znaczenie
	W oknie Funkcję NC wstaw otworzyć Funkcje toru kształt. , aby wybrać funkcję najazdu i odjazdu Dalsze informacje: "Podstawy do funkcji najazdu i odjazdu", Strona 333
	Otworzyć strefę pracy kontur , do rysowania np. konturu frezowania Tylko w trybie pracy programowanie Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103
	Programowanie fazki Dalsze informacje: "Fazka CHF", Strona 307
	Programowanie prostej Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304
	Programowanie toru kołowego z podaniem promienia Dalsze informacje: "Tor kołowy CR", Strona 313
	Programowanie zaokrąglenia Dalsze informacje: "Zaokrąglenie RND", Strona 308
	Programowanie toru kołowego z tangencjalnym przejściem do poprzedniego elementu konturu Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316
	Programowanie środka okręgu bądź bieguna Dalsze informacje: "Punkt środkowy okręgu CC", Strona 309
	Programowanie toru kołowego w odniesieniu do punktu środkowego okręgu Dalsze informacje: "Tor kołowy C", Strona 311
	W oknie Funkcję NC wstaw otworzyć folder Konfiguracja , aby wybrać cykl próbkowania Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309
	W oknie Funkcję NC wstaw otworzyć folder Cykle obróbki , aby wybrać cykl Dalsze informacje: "Definiowanie cykli", Strona 223
	W oknie Funkcję NC wstaw otworzyć folder Wywołanie cyklu , aby wywołać cykl obróbki Dalsze informacje: "Wywołanie cykli", Strona 226
	Programowanie znacznika skoku Dalsze informacje: "Definiowanie etykiety (label) z LBL SET", Strona 364

Klawisz	Znaczenie
LBL CALL	Programowanie wywołania podprogramu bądź powtórzenia części programu Dalsze informacje: "Wywołanie etykiety z CALL LBL", Strona 365
STOP	Programowanie zatrzymania programu Dalsze informacje: "STOP programować", Strona 978
TOOL DEF	Wstępny wybór narzędzia w programie NC Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 287
TOOL CALL	Wywołanie danych narzędzia w programie NC Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281
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

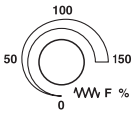
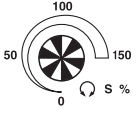
Zakres danych wejściowych osi i wartości

Klawisz	Znaczenie
 ... 	Wybrać osie w trybie pracy Manualnie bądź wprowadzić w trybie pracy programowanie
 ... 	Wprowadzanie cyfr, np. wartości współrzędnych
	Wstawienie znaku dziesiętnego podczas wprowadzania danych
	Odwroćenie znaku liczby wartości wejściowej
	Skasowanie wartości podczas wprowadzania
	Otwarcie wyświetlacza położenia przeglądu statusu, dla skopiowania wartości osiowych Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155 Programowanie w trybie pracy programowanie i aplikacji MDI prostej L z pozycjami rzeczywistymi wszystkich osi
	W trybie pracy programowanie w oknie Funkcję NC wstaw utworzyć folder FN
	
	Resetowanie wpisów lub kasowanie powiadomień
	Skasowanie wiersza NC bądź anulowanie dialogu podczas programowania
	Pominięcie bądź usuwanie opcjonalnych elementów składni podczas programowania
	Potwierdzenie danych wejściowych i kontynuowanie dialogu
	Zamknięcie wprowadzania, np. wiersz NC zakończyć
	Przełączenie między biegunowymi i kartezjańskimi współrzędnymi wejściowymi
	Przełączenie między wprowadzeniem inkrementalnych i absolutnych współrzędnych

Zakres nawigacji


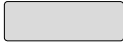






Klawisz	Znaczenie
 ... 	Pozycjonować kursor
 ... 	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pozycjonować kursor za pomocą numeru wiersza NC ■ Otwarcie menu wyboru podczas edycji
	Nawigacja do pierwszego wiersza programu NC bądź do pierwszej kolumny tabeli
	Nawigacja do ostatniego wiersza programu NC bądź 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 redukovanie posuwu Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286
	Zwiększenie i redukovanie obrotów wrzeciona Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 285

2.8.3 Skróty klawiaturowe sterownika

Na klawiaturze bądź na klawiaturze USB możesz używać skrótów klawiaturowych na sterowniku. W instrukcji obsługi dla użytkownika stosowane są opisy klawiszy dla skrótów klawiaturowych. Klawisze bez opisu są oznaczone w następujący sposób:















Klawisz	Oznaczenie
	SHIFT
	SPACE
	RETURN
	TAB
	UP
	DOWN
	RIGHT
	LEFT















2.8.4 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 lub kombinacja klawiszy	Znaczenie
	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
	Kalkulator otworzyć bądź zamknąć
	Klawiatura ekranowa otworzyć bądź zamknąć
	Menu wyboru Ustawienia otworzyć bądź zamknąć
>>	Otwarcie lub zamykanie <ul style="list-style-type: none"> ■ Biały: pasek TNC lub pasek producenta maszyn rozwinąć ■ Zielony: pasek TNC lub pasek producenta maszyn złożyć ■ Szary: komunikat potwierdzić
+	Dołączenie
	Otworzyć
×	Zamknij
	Maksymalizuj
	Zmniejsz
⋮	Przesunięcie Modyfikacja pozycji stref roboczych bądź okien
⋮⋮	Skalowanie Modyfikacja wielkości okien

Symbol lub kombinacja klawiszy	Znaczenie
...	Funkcje plików dostępne
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czarny: Dodaj Ulubiony ■ Żółty: Usuń Ulubiony
 CTRL + S	Zachować
	Zapisać w
 CTRL + F	Szukać
 CTRL + X	Wycinanie
 CTRL + C	Kopiowanie
 CTRL + V	Wstawić
 CTRL + Z	Anulować
 CTRL + Y	Odtworzyć
	Menu z opcjami wyboru otworzyć bądź zamknąć
<p> Sterownik grupuje symbole paska tytułów w zależności od wielkości strefy roboczej w danym menu.</p>	
	
	Menu wyboru Strefy robocze otworzyć bądź zamknąć
	Menu komunikatów wyświetlić

2.8.5 Strefa robocza Menu główne

Zastosowanie

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

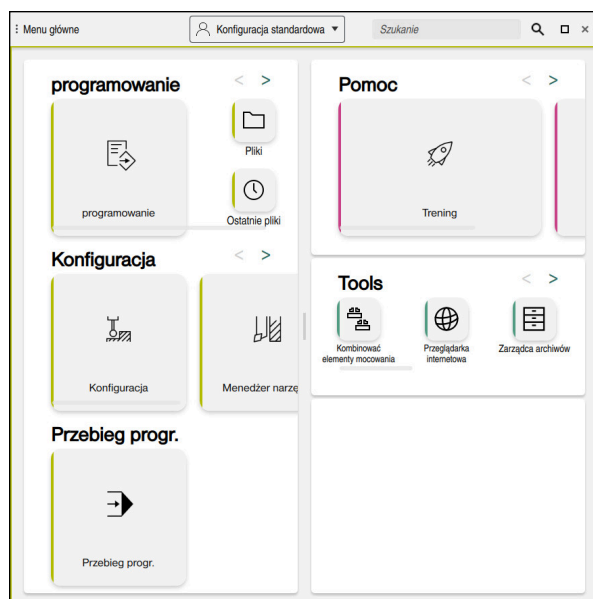
Opis funkcji

Pasek tytułów strefy pracy **Menu główne** zawiera następujące funkcje:

- Menu **Aktywna konfiguracja**
Za pomocą menu wyboru możesz aktywować konfigurację maski sterowania.
Dalsze informacje: "Konfiguracje panelu sterowania", Strona 1853
- Szukanie pełnego tekstu
Używając funkcji szukania pełnego tekstu możesz szukać funkcji w strefie pracy.
Dalsze informacje: "Dodanie bądź usuwanie Ulubionych", Strona 111

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

- **Sterowanie**
W tym zakresie możesz otwierać tryby pracy bądź aplikacje.
Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 93
Dalsze informacje: "Przegląd stref roboczych", Strona 96
- **Tools**
W tym zakresie możesz otwierać niektóre narzędzia systemu operacyjnego HEROS.
Dalsze informacje: "System operacyjny HEROS", Strona 1885
- **Pomoc**
W tej strefie możesz otwierać wideo szkoleniowe bądź **TNCguide**.
Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66
- **Ulubione**
W tym rozdziale znajdują się wybrane Ulubione.
Dalsze informacje: "Dodanie bądź usuwanie Ulubionych", Strona 111



Strefa robocza **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.



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

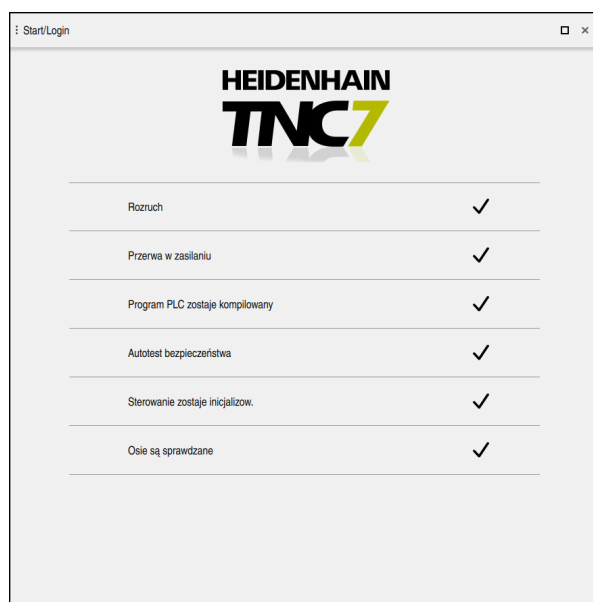
3.1 Przegląd rozdziału

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 robocza **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 wykonania operacji.
- > Sterownik 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 183



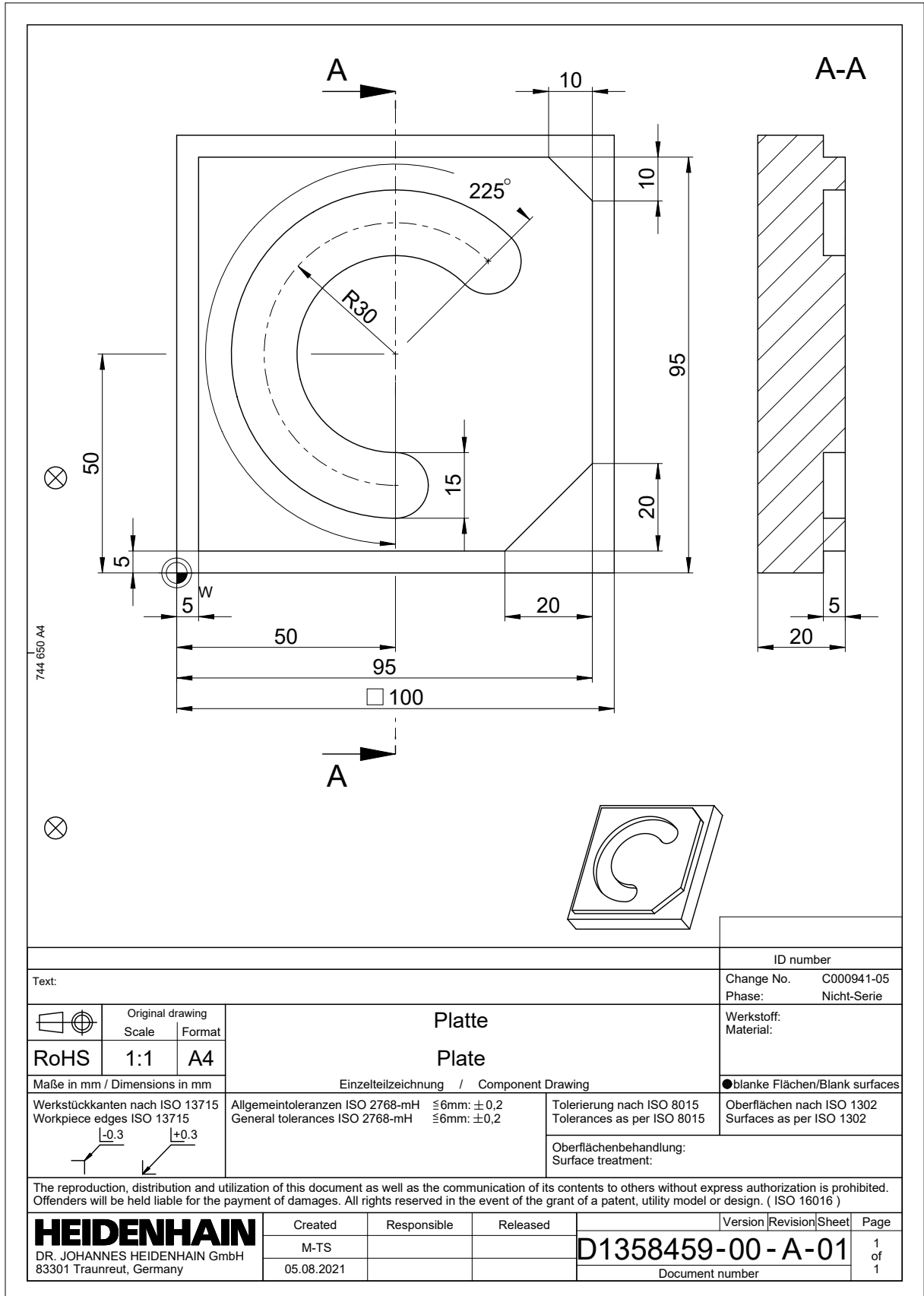
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie najeżdża wszystkie konieczne punkty referencyjne.
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie **Praca ręczna**.
Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188

Szczegółowe informacje

- Włączenie i wyłączenie
Dalsze informacje: "Włączanie i wyłączenie", Strona 179
- Enkodery przemieszczenia
Dalsze informacje: "Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne", Strona 195
- Referencjonowanie osi
Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 183

3.3 Programowanie i symulowanie detalu

3.3.1 Zadanie przykładowe 1338459



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 202

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:

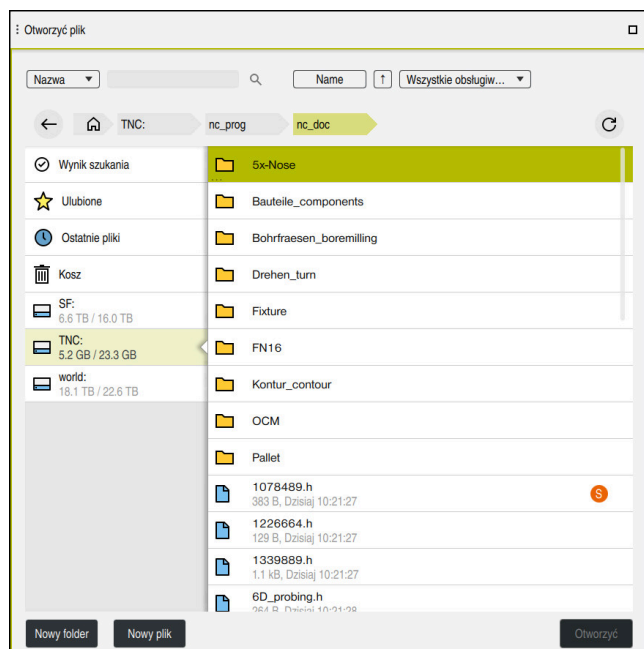


- ▶ **Formularz** wybrać
- > Sterownik otwiera kolumnę **Formularz**

Szczegółowe informacje

- Edycja programu NC
Dalsze informacje: "Wstawianie i edycja funkcji NC", Strona 217
- Kolumna **Formularz**
Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

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:



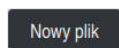
- ▶ **Dodać** wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera strefy robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



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



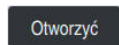
- ▶ Wybrać folder



- ▶ **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.

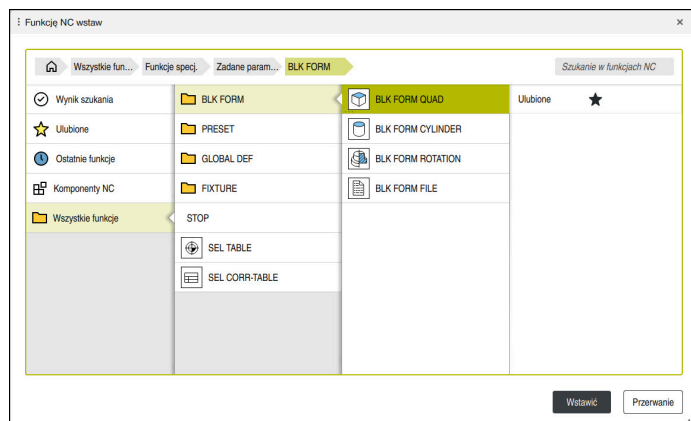
Szczegółowe informacje

- Strefa robocza **Otworzyć plik**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Otworzyć plik", Strona 846
- Tryb pracy **programowanie**
Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 202

3.3.5 Definiowanie obrabianego detalu

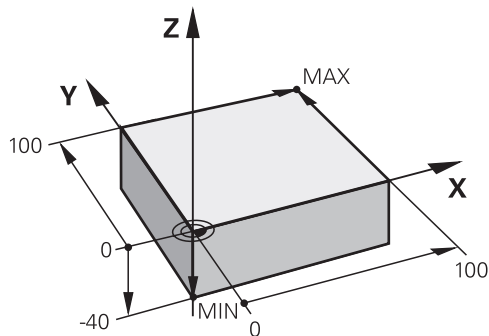
W programie NC możesz definiować obrabiany detal, który sterowanie wykorzystuje przy symulacji. Gdy zapisujesz program NC, sterowanie otwiera automatycznie okno **Funkcję NC wstaw** do definiowania detalu.

i 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 w prawo
- Kliknięcie na następny element składni

Definiujesz detal o formie prostopadłościanu w następujący sposób:



- ▶ **BLK FORM QUAD** wybrać

Wstawić

- ▶ **Wstawić** wybrać
- > Sterowanie wstawia blok NC do definicji detalu.
- ▶ Otwarcie kolumny **Formularz**



- ▶ Wybrać oś narzędzia, np. **Z**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą X-współrzedną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą Y-współrzedną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą Z-współrzedną, np. **-40**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą X-współrzedną, np. **100**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą Y-współrzedną, np. **100**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą Z-współrzedną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie

Potwierdź

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

Oś wrzeczona równoległe

X Y **Z**

Definicja półwyrobu: pkt MIN

X	0	x
Y	0	x
Z	-40	x

Definicja półwyrobu: pkt MAX

X	100	x
Y	100	x
Z	0	x


Komentarz

;

Potwierdź Odrzucenie Usunąć wiersz

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

 Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.
Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

Szczegółowe informacje

- Wstawić obrabiany detal
Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 242
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

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.

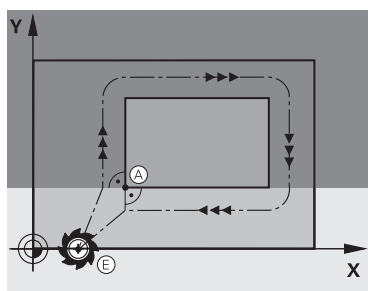
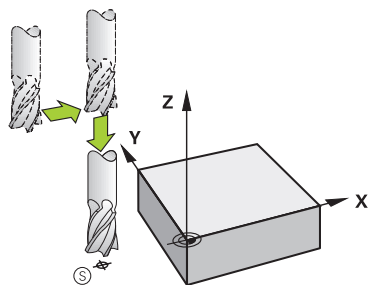
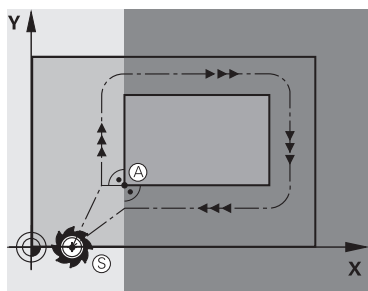
- 1 **BEGIN PGM** z wyborem jednostki miary
- 2 Definiowanie obrabianego detalu
- 3 Wywołanie narzędzia, z osią narzędzia i danymi technologicznymi
- 4 Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję, włączenie wrzeciona
- 5 Pozycjonowanie wstępne na płaszczyźnie roboczej, w pobliże pierwszego punktu konturu
- 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.

Najeżdżanie punktu startu na osi narzędzia

Przed najeżdżaniem pierwszego punktu konturu należy pozycjonować narzędzie na osi narzędzia na głębokość roboczą. W przypadku niebezpieczeństwa kolizji należy najeżdżać 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.

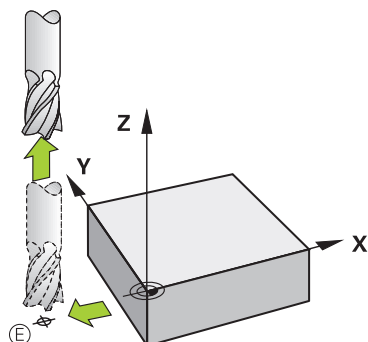
Punkt końcowy

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

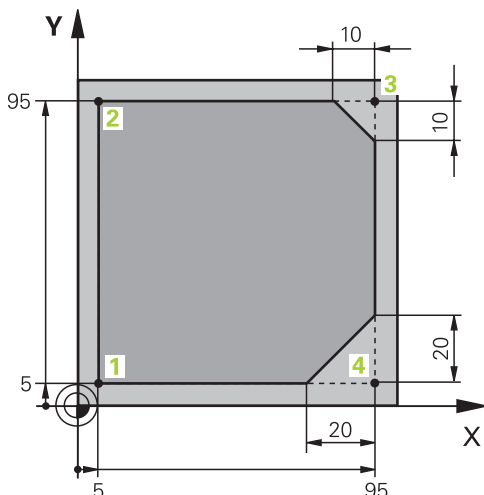
Dla wspólnego punktu startu i punktu końcowego proszę nie programować korekcy promienia narzędzia.

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: "Podstawy do funkcji najazdu i odjazdu", Strona 333

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 119

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



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** wybrać
- > Sterowanie zamyka blok NC.

Potwierdź

3 TOOL CALL 12 Z S6500



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.
Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję



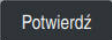
The screenshot shows a CNC control interface with a 'Formularz' (Form) column. The form contains the following fields:

- Z: 250
- A: [empty]
- B: [empty]
- C: [empty]
- U: [empty]
- V: [empty]
- W: [empty]
- & X: [empty]
- & Y: [empty]
- & Z: [empty]

Below the form is a section for 'Korekcja promienia' (Radius correction) with radio buttons for 'R0', 'RL', and 'RR'. The 'R0' button is selected. At the bottom of the form are three buttons: 'Potwierdź', 'Odrzucenie', and 'Usunąć wiersz'.

Kolumna **Formularz** z elementami składni prostej




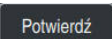
Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:

- 
 - ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- 
 - ▶ 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 wrzeczono
- 
 - ▶ **Potwierdź** wybrać
 - ▶ Sterowanie zamyka blok NC.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Prepozycjonowanie na płaszczyźnie obróbki

Proszę prepozycjonować na płaszczyźnie w następujący sposób:

- 
 - ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- 
 - ▶ Wybrać **X**
 - ▶ Podać wartość, np. **-20**
- 
 - ▶ Wybrać **Y**
 - ▶ Podać wartość, np. **-20**
 - ▶ Wybrać posuw **FMAX**
- 
 - ▶ **Potwierdź** wybrać
 - ▶ 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**



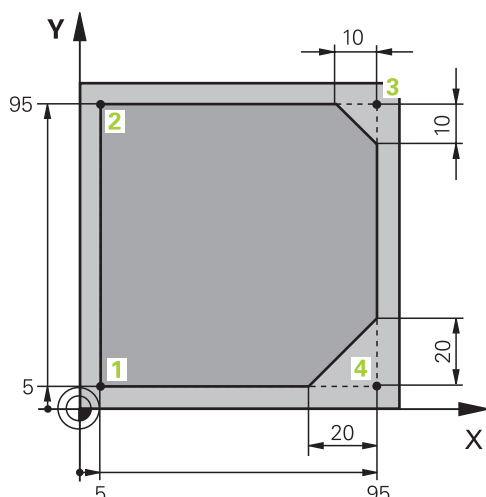
- ▶ Wybrać **Z**
- ▶ Podać wartość, np. **-5**
- ▶ Wybrać posuw **F**
- ▶ Podać wartość posuwu pozycjonowania, np. **3000**
- ▶ W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M**, np. **M8**, włączyć chłodziwo



- ▶ **Potwierdź** wybrać
- ▶ 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

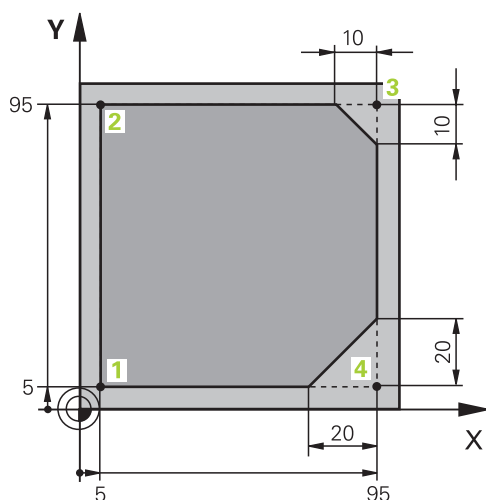
- ▶ **Wstawić** wybrać
- ▶ Podać współrzędne punktu startu **1**, np. **X 5 Y 5**
- ▶ W przypadku kąta punktu środkowego **CCA** podać kąt wejściowy, np. **90**
- ▶ Podać promień toru kołowego, np. **8**
- ▶ **RL** wybrać
- > Sterowanie przejmuje korekcję promienia narzędzia z lewej.
- ▶ Wybrać posuw **F**
- ▶ Podać wartość posuwu obróbki, np. **700**

Potwierdź

- ▶ **Potwierdź** wybrać
- > 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:

- | | |
|---|---|
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego L ▶ Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu 2, np. Y 95 ▶ Z Potwierdź blok NC zamknąć |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego L ▶ Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu 3, np. X 95 ▶ Z Potwierdź blok NC zamknąć |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego CHF ▶ Podać szerokość fazki, np. 10 ▶ Z Potwierdź blok NC zamknąć |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego L ▶ Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu 4, np. Y 5 ▶ Z Potwierdź blok NC zamknąć |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego CHF ▶ Podać szerokość fazki, np. 20 ▶ Z Potwierdź blok NC zamknąć |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Potwierdź</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego L ▶ Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu 1, np. X 5 ▶ 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

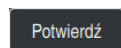
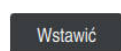
Opuszczenie konturu

The screenshot shows a control panel with the following sections:

- Kąt punktu środkowego**: Input field with 'CCA' and value '90'.
- Promień toru kołowego**: Input field with 'R' and value '8'.
- Posuw**: A row of buttons (F, FMAX, FZ, FU, F AUTO) with 'F' selected. Below it, an input field with 'F' and value '3000'.
- M-funkcje**: Two input fields, both with 'M' and value '9'.
- Komentarz**: A text input field.
- Buttons at the bottom**: 'Potwierdź', 'Odrzucenie', and 'Usunąć wiersz'.

Kolumna **Formularz** z elementami składni funkcji odjazdu

Odsuwasz od konturu w następujący sposób:



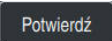


- ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **APPR DEP**
- ▶ Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **DEP** wybrać
- ▶ Wybierz funkcję odjazdu, np. **DEP CT**
- ▶ **Wstawić** wybrać
- ▶ W przypadku kąta punktu środkowego **CCA** podać kąt wyjściowy, np. **90**
- ▶ Podać promień odsuwania, np. **8**
- ▶ Wybrać posuw **F**
- ▶ Podać wartość posuwu pozycjonowania, np. **3000**
- ▶ W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M**, np. **M9**, wyłączyć chłodziwo
- ▶ **Potwierdź** wybrać
- ▶ 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** wybrać
- > Sterowanie zamyka blok NC.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Szczegółowe informacje

- Wywołanie narzędzia
Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281
- Prosta **L**
Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304
- Oznaczenie osi i płaszczyzna robocza
Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 194
- Funkcje dla dosunięcia narzędzia do konturu i odjazdu od konturu
Dalsze informacje: "Podstawy do funkcji najazdu i odjazdu", Strona 333
- Fazka **CHF**
Dalsze informacje: "Fazka CHF", Strona 307
- Funkcja dodatkowa
Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 979

3.3.9 Programowanie cyklu obróbki


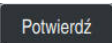
Poniższy opis pokazuje, jak należy frezować okrągły rowek na głębokość 5 mm. Definicja obrabianego detalu i kontur zewnętrzny zostały już wykonane.

Dalsze informacje: "Zadanie przykładowe 1338459", Strona 116

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** wybrać
- > Sterowanie zamyka blok NC.



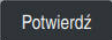
16 TOOL CALL 6 Z S6500

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję

The screenshot shows a CNC control interface with a 'Formularz' (Form) column. The form contains several rows for tool parameters: Z (250), A, B, C, U, V, W, & X, & Y, and & Z. Below the form, there are buttons for 'Potwierdź', 'Odrzucenie', and 'Usunąć wiersz'. At the bottom, there are radio buttons for 'R0', 'RL', and 'RR', with 'R0' selected.

Kolumna **Formularz** z elementami składni prostej




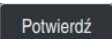
Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:

- 
 - ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- 
 - ▶ 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 wrzeczono
- 
 - ▶ **Potwierdź** wybrać
 - ▶ Sterowanie zamyka blok NC.

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Prepozycjonowanie na płaszczyźnie obróbki

Proszę prepozycjonować na płaszczyźnie w następujący sposób:

- 
 - ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- 
 - ▶ Wybrać **X**
 - ▶ Podać wartość, np. **+50**
- 
 - ▶ Wybrać **Y**
 - ▶ Podać wartość, np. **+50**
 - ▶ Wybrać posuw **FMAX**
- 
 - ▶ **Potwierdź** wybrać
 - ▶ Sterowanie zamyka blok NC.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Definiowanie cyklu

Parametr	Wartość
Szerokość rowka?	15
Kolo podzialowe-srednica?	60
Srodek w 1-szej osi?	50
Srodek w 2-szej osi?	50
Kat startu?	45
Kat rozwarcia rowka?	225
Katowy przyrost-krok?	0
Liczba powtorzen?	1
Głębokość?	-5
Wspolrzedne powierzchni ...	0

Kolumna **Formularz** z opcjami wprowadzenia dla cyklu

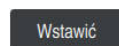
Okrągły rowek należy definiować w następujący sposób:



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



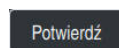
- ▶ Cykl **254 KANAŁEK KOŁOWY** wybrać



- ▶ **Wstawić** wybrać
- > Sterowanie wstawia ten cykl.



- ▶ Otwarcie kolumny **Formularz**
- ▶ Podać w formularzu wszystkie wartości wejściowe



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

19 CYCL DEF 254 KANAŁEK KOŁOWY ~	
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:



- ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**



- ▶ 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** wybrać
- ▶ Sterowanie zamyka blok NC i program NC.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Szczegółowe informacje

- Praca z cyklami

Dalsze informacje: "Praca z cyklami", Strona 221

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** wybrać
- > 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

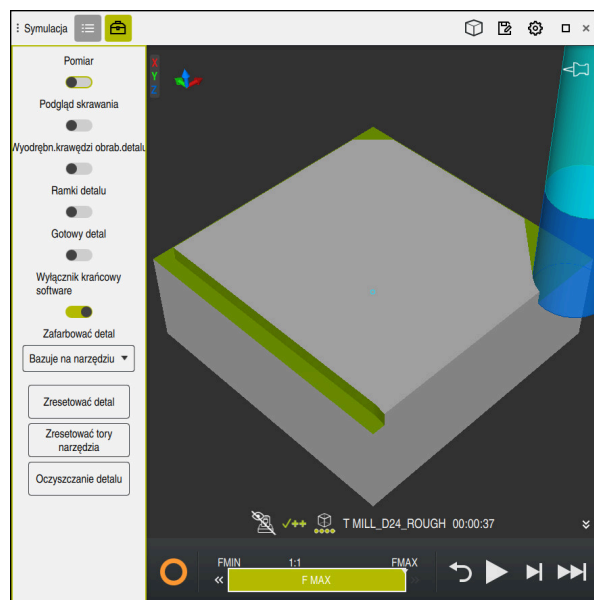
- Strefa robocza **Symulacja**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

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:



Zachować

- ▶ **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 robocza Symulacja", Strona 1217

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 1690

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

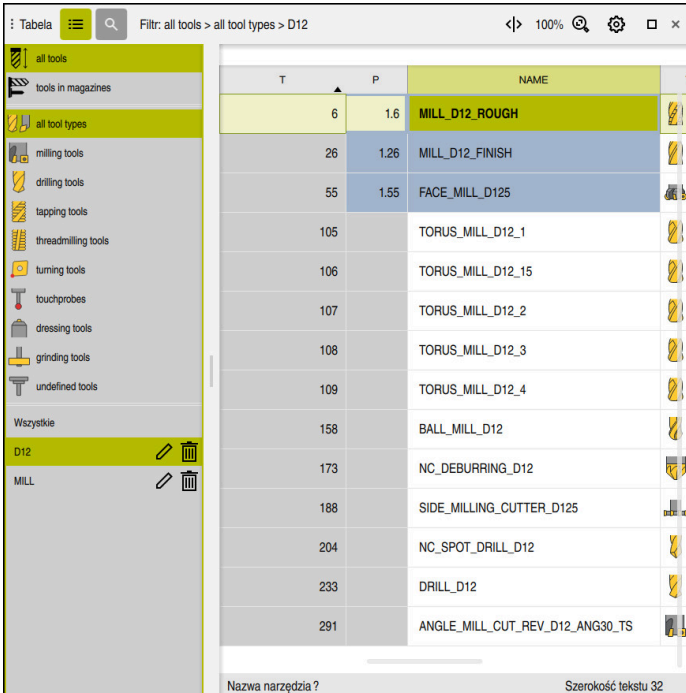
- Strefa robocza **Formularz**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tabel", Strona 1701
- Strefa robocza **Tabela**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Tabela", Strona 1695

3.4.3 Przygotowanie i pomiar narzędzi

Przygotowujesz narzędzia w następujący sposób:

- ▶ Wymagane narzędzie zamocować w odpowiednim uchwycie
- ▶ Pomiar narzędzi
Dalsze informacje: "Wymiarowanie narzędzia dotykiem", Strona 1303
- ▶ Zanotować długość i promień lub przesaść bezpośrednio do sterowania

3.4.4 Edycja menedżera narzędzi



T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12
291		ANGLE_MILL_CUT_REV_D12_ANG30_TS

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** kliknąć
- ▶ 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 1690
- Strefa robocza **Formularz**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tabel", Strona 1701
- Menedżer narzędzi
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
- Typy narzędzi
Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260

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.

P	T	NAME	TOOL_LIFE
1.1	1	MILL_D2_ROUGH	?
1.2	2	MILL_D4_ROUGH	?
1.3	3	MILL_D6_ROUGH	?
1.4	4	MILL_D8_ROUGH	?
1.5	5	MILL_D10_ROUGH	?
1.6	6	MILL_D12_ROUGH	?
1.7	7	MILL_D14_ROUGH	?
1.8	8	MILL_D16_ROUGH	?
1.9	9	MILL_D18_ROUGH	?
1.10	10	MILL_D20_ROUGH	?
1.11	11	MILL_D22_ROUGH	?
1.12	12	MILL_D24_ROUGH	?
1.13	13	MILL_D26_ROUGH	?
1.14	14	MILL_D28_ROUGH	?
1.15	15	MILL_D30_ROUGH	?

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 1724

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 93

3.5.2 Zamocować obrabiany detal

Zamocować detal za pomocą uchwytu na stole maszynowym.

3.5.3 Ustawienie punktu odniesienia sondą pomiarową detalu

Zamontować sondę 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

- ▶ **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać

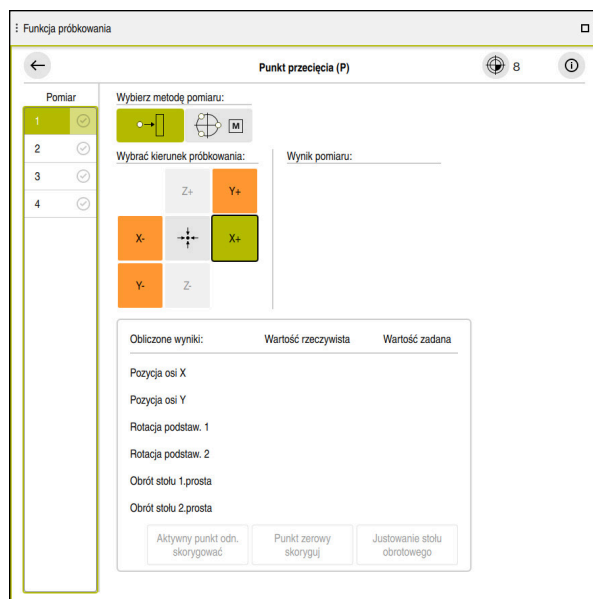
- Sterownik przejmuje obliczone wyniki jako punkt odniesienia detalu.

- Sterowanie odznacza wiersz symbolem punktu odniesienia:



- ▶ **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 (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196
- Zmiana narzędzia w aplikacji **Praca ręczna**
Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188

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 1664

3.6.2 Program NC otworzyć

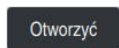
Otwierasz program NC w następujący sposób:



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



- ▶ Wybór programu NC



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

Szczegółowe informacje

- Strefa robocza **Otworzyć plik**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Otworzyć plik", Strona 846

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

Wyłączasz maszynę w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Start** wybrać

Zamknąć

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

Zamknąć

- ▶ **Zamknąć** wybrać
- > Gdy w programach NC i konturach dostępne są nie zachowane w pamięci modyfikacje, sterowanie pokazuje okno **Zamknij plik**.
- ▶ W razie konieczności z **Zachować** bądź **Zapisać w** zapisać niezachowane dotychczas programy NC i kontury do pamięci
- > System sterowania wyłącza się.
- > Kiedy operacja wyłączenia zostanie zakończona, sterownik wyświetla tekst **Można teraz wyłączyć**.
- ▶ Wyłączyć główny wyłącznik maszyny

4

**Wyświetlacze
statusu**

4.1 Przegląd

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

Sterowanie udostępnia następujące wskazania statusu:

- Ogólny wyświetlacz statusu i wyświetlacz pozycji w strefie roboczej **Pozycje**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149
- Przegląd statusu na pasku TNC
Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155
- Dodatkowe wskazania statusu dla specyficznych obszarów w strefie roboczej **Status**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 157
- Dodatkowe wskazania statusu w trybie pracy **programowanie** w strefie **Status symulacji** bazujące na stanie obróbki symulowanego detalu
Dalsze informacje: "Strefa robocza Status symulacji", Strona 172

4.2 Strefa robocza Pozycje

Zastosowanie

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

Opis funkcji

Axis	Position
X	12.000
Y	-3.000
Z	40.000
A	0.000
C	0.000
m	?
S1	20.000

Strefa robocza **Pozycje** z ogólnym wskazaniem statusu

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

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

Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 93

Strefa pracy **Pozycje** zawiera następujące informacje:







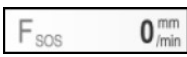
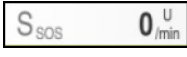
- Symbole aktywnych i nieaktywnych funkcji, np. Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
- Aktywne narzędzie
- Wartości technologiczne
- Położenie nastawcze potencjometrów wrzeciona i posuwu
- Aktywne funkcje dodatkowe dla wrzeciona
- Wartości osi i stany, np. oś nie referencjonowana

Dalsze informacje: "Faza testowa osi", Strona 1789

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
IST	Tryb wskazania położenia, np. rzeczywiste lub zadane współrzędne aktualnej pozycji narzędzia Na pasku tytułów trefy roboczej możesz wybrać tryb. Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 174
	Osie Oś X jest wybrana. Możesz przemieszczać wybraną oś.
	Oś pomocnicza m nie jest wybrana. Sterowanie pokazuje osie pomocnicze małymi literami, np. magazyn narzędzi. Dalsze informacje: "Definicja", Strona 154
?	Oś nie jest referencjonowana.
	Oś nie pracuje bezpiecznie. Dalsze informacje: "Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi", Strona 1790
Δ	Oś przemieszcza się o pokazany obok symbolu dystans.
	Oś jest zablokowana.
	Możesz przemieszczać oś kółkiem ręcznym.
	Nie możesz przemieszczać osi kółkiem ręcznym.
	<div data-bbox="491 1413 547 1469" data-label="Image"> </div> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Producent maszyn definiuje, które osie mogą być przemieszczane kółkiem.</p>
	Stan zatrzymania (stop) posuwu Dalsze informacje: "Funkcjonalne zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje", Strona 1786
	Stan zatrzymania (stop) wrzeciona Dalsze informacje: "Funkcjonalne zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje", Strona 1786


Punkt odniesienia i wartości technologiczne

Symbol	Znaczenie
	<p>Numer i komentarz aktywnego punktu odniesienia detalu Numer odpowiada aktywnemu numerowi wiersza tabeli punktów odniesienia. Komentarz odpowiada zawartości kolumny DOC.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715</p>
	<p>Numer aktywnego punktu odniesienia palety Numer odpowiada aktywnemu numerowi wiersza tabeli punktów odniesienia palet.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661</p>
T	<p>W strefie T sterowanie pokazuje następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Numer aktywnego narzędzia ■ Oś narzędzia aktywnego narzędzia ■ Symbol zdefiniowanego typu narzędzia ■ Nazwa aktywnego narzędzia
F	<p>W strefie F sterowanie pokazuje następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktywna prędkość posuwu w mm/min Prędkość posuwu możesz programować w różnych jednostkach. Sterowanie przelicza zaprogramowany posuw w tym odczycie zawsze na mm/min. ■ Przy aktywnym M136 aktywna prędkość posuwu w mm/obr <p>Dalsze informacje: "Interpretowanie posuwu w mm/obr M136", Strona 1006</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Położenie nastawcze potencjometru szybkiego posuwu w procentach ■ Położenie nastawcze potencjometru posuwu w procentach <p>Dalsze informacje: "Potencjometr", Strona 106</p> <p>Po aktywacji limitowania posuwu klawiszem F LIMIT zakres ten oznaczany jest mianem F LIMIT zamiast F. Sterownik pokazuje ten tekst F LIMIT i wartość posuwu pomarańczowym kolorem.</p> <p>Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F LIMIT", Strona 1668</p>
S	<p>W strefie S sterowanie pokazuje następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1664
	Korekcja promienia narzędzia RL jest aktywna. Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813
	Korekcja promienia narzędzia RR jest aktywna. Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813
	Podczas funkcji Skan do bl. sterowanie pokazuje symbole transparentne. Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676
	Korekcja promienia narzędzia R+ jest aktywna. Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813
	Korekcja promienia narzędzia R- jest aktywna. Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813
	Podczas funkcji Skan do bl. sterowanie pokazuje symbole transparentne. Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676
	Korekta narzędzia 3D jest aktywna (#9 / #4-01-1). Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820
	Podczas funkcji Skan do bl. sterowanie pokazuje symbol transparentny. Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676
	W aktywnym punkcie odniesienia zdefiniowana jest rotacja podstawowa. Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718
	Osie zostają przemieszczone przy uwzględnieniu aktywnej rotacji podstawowej. Dalsze informacje: "Opcje wyboru Obrót podstawowy", Strona 796
	W aktywnym punkcie odniesienia zdefiniowana jest rotacja podstawowa 3D. Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718

Symbol	Znaczenie
	Osie zostają przemieszczane przy uwzględnieniu nachylonej płaszczyzny roboczej. Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748 Dalsze informacje: "Opcja 3D ROT", Strona 797
	Funkcja Oś narzędzia jest aktywna (#21 / #4-02-1). Dalsze informacje: "Opcje wyboru Oś narzędzia", Strona 797
	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 728 Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 740
	Funkcja pulsującej prędkości obrotowej S-PULSE jest aktywna. Dalsze informacje: "Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE", Strona 907
	Funkcja PARAXCOMP DISPLAY jest aktywna.
	Funkcja PARAXCOMP MOVE jest aktywna. Dalsze informacje: "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 947
	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 951
TCPM	Funkcja M128 oder FUNCTION TCPM jest aktywna (#9 / #4-01-1). Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801
	Funkcja Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM jest aktywna (#40 / #5-03-1).
	Funkcja Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie jest aktywna (#40 / #5-03-1). Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
	Funkcja Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM jest aktywna ze zredukowanym odstępem minimalnym (#140 / #5-03-2). Dalsze informacje: "Minimalny odstęp dla DCM należy zredukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Strona 890

Symbol	Znaczenie
AFC 	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w przejściu próbnym (#45 / #2-31-1).
AFC	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w trybie regulacji (#45 / #2-31-1). Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896
ACC	Funkcja Adaptacyjne niwelowanie karbowania/wibracji ACC jest aktywna (#145 / #2-30-1). Dalsze informacje: "Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)", Strona 905



Przy pomocy parametru maszynowego **iconPrioList** (nr 100813) możesz zmieniać kolejność symboli wyświetlanych przez sterowanie. Symbol dla Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1) 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.

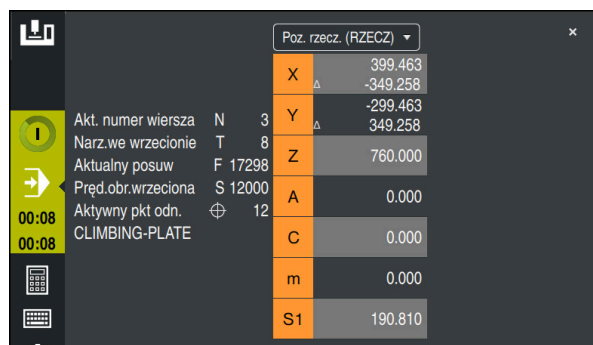
4.3 Przegląd statusu paska TNC

Zastosowanie

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

Opis funkcji

Ogólne informacje



Poz. rzecz. (RZECZ)	
X	399.463
Y	-349.258
Z	-299.463
A	349.258
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	190.810

Akt. numer wiersza N 3
 Narz.we wrzecionie T 8
 Aktualny posuw F 17298
 Pręđ.obr.wrzeciona S 12000
 Aktywny pkt odn. ⊕ 12
 CLIMBING-PLATE
 00:08
 00:08

Przegląd statusu na pasku TNC z otwartym wyświetlaczem pozycji

Gdy odpracowujesz program NC bądź pojedyncze wiersze NC, sterowanie wyświetla w wyświetlaczu statusu następujące informacje:

- **Sterowanie w pracy** (Steuerung in Betrieb): aktualny status odpracowywania
Dalsze informacje: "Definicja", Strona 156
- Symbol aplikacji, w której następuje odpracowywanie
- Pozostały czas przebiegu programu NC
- Czas przebiegu programu

Sterowanie pokazuje w przeglądzie statusu czas przebiegu programu NC w formacie mm:ss. Kiedy czas przebiegu programu NC przekroczy 59:59, to sterowanie wyświetla czas przebiegu w formacie hh:mm.

i Sterowanie pokazuje tę samą wartość dla czasu przebiegu programu jak w zakładce **PGM** strefy pracy **Status**.
 W strefie pracy **Status** sterowanie pokazuje czas przebiegu programu w formacie hh:mm:ss.
Dalsze informacje: "Odczyt czasu przebiegu programu", Strona 173

- Aktywne narzędzie
- Aktualny posuw
- Aktualna prędkość obrotowa wrzeciona
- Numer i komentarz aktywnego punktu odniesienia detalu
- Wyświetlacz położenia

Wyświetlacz pozycji

Jeśli wybierasz zakres przeglądu statusu, to sterowanie otwiera bądź zamyka wyświetlacz pozycji aktualnymi wartościami pozycji osi. Tryb wyświetlacza pozycji możesz wybrać niezależnie od strefy roboczej **Pozycje**, np. **Poz. rzecz. (RZECZ)**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

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

Używając klawisza **Przejęcie pozycji rzeczywistej** otwierasz wyświetlacz pozycji. Sterowanie zapytuje, jaką wartość chcesz przejąć do Schowka. Podczas programowania możesz dzięki temu przejąć wartości bezpośrednio do dialogu programowania.

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 1669

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 93

Symbole

Strefa pracy **Status** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	<p>Dopasuj layout</p> <p>Możesz wykonać następujące dopasowania układu/layoutu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dodawanie bądź usuwanie obszarów do podglądu Favoriten ■ Zmiana układu obszarów za pomocą chwytaka ■ Dodanie bądź usunięcie kolumny
	<p>Ustawienia</p> <p>W niektórych strefach sterownik udostępnia ustawienia. Za pomocą tego symbolu możesz dopasować treść danej strefy, np. zdefiniować wyświetlany zakres zmiennych.</p>
	<p>Ulubione</p> <p>Dalsze informacje: "Etykieta Ulubione", Strona 158</p>
	<p>Dołączenie</p> <p>Sterownik pokazuje ten symbol tylko podczas dopasowania layoutu.</p> <p>Za pomocą tego symbolu możesz dodać następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kolumna Możesz rozdzielić strefę roboczą na kilka kolumn. <p>Dalsze informacje: "Dodanie kolumny w strefie roboczej", Strona 1703</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zakres W podglądzie Favoriten możesz dodać dalszą strefę.
	<p>Usunąć</p> <p>Sterownik pokazuje ten symbol tylko podczas dopasowania layoutu.</p> <p>Za pomocą tego symbolu możesz skasować pustą kolumnę.</p>

Etykietka Ulubione

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

Status		Ulubione ☆		AFC	CYC	FN 16	GPS	LBL	M	MON	Narzędz.	PGM	POS	POS HR	OPARA	Tabele	TRANS				
Posuw i prędkość obrotowa		F (mm/min)		Posuw		0		F0VR (%)		Narzucone zmiany posuwu		100		F PGM (mm/min)		Zaprogramowany posuw		FMAX			
S (obr/min)		Prędkość wrzeciona		8000		SOVR (%)		Regulacja wrzeciona		100		M		Funkcja dodatkowa		M5					
Okres trwałości narz.		Cur. time (h:m)		Aktualny okres trwałości		00:00		Time 1 (h:m)		Max.okres trwałości narzędzia		00:00		Time 2 (h:m)		Max.okres trwał.przy TOOL CALL		00:00			
Przesunięcie (W-CS)		Status		Nieaktywne		X		0.000		Y		0.000		Z		0.000					
Czas przebiegu programu		Czas przeb.		00:00:02		Czas zatrzymania narzędziak danych															
Geometria narzędzia		L (mm)		Długość narz.		200.0000		R (mm)		Promień narz.		12.0000		R2 (mm)		Promień narz. 2		0.0000			
Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)		X		-25.000		Y		-25.000		Z		-110.000		A		0.000		C		0.000	
		M		0.000		SI		90.910													

Etykietka **Ulubione**

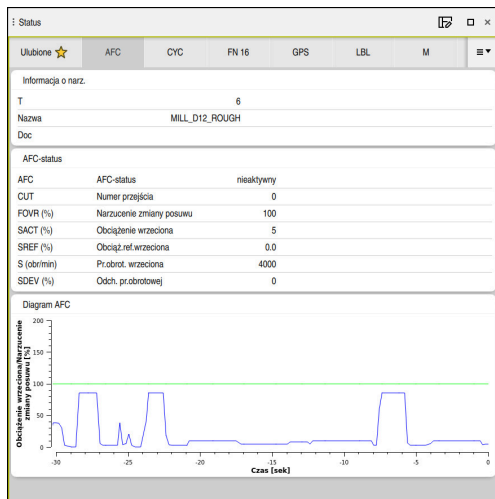
- 1 Zakres
- 2 Treść

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

Zakładka AFC (#45 / #2-31-1)

W zakładce **AFC** sterownik pokazuje informacje do funkcji Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1).

Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896



Zakładka AFC

Zakres	Treść
Informacja o narz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Numer narzędzia ■ Nazwa Nazwa narzędzia ■ Doc Wskazówka do narzędzia z menedżera narzędzi

Zakres	Treść
AFC-status	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (#45 / #2-31-1)", Strona 899 ■ S (obr/min) Obroty wrzeciona w 1/min ■ SDEV (%) Aktualna rozbieżność prędkości obrotowej w procentach
Diagram AFC	<p>Diagram AFC pokazuje graficznie zależność między czasem jaki upłynął czas [sek] i regulacją obciążenia wrzeciona/regulacją posuwu [%].</p> <p>Zielona linia w diagramie pokazuje przy tym regulację posuwu a niebieska linia pokazuje obciążenie wrzeciona.</p>

Zakładka CYC

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

Zakres	Treść
Aktywna definicja cyklu	Jeśli definiujesz cykl przy pomocy funkcji CYCL DEF , to sterowanie pokazuje numer cyklu w tym obszarze.
Cykl 32 TOLERANCJA:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ Ze względu na Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM limitowane wartości cyklu 32 TOLERANCJA (#40 / #5-03-1)



Producent obrabiarki definiuje limit tolerancji realizowany przez Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1).

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.

Etykieta FN 16

W zakładce **FN 16** sterownik pokazuje treść pliku wyjściowego wyprowadzanego za pomocą **FN 16: F-PRINT** na ekran.

Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1046

Zakres	Treść
Wydawanie	<p>Wydawana przy pomocy FN 16: F-PRINT zawartość pliku wyjściowego, np. wartości pomiaru bądź teksty.</p> <p>Wyprowadzanie możesz zakończyć w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja ścieżki wyjściowej SCLR: (screen clear) ■ Przycisk Usuń naciśnięć ■ Przycisk Program reset naciśnięć ■ Wybór nowego programu NC

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 364

Zakres	Treść
Wywołania podprogramów	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nr wier. Numer wiersza wywoływania ■ LBL-nr/nazwa Wywołany label/znacznik
Powtórzenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 977

Zakres	Treść
Aktywne M-funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcja Aktywne funkcji dodatkowe, np. M3 ■ Opis Tekst opisowy odpowiedniej funkcji dodatkowej. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Tylko producent maszyny może utworzyć tekst opisowy do specyficznych maszynowych funkcji dodatkowych. </div>

Zakładka MON (#155 / #5-02-1)

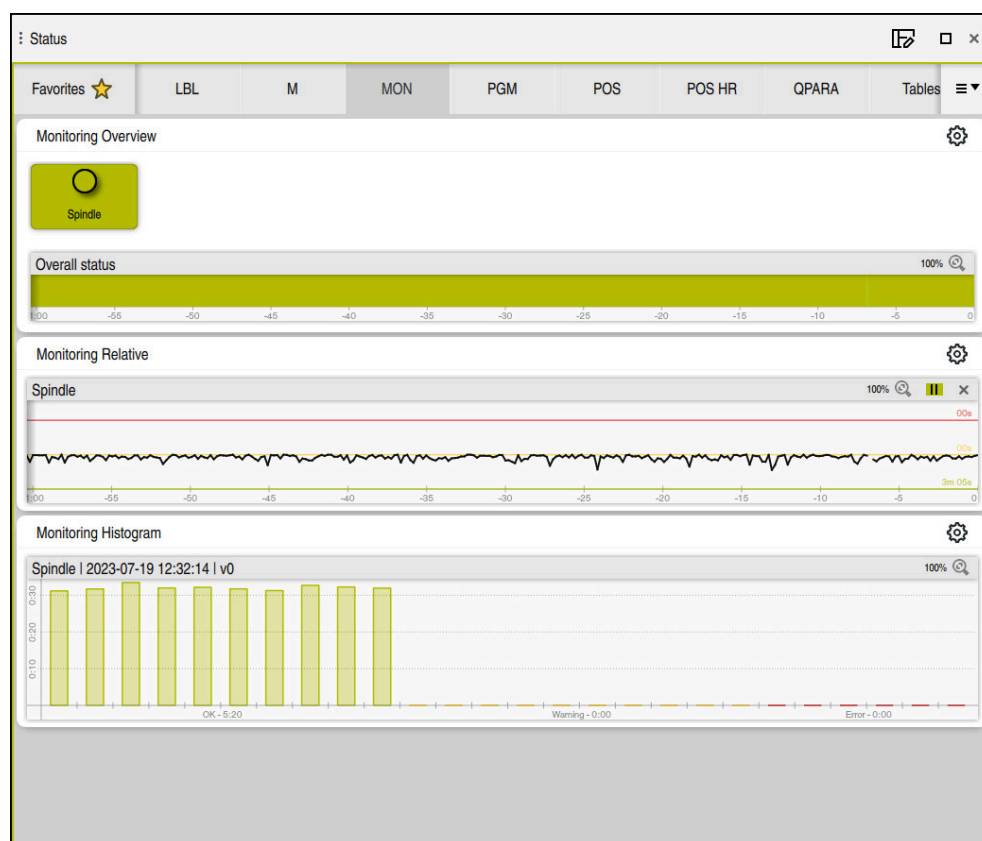
W zakładce **MON** sterownik wyświetla informacje do monitorowania zdefiniowanych komponentów maszyny przy pomocy funkcji monitorowania (#155 / #5-02-1).

Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Strona 918



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	<p>Sterowanie pokazuje zdefiniowane komponenty dla monitoringu. Gdy klikniesz na komponent, to wyświetlasz bądź skrywasz prezentację monitorowania.</p> <p>Jeśli jeden z komponentów nie może być monitorowany, to sterownik pokazuje szary symbol. Komponent nie może być monitorowany, jeśli np. brak konfiguracji lub zawierają one błędy.</p>
Monitoring relatywnie	<p>Sterowanie pokazuje monitoring komponentu wyświetlonego w strefie Monitoring przegląd.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zielony: komponent w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją ■ Żółty: komponent w strefie ostrzegawczej ■ Czerwony: komponent przeciążony

Zakres	Treść
	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liczba Wartość rzeczywista i zdefiniowana wartość zadana licznika za pomocą funkcji FUNCTION COUNT Dalsze informacje: "Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT", Strona 1071
Czas przebiegu programu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czas przeb. Czas przebiegu programu NC w formacie hh:mm:ss ■ Czas zatrzymania narzędzia Odliczający do tyłu licznik czasu oczekiwania w sekundach z następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION DWELL ■ 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 173
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
Korekcja promienia	Programowana korekta promienia narzędzia

Zakładka POS

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

Zakres	Treść
Wyświetlacz pozycji, np. Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)	<p>Sterownik wyświetla w tym obszarze aktualną pozycję wszystkich dostępnych osi.</p> <p>Możesz wybierać następujące poglądy na odczycie pozycji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pozycja zadana (ZAD) ■ Poz. rzecz. (RZECZ) ■ Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD) ■ Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ) ■ Błąd nadążania (SCHPF) ■ Zakres przemieszczenia kółka (M118) <p>Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 174</p>
Posuw i prędkość obrotowa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktywny Posuw w mm/min Jeśli limitowanie posuwu jest aktywne, to sterowanie pokazuje wiersz pomarańczowym kolorem. Jeśli posuw jest limitowany przy użyciu przycisku F LIMIT, to sterowanie pokazuje w nawiasie kwadratowym LIMIT. Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F LIMIT", Strona 1668 A jeżeli posuw jest limitowany przy użyciu przycisku F limitowany, to sterowanie pokazuje w nawiasie kwadratowym aktywną funkcję zabezpieczenia. Dalsze informacje: "Funkcje bezpieczeństwa", Strona 1785 ■ Aktywne Narzucenie zmiany posuwu w % ■ Aktywna Regulacja (override) biegu szybkiego w % ■ Aktywny Zaprogramowany posuw w mm/min Przy aktywnym M136 aktywna prędkość posuwu w mm/obr Dalsze informacje: "Interpretowanie posuwu w mm/obr M136", Strona 1006 ■ Aktywna Pr.obrot. wrzeciona w obr/min ■ Aktywna Regulacja wrzeciona w % ■ Aktywna Funkcja dodatkowa względem wrzeciona, np. M3
Położenie płaszczyzny obróbki	<p>Kąt bryłowy bądź kąt osi dla aktywnej płaszczyzny roboczej</p> <p>Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748</p> <p>W przypadku aktywnych kątów osi sterownik wyświetla w tym obszarze tylko wartości fizycznie dostępnych osi.</p> <p>Zdefiniowane wartości w oknie 3D-rotacja</p> <p>Dalsze informacje: "Opcja 3D ROT", Strona 797</p>

Zakres	Treść
Informacje podstawowe	<p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715</p>
Aktywne zakresy przemieszczenia	<p>Aktywny zakres przemieszczenia, np. limit 1 dla zakresu przemieszczenia 1</p> <p>Zakresy przemieszczenia są zależne od maszyny. Jeśli żaden zakres przemieszczenia nie jest aktywny, to sterownik wyświetla w tym obszarze komunikat Zakres przemieszczenia nie zdefiniowany.</p>
Akt.kinematyka	Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki

Zakładka POS HR

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

Zakres	Treść
Układ współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maszyna (M-CS) W przypadku M118 (#21 / #4-02-1) dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym działa zawsze w układzie współrzędnych maszyny M-CS. <p>Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994</p>
Superpozycja kółka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max.wart. Wartość maksymalna pojedynczych osi zaprogramowana w M118 (#21 / #4-02-1). ■ 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 1024

W oknie **Lista parametrów**, możesz zdefiniować, jakie zmienne sterowanie ma wyświetlać w poszczególnych obszarach. Każdy zakres może pokazać max. 22 zmienne.

Dalsze informacje: "Zawartość zakładki QPARA definiować", Strona 177

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	<p>Sterownik wyświetla w tym obszarze ścieżkę dla następujących aktywnych tablic:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tabela narzędzi ■ Tabela punktów odniesienia ■ Tabela punktów zerowych ■ Tabela układów impulsowych ■ Tabela sond dotykowych (#17 / #1-05-1)

Zakładka TRANS

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


Zakres	Treść
Aktywny punkt zerowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ścieżka wybranej tabeli punktów zerowych ■ Numer wiersza wybranej tabeli punktów zerowych ■ DOC <p>Treść kolumny DOC tabeli punktów zerowych</p>
Aktywne przesunięcie punktu zerowego	<p>Zdefiniowana dyslokacja punktu zerowego przy pomocy funkcji TRANS DATUM</p> <p>Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 738</p>
Odzwierciedlone osie	<p>Odbite lustrzanie osie za pomocą funkcji TRANS MIRROR bądź cyklu 8 ODBICIE LUSTRZANE</p> <p>Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 740</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 728</p>
Aktywny kąt obrotu	<p>Kąt obrotu zdefiniowany za pomocą funkcji TRANS ROTATION bądź cyklu 10 OBROT</p> <p>Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 743</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 10 OBROT ", Strona 729</p>
Położenie płaszczyzny obróbki	<p>Kąt bryłowy bądź kąt osi dla aktywnej płaszczyzny roboczej</p> <p>Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748</p>
Centrum skalowania	<p>Przy pomocy cyklu 26 OSIOWO-SPEC.SKALA zdefiniowane centrum przedłużenia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ", Strona 732</p>

Zakres	Treść
Aktywne współczynniki skalowania	<p>Współczynniki skali zdefiniowane za pomocą funkcji TRANS SCALE, cyklu 11 FAKTOR SKALI bądź cyklu 26 OSIOWO-SPEC.SKALA na pojedynczych osiach liniowych</p> <p>Dalsze informacje: "Skalowanie z TRANS SCALE", Strona 744</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ", Strona 731</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ", Strona 732</p>
Przesunięcie (WPL-CS)	<p>Aktywna dyslokacja w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS za pomocą funkcji FUNCTION CORRDATA</p> <p>Dalsze informacje: "Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA", Strona 819</p>
Tabela	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ścieżka wybranej tablicy korekcyjnej *.wco ■ Numer wiersza wybranej tablicy korekcyjnej *.wco ■ Treść kolumny DOC aktywnego wiersza <p>Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758</p>

Zakładka TT

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

Dalsze informacje: "Rozszerzenie hardware", Strona 90

Zakres	Treść
TT: pomiar narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. Dalsze informacje: "Definicje", Strona 171 ■ Max (mm) Przy pomiarze narzędzi frezarskich sterowanie wyświetla w tym obszarze największą zmierzoną wartość pojedynczej krawędzi skrawającej. ■ DYN Rotation (mm) Jeśli mierzysz narzędzie frezujące z obracającym się wrzecionem, sterowanie pokazuje wartości w tym zakresie. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> W opcjonalnym parametrze maszynowym tippingTolerance (nr 114206) definiujesz tolerancję kąta nachylenia. Tylko jeśli tolerancja jest zdefiniowana sterowanie określa kąt wychylenia automatycznie.</p> </div>
TT: pomiar pojedynczych ostrzy	<p>Numer</p> <p>Wykaz przeprowadzonych pomiarów i wartości pomiarowych na pojedynczych krawędziach skrawających</p>

Zakładka Narzędz.

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

Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260

Treść dla narzędzia frezarskie

Zakres	Treść
Informacja o narz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Numer narzędzia ■ Nazwa Nazwa narzędzia ■ Doc Wskazówki odnośnie narzędzi
Geometria narzędzia	<ul style="list-style-type: none"> ■ L Długość narzędzia ■ R Promień narzędzia ■ R2 Promień narożny narzędzia
Naddatki narzędzi	<ul style="list-style-type: none"> ■ DL Wartość delta dla długości narzędzia ■ DR Wartość delta dla promienia narzędzia ■ DR2 Wartość delta dla promienia narożnego narzędzia <p>Sterownik pokazuje w sekcji Program wartości z wywołania narzędzia za pomocą TOOL CALL bądź z korekcji narzędzia z tabelą korekcyjną *.tcs.</p> <p>Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia", Strona 281</p> <p>Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816</p> <p>Sterownik pokazuje w sekcji Tabela wartości z menedżera narzędzi.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269</p>
Okres trwałości narz	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ RT Numer narzędzia zamiennego ■ Nazwa Nazwa narzędzia zamiennego

Zakres	Treść
Typ narzędzia	<ul style="list-style-type: none">■ Oś narzędzia Oś narzędzia zaprogramowana w wywołaniu narzędzia, np. Z■ Typ Typ aktywnego narzędzia, np. DRILL

Definicje

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 skręcenie 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: "Etykieta Ulubione", Strona 158
- **CYC**
Dalsze informacje: "Zakładka CYC", Strona 161
- **FN 16**
Dalsze informacje: "Etykieta FN 16", Strona 161
- **LBL**
Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 162
- **M**
Dalsze informacje: "Zakładka M", Strona 162
- **PGM**
Dalsze informacje: "Zakładka PGM", Strona 164
- **POS**
Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 165
- **QPARA**
Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 166
- **Tabele**
Dalsze informacje: "Zakładka Tabele", Strona 167
- **TRANS**
Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 167
- **TT**
Dalsze informacje: "Zakładka TT", Strona 169
- **Narzędz.**
Dalsze informacje: "Zakładka Narzędz.", Strona 170

4.6 Odczyt czasu przebiegu programu

Zastosowanie

Sterowanie oblicza okres trwania ruchów przemieszczeniowych i wyświetla je jako **Czas przebiegu programu**. Sterowanie uwzględnia przy tym ruchy posuwowe i czasy przerywania.

Oprócz tego sterowanie oblicza pozostały czas przebiegu programu NC.

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje czas przebiegu programu w następujących strefach:

- Zakładka **PGM** strefy roboczej **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 164

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**

Pozostały czas przebiegu programu NC

Jeżeli dostępny jest plik eksploatacji narzędzi, to sterowanie oblicza dla trybu pracy **Przebieg progr.**, jak długo trwa odpracowywanie aktywnego programu NC. Podczas wykonywania programu sterowanie aktualizuje pozostały czas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 288

Sterowanie pokazuje pozostały czas przebiegu programu w przeglądzie statusu na pasku TNC.

Sterowanie nie uwzględnia ustawienia potencjometru posuwu a wykonuje obliczenie z posuwem na poziomie 100%.

Następujące funkcje resetują pozostały czas przebiegu programu:

- Wybór nowego programu NC dla wykonania programu
- Przycisk **Wewnętrzny stop**
- Generowanie nowego pliku eksploatacji narzędzia

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

Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1669

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 roboczej **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)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie obliczonej pozycji docelowej w wejściowym układzie współrzędnych I-CS.</p> <p>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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Tryby odczytu Pozycja zadana (ZAD) i Poz. rzecz. (RZECZ) różnią się od siebie wyłącznie pod względem błędu nadążania.</p> </div>
Poz. rzecz. (RZECZ)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie zmierzonej pozycji narzędzia w wejściowym układzie współrzędnych I-CS.</p> <p>Aktualna pozycja to zmierzona pozycja osi, które ustalają przetworniki pomiarowe w momencie porównywania.</p>
Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje obliczoną wartość docelową w układzie współrzędnych maszyny M-CS.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Tryby odczytu Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD) i Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ) różnią się od siebie wyłącznie pod względem błędu nadążania.</p> </div>
Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie zmierzonej pozycji narzędzia w układzie współrzędnych maszyny M-CS.</p>
Błąd nadążania (SCHPF)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje różnicę między obliczoną pozycją zadaną i zmierzoną pozycją rzeczywistą. Sterowanie ustala tę różnicę w zadanych odstępach czasu.</p>
Zakres przemieszczenia kółka (M118)	<p>Ten tryb odczytu pokazuje wartości, o jakie wykonałeś przesuw przy pomocy funkcji dodatkowej M118.</p> <p>Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994</p>
<p> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Producent maszyny definiuje w parametrze maszynowym progToolCalIDL (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.</p>	

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 pożądaną 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 150

4.8 Zawartość zakładki QPARA definiować

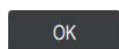
W zakładce **QPARA** stref roboczych **Status** i **Status symulacji** możesz definiować, jakie zmienne sterowanie ma wyświetlać.

Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 166

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 195

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**.

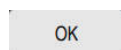
Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjonowanie", Strona 183

Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188

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 wykonania operacji.
- > Sterownik 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 183



- ▶ 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 188



Jeśli operacja rozruchu opóźnia się ze względu na Funkcjonalne Zabezpieczenie, to sterownik wyświetla tekst **Funkcjonalne Zabezpieczenie wymaga podania danych wejściowych**. Gdy naciśniesz przycisk **FS** sterownik przechodzi do aplikacji **Funkcjonalne bezpieczeństwo**.

Dalsze informacje: "Aplikacja Funkcjonalne bezpieczeństwo", Strona 1787

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 następnym przemieszczeniach 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 wrażliwości skontaktować producenta obrabiarek

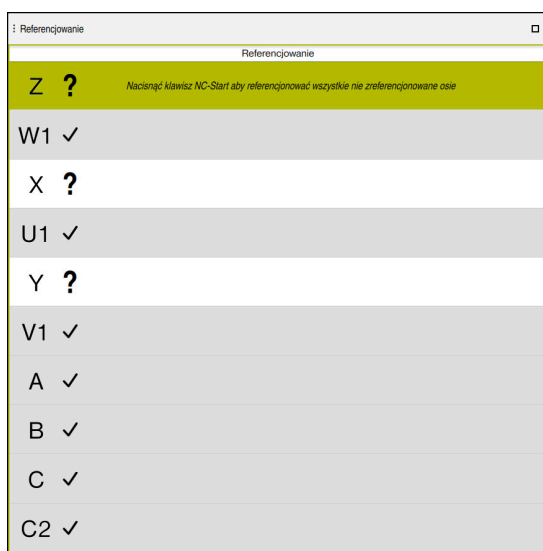
5.2 Strefa robocza Referencjowanie

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:



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

Wskazówki

WSKAZÓWKA
<p>Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!</p> <p>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!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Proszę uwzględnić informacje na ekranie ▶ Przed referencjonowaniem najechać bezpieczną pozycję ▶ Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

- Jeśli należy najechać dodatkowo punkty referencyjne, 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** (#8 / #1-01-1) była aktywna przy wyłączeniu sterownika, to aktywuje on 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 **Płaszczyznę roboczą nachylić**, inaczej sterowanie przerywa operację z ostrzeżeniem. Oś nie aktywowane w aktualnej kinematyce, możesz referencjonować także bez dezaktywowania **Płaszczyznę roboczą nachylić**, np. magazyn narzędzi.

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794

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.

Gdy w programach NC i konturach dostępne są nie zachowane w pamięci modyfikacje, sterowanie pokazuje te niezachowane modyfikacje w oknie **Zamknij plik**. Modyfikacje możesz zachować, odrzucić bądź anulować zamknięcie sterowania.

5.3.1 Zamknięcie sterowania i wyłączenie obrabiarki

Wyłączasz maszynę w następujący sposób:



Zamknąć

Zamknąć

- ▶ Tryb pracy **Start** wybrać
- ▶ **Zamknąć** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zamknąć**.
- ▶ **Zamknąć** wybrać
- > Gdy w programach NC i konturach dostępne są nie zachowane w pamięci modyfikacje, sterowanie pokazuje okno **Zamknij plik**.
- ▶ W razie konieczności z **Zachować** bądź **Zapisać w** zapisać niezachowane dotychczas programy NC i kontury do pamięci
- > 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 sterownika mogą ewentualnie opóźnić wyłączenie, np. połączenie z **Remote Desktop Manager** (#133 / #3-01-1)

Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833

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 189
- Pozycjonowanie osi maszyny krok po kroku
Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi krok po kroku", Strona 191

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 1765
M	Definiowanie funkcji dodatkowej M bądź selekcjonowanie w menu z opcjami wyboru i aktywacja klawiszem NC-Start . Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 W opcjonalnym parametrze maszynowym forbidManual (nr 103917) producent maszyn definiuje, jakie funkcje dodatkowe są dozwolone w aplikacji Praca ręczna oraz są udostępniane do użytku w menu.
S	Definiowanie prędkości obrotowej wrzeciona S i aktywacja klawiszem NC-Start a także włączenie wrzeciona. Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 285
F	Definiowanie posuwu F i aktywacja przyciskiem OK . Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286
T	Definiowanie narzędzia T bądź wybór w oknie z opcjami wyboru i wymiana tzn. zamontowanie klawiszem NC-Start . Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia", Strona 281
3D ROT	Sterowanie otwiera okno z ustawieniami rotacji 3D (#8 / #1-01-1). Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794
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 1028

Klawisz	Znaczenie
DCM	<p>Sterownik otwiera okno Monitorowanie kolizji (DCM), w którym możesz wykonać aktywację bądź dezaktywację Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1).</p> <p>Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy Manualnie i Przebieg progr. aktywować", Strona 865</p>
Cykle manualne	<p>Producent maszyn może definiować odręczne cykle, które możesz użytkować za pomocą przycisku.</p>
F limitowany	<p>Aktywujesz bądź dezaktywujesz limitowanie posuwu dla Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS.</p> <p>Tylko dla obrabiarek z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS.</p> <p>Dalsze informacje: "Limitowanie posuwu przy Funkcjonalnym zabezpieczeniu FS", Strona 1789</p>
Inkrementacja	<p>Definiowanie inkrementacji</p> <p>Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi krok po kroku", Strona 191</p>
Punkt odnies. wyznacz	<p>Wprowadzenie i ustawienie punktu odniesienia</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715</p>
Narzędzia	<p>Sterownik otwiera aplikację Menedżer narzędzi w trybie pracy Tabele.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269</p>
Wewnętrzny stop	<p>Jeśli np. program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie udostępnia ten przycisk.</p> <p>Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269</p>

6.2 Przesunięcie osi obrabiarki

Zastosowanie

Możesz przesunąć osie obrabiarki używając sterowania, np. aby wypozytionować wstępnie dla ręcznej funkcji próbkowania.

Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275

Spokrewnione tematy

- Programowanie ruchów przesuwania
 - Dalsze informacje:** "Funkcje toru kształtowego", Strona 295
- Realizowanie ruchów przemieszczeniowych w aplikacji **MDI**.
 - Dalsze informacje:** "Aplikacja MDI", Strona 1239

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia następujące możliwości ręcznego przesunięcia osi:

- Klawisze kierunkowe osi
- Pozycjonowanie krok po kroku przyciskiem **Inkrementacja**
- Przesunięcie przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego

Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1765

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

Dalsze informacje: "Wyświetlacze statusu", Strona 147

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 paska TNC", Strona 155

6.2.1 Przesunięcie osi klawiszami osiowymi

Możesz przesunąć oś odręcznie używając klawiszy osiowych w następujący sposób:



- ▶ Wybierz tryb pracy, np. **Manualnie**

- ▶ Wybrać aplikację, np. **Praca ręczna**



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

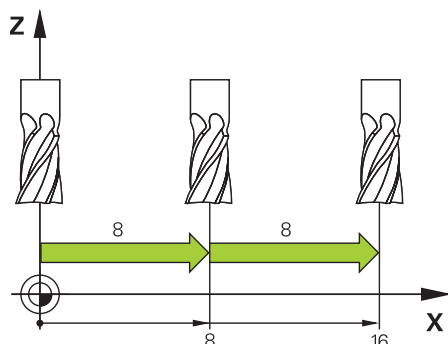


Jeśli trzymasz naciśniętym klawisz osi i naciśniesz na klawisz **NC-Start**, to sterowanie przesuwa oś z nieprzerwanym stałym posuwem. Ten ruch przesunięcia musisz zakończyć klawiszem **NC-Stop**.

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.

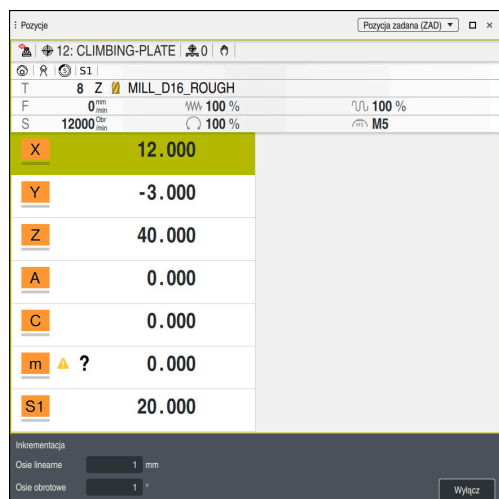


▶ **Inkrementacja On** wybierz

▶ 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

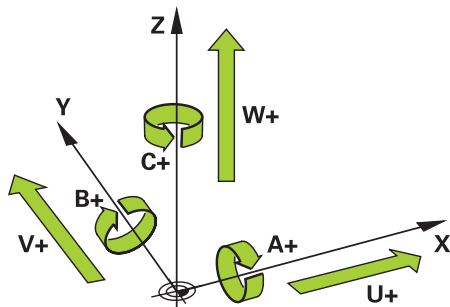
Sterowanie sprawdza przed przemieszczeniem osi, czy zostały osiągnięte zdefiniowane obroty. W wierszach pozycjonowania z posuwem **FMAX** sterowanie nie kontroluje obrotów.

7

**Podstawy NC i
programowaniaNC**

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.



TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach.
Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

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:

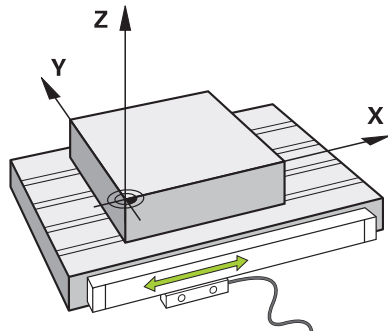
Oś główna	Os pomocnicza	Oś narzędzia	Płaszczyzna obróbki
X	Y	Z	XY, także UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, także WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, także VW, YW, VZ



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.
Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

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 pozycję 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 700

Enkodery położenia mogą mierzyć pozycję 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

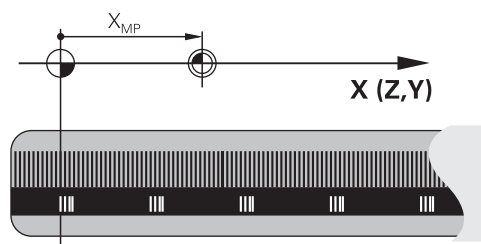
W przypadku absolutnych enkoderów przemieszczenia każda pozycja jest wyraźnie oznaczona na enkoderze. Tym samym po przywróceniu zasilania sterowanie może natychmiast odtworzyć zależność między pozycją osi i układem współrzędnych.

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 183







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 251

Symbol	Punkt odniesienia
	<p>Punkt zerowy maszyny</p> <p>Punkt zerowy obrabiarki jest stałym punktem, zdefiniowanym przez producenta obrabiarki w konfiguracji maszyny.</p> <p>Punkt zerowy obrabiarki to początek układu współrzędnych maszyny M-CS.</p> <p>Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702</p> <p>Jeśli programujesz w wierszu NC M91, to zdefiniowane wartości odnoszą się do punktu zerowego maszyny.</p> <p>Dalsze informacje: "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 982</p>
	<p>M92-punkt zerowy M92-ZP (zero point)</p> <p>Punkt zerowy M92 to określony punkt, definiowany przez producenta obrabiarki w odniesieniu do punktu zerowego maszyny w konfiguracji maszyny.</p> <p>Punkt zerowy M92 to początek układu współrzędnych M92. Jeśli programujesz w wierszu NC M92, to zdefiniowane wartości odnoszą się do punktu zerowego M92.</p> <p>Dalsze informacje: "Przesuw w układzie współrzędnych M92-z M92", Strona 983</p>
	<p>Punkt zmiany narzędzia</p> <p>Punkt zmiany narzędzia jest stałym punktem, określonym przez producenta maszyny w odniesieniu do punktu zerowego maszyny w makro zmiany narzędzia.</p>
	<p>Punkt referencyjny</p> <p>Punkt referencyjny jest stałym punktem określonym do inicjowania enkoderów przemieszczenia.</p> <p>Dalsze informacje: "Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne", Strona 195</p> <p>Jeśli maszyna dysponuje inkrementalnymi enkoderami przemieszczenia, to po operacji startu osie muszą najechać punkty referencyjne.</p> <p>Dalsze informacje: "Referencjonowanie osi", Strona 183</p>
	<p>Punkt odniesienia obrabianego detalu</p> <p>Wraz z punktem odniesienia detalu definiujesz początek układu współrzędnych detalu W-CS.</p> <p>Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707</p> <p>Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany w aktywnym wierszu tablicy punktów odniesienia. Możesz określić punkt odniesienia detalu np. za pomocą sondy dotykowej 3D.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715</p> <p>Jeśli żadne transformacje nie są zdefiniowane, to dane wejściowe w programie NC odnoszą się do punktu odniesienia detalu.</p>

Symbol	Punkt odniesienia
	<p>Punkt zerowy obrabianego detalu</p> <p>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.</p> <p>Gdy nachylasz płaszczyznę roboczą (#8 / #1-01-1), to punkt zerowy obrabianego detalu służy jako punkt rotacji detalu.</p>

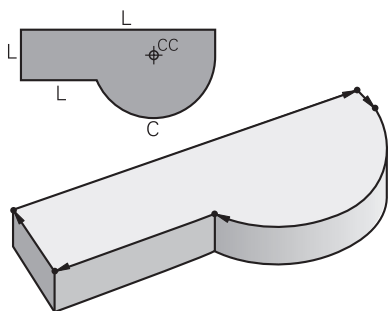
7.2 Możliwości programowania

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 301



7.2.2 Programowanie graficzne

Alternatywnie do programowania Klartext możesz w strefie roboczej **Kontur** 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 1103

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** wrzeczono ON zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- Zachowanie narzędzia na torze kształtowym, np. **M197** zaokrąglanie naroży

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977

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 364

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 1028

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 1024

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 927

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 118
- Programy NC za pomocą plików CAD
Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 962
- Struktura programu NC do obróbki konturu
Dalsze informacje: "Struktura programu NC", Strona 121

Opis funkcji

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

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203

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	; funkcja NC do definiowania detalu, obejmująca dwa wiersze NC
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
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: "Wstawianie sekcji okna Funkcja NC.", Strona 215
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 206

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

- Funkcje NC mogą zawierać kilka wierszy NC, np. **BLK FORM**.
- Używając parametru maszynowego **linebreak** (nr 105404) definiujesz, czy sterowanie przedstawia wielowierszowe funkcje NC.
- 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 198

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 tabel palet

Opis funkcji

Przy pomocy **Dodać** 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 robocza Pomoc", Strona 1174
- **kontur**
Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103
- **Program**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203
- **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- **Status symulacji**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Status symulacji", Strona 172
- **Klawiatura**
Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176

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

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1654





Aktywna opcja software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) umożliwia stosowanie pełnego zakresu funkcjonalności przy odpracowywaniu tabel palet.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646

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 1103
	Tym symbolem sterowanie pokazuje, że tabela palet jest otwarta. Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1645
	Kursor wykonania Kursor wykonania wskazuje, który wiersz NC jest aktualnie wykonywany bądź jest zaznaczony do wykonania. Podczas symulacji otwartego programu NC sterownik pokazuje kursor wykonania.
Edytor Klartext	Jeśli przycisk jest aktywny, to edytujesz w dialogu. Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to edytujesz w edytorze tekstu. Dalsze informacje: "Wstawianie i edycja funkcji NC", Strona 217
Funkcję NC wstaw	Sterowanie otwiera okno Funkcję NC wstaw . Dalsze informacje: "Wstawianie i edycja funkcji NC", Strona 217
GOTO Numer wiersza	Sterowanie wybiera określony przez użytkownika numer wiersza. Dalsze informacje: "Funkcja GOTO", Strona 1179
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 1028
/ Ustawienie wygaszania wyl/wł	Skrywaniewierszy NC z /. Skryte za pomocą / wiersze NC nie są wykonywane podczas przebiegu programu, kiedy przycisk Wiersz skryty zostanie uaktywniony. Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182
; 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 1180
Edycja	Sterowanie otwiera menu kontekstowe Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191
Wybrać w przebiegu programu	Sterowanie otwiera dialog w trybie pracy Przebieg progr.. Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 1663
Start symulacji	Sterowanie otwiera strefę roboczą Symulacja i uruchamia testowanie graficzne. Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

7.3.3 Strefa robocza Program

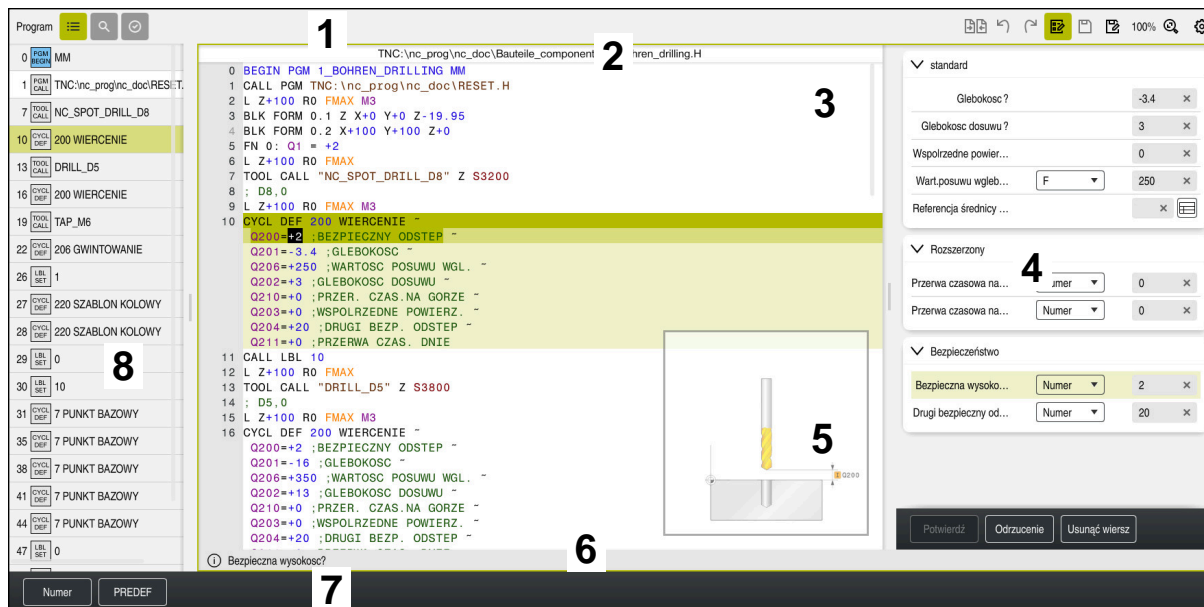
Zastosowanie

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

Zakresy strefy roboczej Program



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

- 1 Pasek tytułów

Dalsze informacje: "Symbole paska tytułów", Strona 205

- 2 Pasek informacji o pliku

Na pasku informacji o pliku sterowanie wyświetla ścieżkę programu NC. W trybach pracy **Przebieg progr.** i **programowanie** pasek informacyjny pliku udostępnia nawigację typu breadcrumb.

Dalsze informacje: "Ścieżka nawigacji w strefie roboczej Program", Strona 1672

- 3 Treść programu NC

Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206

- 4 Kolumna **Formularz**

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

- 5 Rysunek pomocniczy edytowanego elementu składni

Dalsze informacje: "Obraz pomocniczy", Strona 206

- 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 im Arbeitsbereich Program", Strona 1183







Dalsze informacje: "Kolumna Szukanie w strefie roboczej Program", Strona 1186

Dalsze informacje: "Kontrola użytkownika narzędzia", Strona 288

Symbole paska tytułów

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

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 108

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
	Otwarcie i zamknięcie kolumny Struktura Dalsze informacje: "Kolumna Struktura im Arbeitsbereich Program", Strona 1183
 CTRL + F	Otwarcie i zamknięcie kolumny Szukanie Dalsze informacje: "Kolumna Szukanie w strefie roboczej Program", Strona 1186
	Otwarcie i zamknięcie kolumny Kontrola narzędzia Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 288
	Aktywacja i zamknięcie funkcji porównywania Dalsze informacje: "Porównanie programów", Strona 1189
	Otwarcie i zamknięcie kolumny Formularz Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214
100%	Wielkość czcionki programu NC <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Jeśli klikniesz na wartość procentową, to sterowanie pokazuje symbole do powiększenia i zmniejszenia wielkości czcionki.</div>
	Ustawienie wielkości czcionki programu NC na 100 %
	Okno Ustawienia programu otworzyć Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wartości liczbowe ■ Punkty strukturalne bądź teksty związane ze strukturą
Ciemnozielony	Komentarze
Fioletowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zmienne ■ Funkcje dodatkowe M
Ciemnoczerwony	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja prędkości obrotowej ■ Definicja posuwu
Pomarańczowy	Posuw szybki FMAX
Szary	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcja dodatkowa nie przewidziana do wykonania M1 ■ Nie przewidziany do wykonania wiersz NC skryty z /

Obraz pomocniczy

Jeśli dokonujesz edycji wiersza NC, to w niektórych funkcjach NC sterowanie wyświetla obraz pomocniczy do aktualnego elementu składni jako okno wyskakujące. Po zmianie wielkości i pozycji okna wyskakującego sterownik zachowuje w pamięci ustawienie dla każdej zakładki oddzielnie.

Czy sterownik pokaże obraz pomocniczy jako okno wyskakujące, zależy od ustawienia **Automatyczne wyświetlanie obrazów pomocniczych** bądź od parametru maszynowego **stdTNCHELP**.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206

Okno wyskakujące udostępnia następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Wyświetlenie TNCguide	<p>Sterownik otwiera TNCguide w odpowiednim miejscu w strefie Pomoc.</p> <p>Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66</p>
Wyświetlić pomoc	Sterownik otwiera obraz pomocniczy w strefie Pomoc . Jeśli strefa robocza Pomoc jest otwarta, to sterowanie pokazuje obraz pomocniczy właśnie w tej strefie.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174

Ustawienia w strefie roboczej Program

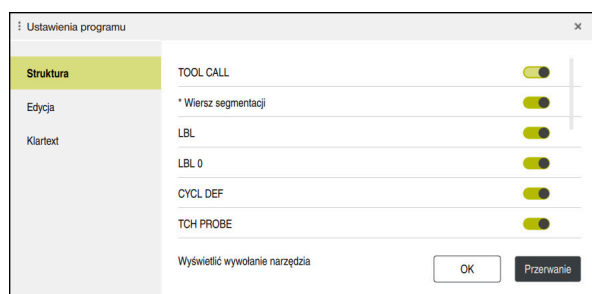
W oknie **Ustawienia programu** możesz modyfikować wyświetlone treści jak i wpływać na zachowanie sterowania w strefie roboczej **Program**. Wybrane ustawienia działają modalnie.

Ustawienia dostępne w oknie **Ustawienia programu** są zależne od trybu lub aplikacji pracy. Okno **Ustawienia programu** zawiera następujące strefy:

Strefa	Tryb pracy programowanie	Tryb pracy Przebieg progr.	Aplikacja MDI
Struktura	✓	✓	✓
Edycja	✓	-	✓

Strefa	Tryb pracy programowanie	Tryb pracy Przebieg progr.	Aplikacja MDI
Programowanie Klartext	✓	-	✓
Tabele	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

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 im Arbeitsbereich Program", Strona 1183


Możesz wybrać następujące elementy strukturalne:

- **TOOL CALL**
- *** Wiersz segmentacji**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE (#17 / #1-05-1)**
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Strefa Edycja

Strefa **Edycja** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Automatyczne zachowywanie	<p>Modyfikacje programu NC automatycznie lub manualnie zachować w pamięci</p> <p>Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie zachowuje program NC automatycznie podczas następujących akcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przejście do innej zakładki ■ Start symulacji ■ Zamknięcie programu NC ■ Przełączenie na inny tryb pracy <p>Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to zapisujesz odręcznie do pamięci. Sterowanie pyta ewentualnie podczas tych operacji, czy zmiany mają zostać zachowane.</p>
Autouzupelnianie w trybie tekstowym	<p>Po aktywacji tego przycisku sterowanie pokazuje automatycznie menu opcji wyboru z możliwymi otwieraczami składni bądź elementami składni podczas następujących akcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Generowanie nowego bloku NC. ■ Wprowadzanie znaków ■ Kliknąć na kombinację klawiszy CTRL + SPACE <p>Jeżeli przycisk nie jest aktywny, to możesz otworzyć menu z opcjami wyboru używając kombinacji klawiszy CTRL + SPACE.</p> <p>Dalsze informacje: "Wstawianie funkcji NC", Strona 218</p>
Zezwól błędy syntaktyki w trybie tekstowym	<p>Po aktywacji tego przełącznika sterowanie może także zakończyć wiersze NC z błędami składni w edytorze tekstu.</p> <p>Jeśli ten przełącznik nie jest aktywny, to musisz skorygować wszystkie błędy składni w wierszu NC. Inaczej nie możesz zapisać tego wiersza NC do pamięci.</p> <p>Dalsze informacje: "Edycja funkcji NC", Strona 219</p>
Generuj absolutne ścieżki	<p>Tworzenie lokalizacji ścieżki względnej lub bezwzględnej</p> <p>Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie używa dla wywołanych plików absolutnych ścieżek, np. TNC:\nc_prog\mdh.</p> <p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Ścieżka", Strona 841</p>
Zawsze zapisuj sformatowane	<p>Formatowanie programu NC przy zachowaniu w pamięci</p> <p>Programy NC z mniej niż 30 000 wierszy sterowanie formatuje zawsze przy zapamiętywaniu, np. wszystkie otwieracze składni z dużymi literami.</p> <p>Po aktywacji tego przełącznika 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.</p> <p>Jeśli ten przełącznik nie jest aktywny, to sterowanie nie formatuje programów NC z więcej niż 30 000 wierszy.</p>

Ustawienie	Znaczenie
Plik backupu przy zachowywaniu	<p>Jeżeli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie zachowuje w pamięci kopię zapasową o rozszerzeniu *.h.bak, w momencie zapisu programu NC do pamięci.</p> <p>Kiedy skasujesz rozszerzenie *.bak, możesz odtworzyć kopię zapasową. Sterowanie nadpisuje oryginalny plik.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Jeżeli wybierasz filtr Wszystkie pliki (*.*), to sterowanie pokazuje plik w strefie roboczej Otworzyć plik.</p> </div> <p>Parametr maszynowy createBackup (nr 105401) udostępnia identyczne ustawienie. Sterowanie równoważy obie opcje ustawień.</p>
Zachowanie kursora po usunięciu wierszy	<p>Jeżeli aktywujesz przełącznik a następnie skasujesz określony wiersz programu NC, to kursor znajduje się wówczas na poprzednim wierszu NC.</p> <p>Parametr maszynowy deleteBack (nr 105402) udostępnia identyczne ustawienie. Sterowanie równoważy obie opcje ustawień.</p>
Automatyczne wyświetlanie obrazów pomocniczych	<p>Po aktywacji przełącznika sterowanie pokazuje obraz pomocniczy jako okno wyskakujące.</p> <p>Opcjonalny parametr maszynowy stdTNChelp (nr 105405) udostępnia identyczne ustawienie. Sterowanie równoważy obie opcje ustawień.</p> <p>Jeżeli strefa robocza Pomoc jest otwarta, to sterowanie pokazuje zawsze obraz pomocniczy właśnie w tej strefie, niezależnie od ustawienia.</p> <p>Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174</p>
Zapytanie upewnijące przy usuwaniu bloku NC	<p>Po aktywacji przełącznika sterowanie pokazuje przy skasowaniu wiersza NC zapytanie upewnijające w oknie napływowym.</p> <p>Opcjonalny parametr maszynowy warningAtDEL (nr 105407) udostępnia identyczne ustawienie. Sterowanie równoważy obie opcje ustawień.</p>
Wiersze komentarza do modułów NC	<p>Po aktywacji przełącznika sterowanie wstawia komentarz przed i po komponentach NC.</p> <p>Komentarze zawierają następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Początek komponentu NC ■ Aktualna data ■ Aktualny czas ■ Nazwa komponentu NC ■ Koniec komponentu NC <p>Dalsze informacje: "Moduły NC do ponownego wykorzystania", Strona 373</p>
Skryj niedostępne funkcje NC	<p>Po aktywacji przełącznika sterowanie pokazuje w oknie Funkcję NC wstaw tylko aktualnie dostępne funkcje NC.</p> <p>Jeżeli przełącznik nie jest aktywny, to sterowanie pokazuje niedostępne funkcje NC z wyszarzeniem, np. nie odblokowane opcje software.</p>
Put all path information in quotation marks	<p>Po aktywacji przełącznika sterowania wstawia automatycznie w następujących funkcjach NC dane ścieżki w cudzysłowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ Cykl 12 PGM CALL ■ FN 16 F-PRINT ■ FN 26 TABOPEN <p>Opcjonalny parametr maszynowy quotePaths (nr 105414) udostępnia identyczne ustawienie. Sterowanie równoważy obie opcje ustawień.</p>

Ustawienie	Znaczenie
Wyświetlić klawiaturę ekranową dla edycji	Jeżeli używasz ekranu dotykowego, to sterowanie wyświetla kontekstową klawiaturę ekranową. W menu opcji wyboru możesz wybrać pozycję klawiatury ekranowej w strefie roboczej bądź skryć klawiaturę ekranową.

Strefa Programowanie Klartext

Wybierasz w sekcji **Programowanie Klartext**, czy sterowanie udostępnia określone elementy syntaktyki wiersza NC podczas wpisywania danych wejściowych.

Sterowanie udostępnia następujące ustawienia jako przyciski:

Ustawienie	Znaczenie
Komentarz pominąć	Po aktywacji przełącznika sterowanie pomija przy programowaniu funkcję komentarza dla wszystkich funkcji NC. Dalsze informacje: "Wstawienie komentarzy", Strona 1180

Indeks narzędzia pominąć	Po aktywacji przełącznika sterowanie pomija dla następujących funkcji NC indeks narzędzi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wywołanie narzędzia TOOL CALL Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281 ■ Wstępny wybór narzędzia TOOL DEF Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 287 Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256
---------------------------------	--

Pominąć liniowo nałożone interpolowane wartości osi	Po aktywacji przełącznika sterowanie pomija dla następujących funkcji NC element syntaktyki LIN_ : <ul style="list-style-type: none"> ■ Tor kołowy C Dalsze informacje: "Tor kołowy C", Strona 311 ■ Tor kołowy CR Dalsze informacje: "Tor kołowy CR", Strona 313 ■ Tor kołowy CT Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316 Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 318
--	---

Możesz programować elementy syntaktyki w formularzu niezależnie od ustawienia w sekcji **Programowanie Klartext**.

Tabele

W sekcji **Tabele** możesz wybrać dla każdego z wyświetlanych zakresów aplikacji jednoznaczny tabelę, działającą podczas wykonywania programu.

Możesz wybierać następujące tabele w oknie menu:

- **Punkty zerowe**
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746
- **Korekcja narzędzia**
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
- **Korekcja obr. detalu**
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758

FN 16

W strefie **FN 16** możesz używając przycisku **Pokaż okno wyskakujące** wybrać, czy sterowanie ma pokazać okno w połączeniu z **FN 16**.

Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1046

Obsługa strefy roboczej Program.

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

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












Obsługa dotykaniem

Przy pomocy gestów wykonujesz następujące funkcje:

Symbol	Gest	Znaczenie
	Kliknięcie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wybór wiersza NC ■ Wybór elementu składni podczas edycji
	Podwójne kliknięcie	Edycja wiersza NC
	Trzymanie	Otwarcie menu kontekstowego
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Jeśli nawigujesz myszką, to kliknij prawym klawiszem myszy. </div>		
<p>Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191</p>		
	Przesuwanie	Przewijanie w programie NC
	Przeciąganie	Zmiana obszaru, w którym zaznaczane są wiersze NC.
<p>Dalsze informacje: "Menu kontekstowe w strefie roboczej Program", Strona 1194</p>		
	Rozciąganie	Powiększanie fontu składni
	Ściąganie	Zmniejszanie fontu składni

Klawisze i przyciski

Przy pomocy klawiszy i przycisków wykonujesz następujące funkcje:

Klawisz i przycisk	Znaczenie
 	<ul style="list-style-type: none"> Nawigacja między wierszami NC Szukanie tego samego elementu składni w programie NC podczas edycji <p>Dalsze informacje: "Wyszukiwanie tych samych elementów składni w różnych wierszach NC", Strona 213</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> Edycja wiersza NC Nawigacja do poprzedniego bądź następnego elementu składni podczas edycji
CTRL + RIGHT CTRL + LEFT	Nawigacja w obrębie wartości elementu składni o jedną pozycję w lewo bądź w prawo
	<ul style="list-style-type: none"> Bezpośredni wybór wiersza NC za pomocą numeru wiersza <p>Dalsze informacje: "Funkcja GOTO", Strona 1179</p> <ul style="list-style-type: none"> Otwarcie menu wyboru podczas edycji
	Otwarcie wyświetlacza pozycji na pasku sterowniczym dla przejścia pozycji Jeśli klikniesz na wiersz wyświetlacza pozycji, to sterowanie przejmuje aktualną wartość tego wiersza do otwartego dialogu.
	Skasowanie wartości elementu składni
	Pominięcie bądź usuwanie opcjonalnych elementów składni podczas programowania
	Skasowanie wiersza NC bądź anulowanie dialogu
	<ul style="list-style-type: none"> Dane wejściowe potwierdzić i wiersz NC zakończyć Otwórz zakładkę Dodać
SHIFT + RETURN	Wstawienie łamania wiersza w trybie edytora tekstu Wstawienie w kolumnie Formularz łamania wiersza w komentarzach
	Anulowanie edycji bez modyfikacji
Edytor Klartext	Wybrać tryb Edytor Klartext bądź edytor tekstu Dalsze informacje: "Edycja funkcji NC", Strona 219
Funkcję NC wstaw	Otwórz okno Funkcję NC wstaw Dalsze informacje: "Wstawianie sekcji okna Funkcja NC.", Strona 215
Edycja	Otwarcie menu kontekstowego Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191

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:

- ▶ Wybrać wiersz 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. Cursor znajduje się na tym samym elemencie składni jak w poprzednim wierszu NC. Po naciśnięciu klawisza ze strzałką w górę sterowanie szuka do tyłu.



Możesz wyszukiwać także takie same otwieracze składni w programie NC. Wybierasz otwieracz składni, podwójnym stuknięciem bądź podwójnym kliknięciem.

Wskazówki

- Jeśli uruchomiono szukanie w bardzo długich programach NC, to sterowanie wyświetla okno. Wyszukiwanie możesz w każdej chwili anulować.
- Jeśli wiersz NC zawiera błąd syntaktyki, to sterownik pokazuje symbol przed numerem wiersza. Jeśli klikniesz na ten symbol, to sterownik pokazuje informacje dotyczące błędu.
- 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**.
- Sterownik pokazuje cursor wykonania zawsze pierwszoplanowo. Ten cursor wykonania dominuje bądź skrywa inne symbole.

Kolumna Formularz w strefie Program

Zastosowanie

W kolumnie **Formularz** w strefie roboczej **Program** sterowanie pokazuje wszystkie możliwe elementy składni dla aktualnie wybranej funkcji NC. Wszystkie elementy składni jak i otwieracz składni możesz edytować w formularzu.

Spokrewnione tematy


- Strefa robocza **Formularz** dla tabel palet
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1654
- Edycja funkcji NC w kolumnie **Formularz**
Dalsze informacje: "Edycja funkcji NC", Strona 219

Warunek

- Aktywny tryb **Edytor Klartext**

Opis funkcji

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

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Wyświetlanie i skrywanie kolumny Formularz
Potwierdź	Dane wejściowe potwierdzić i wiersz NC zamknąć
Odrzucenie	Dane wejściowe odrzucić i wiersz NC zamknąć
Usunąć wiersz	Skasować wiersz 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 Okno Funkcję NC wstaw

Zastosowanie

Okno **Funkcję NC wstaw** udostępnia możliwość wstawienia funkcji NC bądź komponentów NC do programu NC.

Spokrewnione tematy

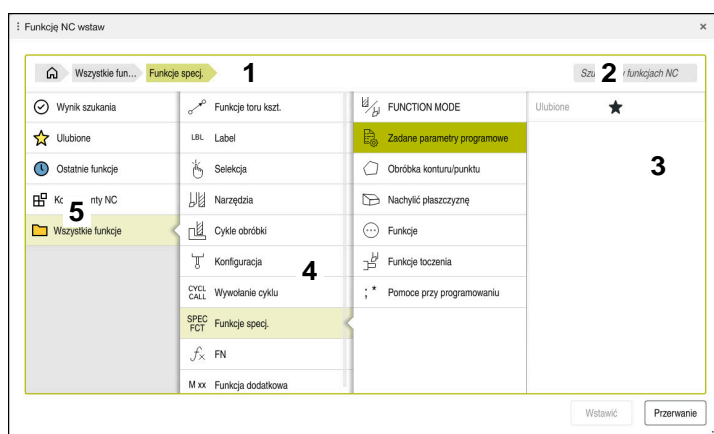
- Utworzenie komponentów NC
 - Dalsze informacje:** "Moduły NC do ponownego wykorzystania", Strona 373
- Wstawianie i edycja funkcji NC
 - Dalsze informacje:** "Wstawianie i edycja funkcji NC", Strona 217

Opis funkcji

Sterownik udostępnia okno **Funkcję NC wstaw** wyłącznie w trybie pracy **Programowanie** i w aplikacji **MDI**.

i W aplikacji **MDI** wstawiasz funkcje NC wyłącznie do programu NC **\$mdi.h** bądź **\$mdi_inch.h**.

Wstawianie sekcji okna Funkcja NC.



Okno **Funkcję NC wstaw**

- 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.
Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838
- 2 Szukanie
Używając opcji **Szukanie w funkcjach NC** możesz szukać otwieracza składni funkcji NC bądź nazwy komponentu NC.
Sterowanie wyświetla wyniki pod **Wynik szukania**.

i Możesz rozpocząć wyszukiwanie po otwarciu okna **Funkcję NC wstaw** bezpośrednio, wprowadzając dowolny znak.

- 3 Sterowanie pokazuje następujące informacje i funkcje:
 - Dodanie bądź usunięcie Ulubionych
 - Podgląd
Sterownik pokazuje w punkcie komponenty NC podgląd treści a w przypadku cykli obraz podglądowy.

4 Kolumny treści

Sterownik pokazuje funkcje NC bądź foldery, zawierające funkcje NC. Sterownik wyświetla do dwóch kolumn.

5 Kolumna nawigacji

Kolumna nawigacji zawiera następujące zakresy:

■ **Wynik szukania**

Sterowanie pokazuje następujące wyniki wyszukiwania:

- Funkcje NC bądź funkcje dodatkowe z szukaną treścią w nazwie, np. cykl **4019** przy szukaniu "19"
- Równoważnościowe bądź alternatywne funkcje NC, np. **PATTERN DEF** przy szukaniu słowa "Wzór/szablon"
- Funkcje zastępcze dla starszych bądź częściowo niedostępnych funkcji, np. **PLANE**-funkcje zamiast cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA**

■ **Ulubione**

Sterowanie wyświetla wszystkie funkcje NC i komponenty NC, zaznaczone jako Ulubione.

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 108

■ **Ostatnie funkcje**

Sterowanie wyświetla dziesięć ostatnio używanych funkcji NC i komponentów NC.

■ **Komponenty NC**

Za pomocą komponentów NC możesz wstawić zachowaną w pamięci kolejność funkcji NC.

Dalsze informacje: "Moduły NC do ponownego wykorzystania", Strona 373

■ **Wszystkie funkcje**

Sterownik pokazuje w strukturze katalogów wszystkie dostępne funkcje NC.

Opcje wyboru możesz ograniczyć klawiszami bądź przyciskami przełączenia. Gdy np. naciśniesz klawisz **CYCL DEF** sterownik otwiera grupy cykli.

Dalsze informacje: "Zakres dialogu NC", Strona 103

W strefach **Wynik szukania**, **Ulubione** i **Ostatnie funkcje** sterowanie pokazuje ścieżkę funkcji NC.

Funkcje plików w oknie Funkcję NC wstaw

Po przeciągnięciu w oknie **Funkcję NC wstaw** funkcji NC w prawo, sterownik udostępnia następujące funkcje pliku:

- Dodanie bądź usunięcie Ulubionych
- Nawigacja do funkcji NC

Nie w strefie **Wszystkie funkcje**

Dla komponentów NC sterownik oferuje dodatkowo następujące funkcje pliku:

- Edycja
- Zmiana nazwy
- Usuwanie
- Aktywacja i dezaktywacja zabezpieczenia od zapisu
- Otwórz ścieżkę w trybie pracy **Pliki**

Dalsze informacje: "Moduły NC do ponownego wykorzystania", Strona 373

Wskazówki

- Instrukcje działania zawierają wyodrębnione miejsca w tekście, np. **200 WIERCENIE**. Używając tych miejsc w tekstach możesz docelowo szukać w oknie **Funkcję NC wstaw**.
- Jeśli opcje oprogramowania nie są włączone, to sterowanie pokazuje niedostępne treści w oknie **Funkcję NC wstaw** szarym kolorem.

7.3.5 Wstawianie i edycja funkcji 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 211
- Okno **Funkcję NC wstaw**
Dalsze informacje: "Okno Funkcję NC wstaw", Strona 215

Opis funkcji

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**.

Wstawianie funkcji NC

Sterownik daje następujące możliwości wstawienia funkcji NC:

- Wstawienie funkcji 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 1176
- Funkcję NC wstawić wybierając funkcję
Możesz wyselekcjonować wszystkie funkcje NC korzystając z okna **Funkcję NC wstaw**.
Dalsze informacje: "Okno Funkcję NC wstaw", Strona 215
- Wstawienie funkcji NC w edytorze tekstu
Sterownik udostępnia w edytorze tekstu automatyczne uzupełnianie.



Jeśli tryb edytora tekstu jest aktywny, to przełącznik **Edytor Klartext** znajduje się z lewej strony i jest szary.

Dalsze informacje: "Wstawianie funkcji NC", Strona 218

Edycja funkcji NC

Sterownik daje następujące możliwości edycji funkcji NC:

- Edycja funkcji NC w trybie **Edytor Klartext**.
Nowe bo właśnie utworzone jak i składniowo poprawne programy NC sterowanie otwiera standardowo w trybie **Edytor Klartext**.
- Edycja funkcji NC w kolumnie **Formularz**
Kolumna **Formularz** pokazuje nie tylko wybrane i używane, ale także wszystkie elementy składni możliwe dla aktualnej funkcji NC.
- 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.

Dalsze informacje: "Edycja funkcji NC", Strona 219

Wstawianie funkcji NC

Wstawienie funkcji NC bezpośrednio za pomocą klawiszy i przycisków

Często używane funkcje NC wstawiasz w następujący sposób:



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

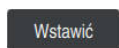
Funkcję NC wstawić wybierając funkcję

Wstawiasz nową funkcję NC w następujący sposób:



Funkcję NC wstaw

- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- > 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

Wstawienie funkcji NC w trybie Edytora tekstu

Wstawiasz funkcję NC w następujący sposób:

- ▶ Wprowadzanie dowolnego znaku
- > Sterowanie wstawia wiersz NC.
- > W zależności od przełącznika **Autouzupełnianie w trybie tekstowym** sterownik pokazuje menu z możliwymi otwieraczami składni.


Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206

- ▶ Wybierz otwieracz składni
- ▶ Opcjonalnie wpisz wartość
- > W zależności od przełącznika **Autouzupełnianie w trybie tekstowym** sterownik pokazuje menu z możliwymi elementami składni.
- ▶ Opcjonalnie wybierz element składni

Edycja funkcji NC

Edycja funkcji NC w trybie Edytor Klartext.


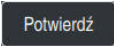
Wykonujesz edycję dostępnej funkcji NC w trybie **Edytor Klartext** w następujący sposób:

- ▶ 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
-  ▶ Zakończyć wprowadzanie danych, np. klawiszem **END**

Edycja funkcji NC w kolumnie Formularz



Jeśli tryb **Edytor Klartext** jest aktywny, to możesz używać także kolumny **Formularz**.

Możesz modyfikować funkcję NC dostępną 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**
-  ▶ Zakończyć wprowadzenie danych, np. przyciskiem **Potwierdź**

Edycja funkcji NC w edytorze

Możesz wykonać edycję dostępnej funkcji 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
-  ▶ Opcjonalnie wybierz symbol wskazówki
- ▶ Sterowanie pokazuje przynależny opis błędu.
 - ▶ Zakończeniewiersza NC
 - ▶ Sterowanie otwiera okno **Autokorekta bloku NC** z propozycją skorygowania błędu.
-  ▶ Możesz przejść propozycję z **Tak** do programu NC bądź anulować autokorektę



Jeżeli dokonujesz edycji wiersza NC z błędami składni, to możesz anulować operację edycji klawiszem **ESC**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Podczas edycji programów NC poza strefą roboczą **Program** nie możesz skontrolować, czy sterownik rozpoznaje zmiany. Zmiany dokonane na sterowniku nie mogą zostać anulowane. Może to spowodować nieodwracalne usunięcie bądź zmianę danych!

- ▶ Należy dokonywać edycji programów NC wyłącznie w strefie roboczej **Program**

- 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 213

- Jeśli edytujesz wiersz NC i jeszcze nie zachowałeś w pamięci, to funkcje **Anulować** i **Odtworzyć** oddziałują na modyfikacje pojedynczych elementów składni funkcji NC.

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 108

- Po naciśnięciu klawisza **Przejęcie pozycji rzeczywistej** sterowanie otwiera odczyt pozycji w przeglądzie statusu. Możesz przejść aktualną wartość osi do dialogu programowania.

Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155

- 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**.
- W trybie **Edytor Klartext** możesz wstawić złamanie wierszy w obrębie komentarzy i punktów struktury.

Wskazówki w połączeniu z trybem edytora tekstu

- 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.

Dalsze informacje: "Obsługa strefy roboczej Program.", Strona 211

- W trybie edytora tekstu możesz wstawić złamanie wiersza w dowolnym miejscu. Jeżeli następnie w trybie **Edytor Klartext** dokonujesz edycji funkcji NC to sterownik skasuje dostępne złamanie wiersza po zapisaniu do pamięci. W obrębie komentarzy i punktów struktury złamanie wierszy pozostają zachowane, także po edycji.

- Gdy programujesz cykl z funkcją automatycznego uzupełniania sterownik udostępnia opcjonalne możliwości **tylko parametry cyklu kompatybilne w dół** bądź **z opcjonalnymi parametrami cyklu**.

Po wyborze opcji **tylko parametry cyklu kompatybilne w dół** możesz później jeszcze dodać opcjonalne parametry cyklu. W tym celu wstawiasz w ostatnim wierszu złamanie wiersza.

Dalsze informacje: "Ogólne informacje na temat cykli", Strona 221

7.4 Praca z cyklami

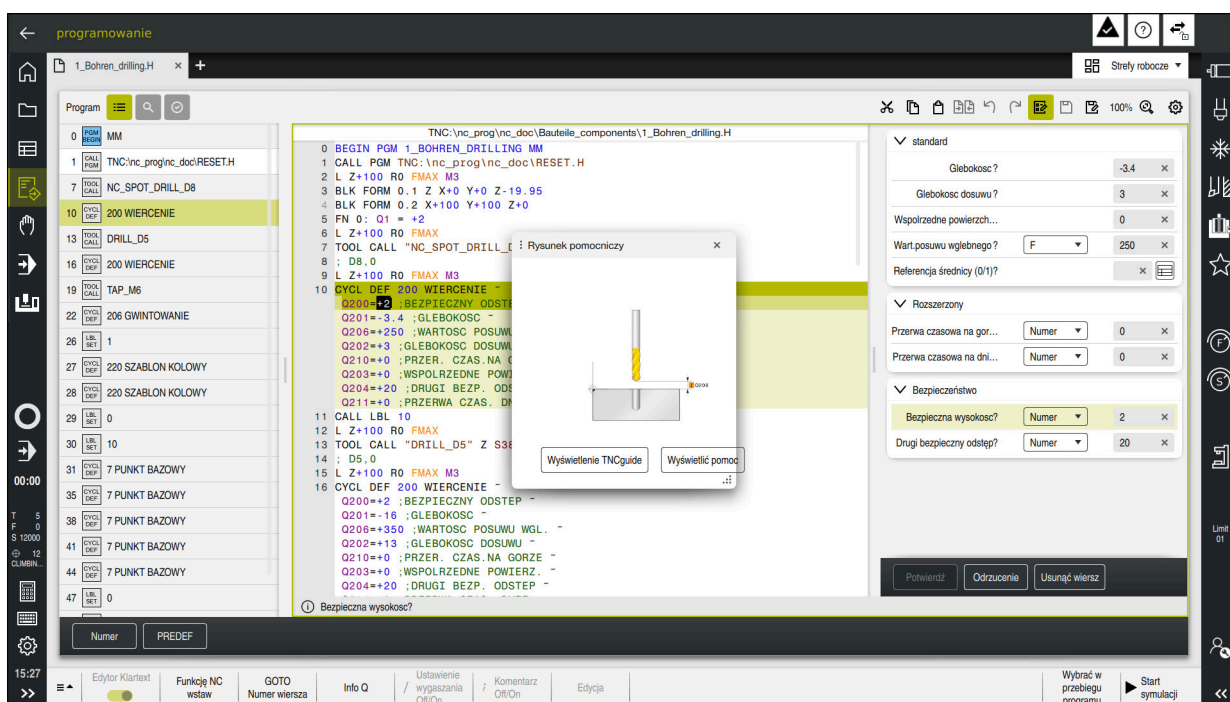
7.4.1 Ogólne informacje na temat cykli

Ogólne informacje



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.

Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.



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

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. Jakie opcjonalne parametry Q zostały dodane w tej wersji oprogramowania, można znaleźć w przeglądarce "Nowe i zmodyfikowane funkcje". Technolog sam może zdecydować, czy zdefiniuje opcjonalne parametry Q czy też skasuje klawiszem **NO ENT**. Można przejść 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
- ▶ Przejście 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. 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.

Definiowanie cykli

Dostępnych jest kilka możliwości definiowania cykli.

Wstawianie za pomocą funkcji NC:

Funkcję NC
wstaw

- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądany cykl
- Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.

Wstawienie cykli obróbki klawiszem 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.

Wstawienie cykli sondy dotykowej klawiszem 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 niektórych 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.

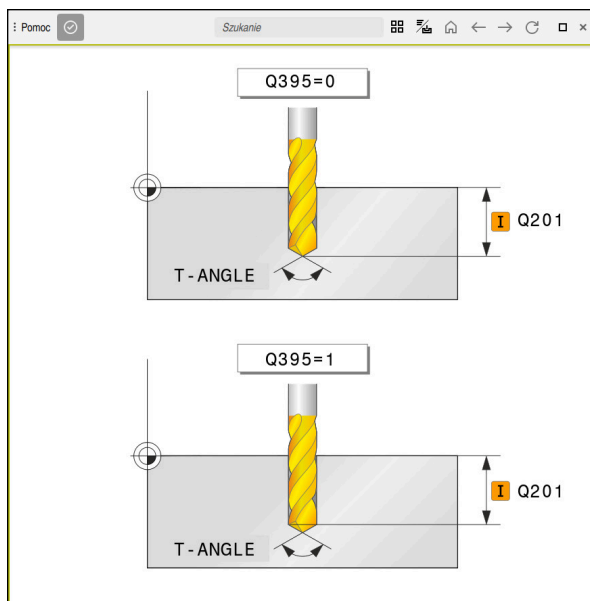
Rysunki pomocnicze

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 **Pomoc** jest aktywna, to sterowanie pokazuje obraz pomocniczy właśnie tam a nie w strefie **Program**.



Strefa robocza **Pomoc** z obrazem pomocniczym dla parametru cyklu

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.

Syntaktyka	Dalsze informacje
CYCL CALL	Strona 226
CYCL CALL PAT	Strona 226
CYCL CALL POS	Strona 227
M89/M99	Strona 227

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: "Definiowanie szablonów PATTERN DEF", Strona 400

Dalsze informacje: "Tabele punktów", Strona 397

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**.

CYC

- ▶ **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**



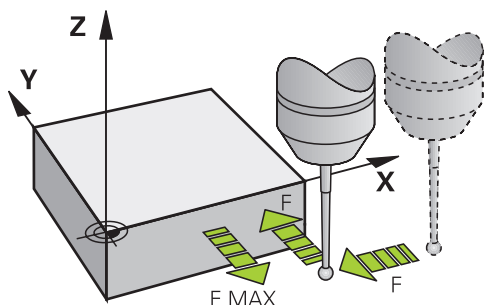
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to można dodać tylko nazwę pliku bez ścieżki.
- **CYCL CALL PAT** i **CYCL CALL POS** wykorzystują logikę wypozycjonowania zanim cykl zostanie wykonany. Odnośnie logiki wypozycjonowania **SEL CYCLE** i cykl **12 PGM CALL** 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.

7.4.2 Informacje ogólne o cyklach układu pomiarowego

Sposób funkcjonowania



- Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- 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
- Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.
- Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**.
- Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.



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 równoległe do osi w kierunku obrabianego detalu (także przy aktywnej rotacji podstawowej i przy nachylonej płaszczyźnie obróbki). Producent maszyn określa posuw próbkowania w parametrze maszynowym.

Dalsze informacje: "Informacje ogólne o cyklach układu pomiarowego", Strona 229

Jeśli trzebień 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 trzebień 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 (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Tabela punktów odniesienia
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735
- Tabela punktów zerowych
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746
- Układy odniesienia
Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700
- Zmienne wstępnie ustawione
Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1031

Warunki

- Opcja software funkcji sondy dotykowej (#17 / #1-05-1)
- Wykalibrowana sonda pomiarowa detalu
Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1290

Praca z trzpieniem w kształcie litery L

Cykle próbkowania **444** i **14xx** wspomagają także dodatkowo do prostego trzpienia **SIMPLE** także pracę z trzpieniem w kształcie litery L a mianowicie **L-TYPE**. Przed użytkowaniem należy wykonać kalibrowanie trzpienia w kształcie L.

HEIDENHAIN zaleca kalibrowanie tego trzpienia za pomocą następujących cykli:

- Kalibrowanie promienia: Cykl 460 TS KALIBROWANIE NA KULI (#17 / #1-05-1)
- Kalibrowanie długości: Cykl 461 TS DLUGOSC KALIBROWAC (#17 / #1-05-1)

W tabeli sond pomiarowych należy zezwolić na orientowanie z **TRACK ON**. Podczas operacji próbkowania sterowanie orientuje trzpień o kształcie L w odpowiednim kierunku. Jeśli kierunek próbkowania odpowiada położeniu osi narzędzia, to sterowanie orientuje sondę na kąt kalibrowania.



- Sterowanie nie pokazuje wysięgnika trzpienia w symulacji. Wysięgnik jest długością kątową trzpienia o kształcie L.
- Opcja software **DCM** (#40 / #5-03-1) nie monitoruje trzpienia w kształcie L.
- Aby osiągnąć maksymalną dokładność, posuw przy kalibrowaniu i próbkowaniu musi być identyczny.

Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

Wskazówki**WSKAZÓWKA****Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBRÓT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

Ogólne informacje o tabeli sond dotykowych

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 odstępów z tabeli układów pomiarowych.

W tabeli sond pomiarowych definiujesz następujące dane:

- Typ narzędzia
- Offset współosiowości TS
- Kąt wrzeczona 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 sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

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 (#17 / #1-05-1)", Strona 1275

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**.

Dalsze informacje: "Definiowanie cykli", Strona 223



Dla różnych parametrów cyklu sterowanie udostępnia możliwości wyboru na pasku akcji bądź w formularzu.

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.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

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.

Wskazówki dotyczące programowania i wykonania

- 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 przejść tylko jako obrót detalu, jeśli na obrabiarce dostępna jest oś obrotowa stołu i jej orientacja leży prostopadle do układu współrzędnych detalu **W-CS**.

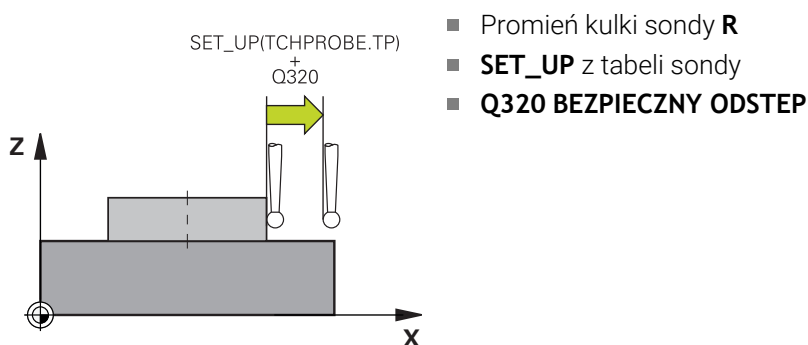
Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1307

Prepozycja

Przed każdą operacją pomiaru sterownik pozycjonuje wstępnie sondę.

Pozycjonowanie wstępne odbywa się w kierunku przeciwnym do właściwego kierunku pomiaru.

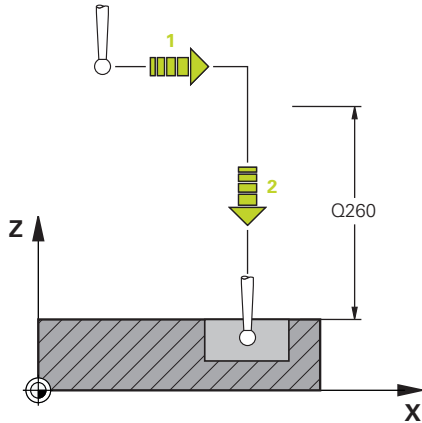
Odstęp między punktem pomiaru i prepozycją jest utworzony z następujących wartości:



Logika pozycjonowania

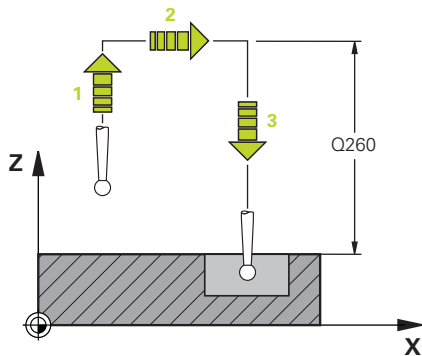
Cykle sondy dotykowej z numerami od **400** do **499** bądź **1400** do **1499** pozycjonują wstępnie sondę z następującą logiką pozycjonowania:

Aktualna pozycja > Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę z **FMAX** na prepozycję na płaszczyźnie roboczej.
Dalsze informacje: "Prepozycja", Strona 233
- 2 Następnie sterownik pozycjonuje sondę z **FMAX** na osi narzędzia bezpośrednio na wysokość pomiaru.

Aktualna pozycja < Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę z **FMAX** auf **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**.
- 2 Sterownik pozycjonuje sondę z **FMAX** na prepozycję na płaszczyźnie roboczej.
Dalsze informacje: "Prepozycja", Strona 233
- 3 Następnie sterownik pozycjonuje sondę z **FMAX** na osi narzędzia bezpośrednio na wysokość pomiaru.

7.4.3 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 .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle HEIDENHAIN, cykle producenta obrabiarek i funkcje innych dostawców wykorzystują zmienne. Dodatkowo możesz programować zmienne w programach NC. W przypadku odchylenia od zalecanych zakresów zmiennych może dojść do nakładania się na siebie i tym samym do niepożądanego zachowania. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Należy stosować tylko zalecane przez HEIDENHAIN zakresy zmiennych
- ▶ Nie używać zajętych z góry zmiennych
- ▶ Uwzględnić dokumentację firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich
- ▶ Sprawdzenie przebiegu i wykonania programu przy pomocy symulacji

Dalsze informacje: "Wywołanie cykli", Strona 226

Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1024

7.4.4 Dostępne grupy cykli

Cykle obróbki

Grupa cykli	Dalsze informacje
Wiercenie/gwint	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wiercenie, rozwiercanie ■ Wytaczanie ■ Pogłębianie, centrowanie ■ Gwintowanie ■ Frezowanie gwintów 	<p>Strona 456</p> <p>Strona 495</p> <p>Strona 502</p> <p>Strona 517</p>
Kieszenie/czopy/rowki wpustowe	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie kieszeni ■ Frezowanie czopów ■ Frezowanie rowków ■ Frezowanie płaszczyzn 	<p>Strona 547</p> <p>Strona 573</p> <p>Strona 672</p>
Transformacje współrzędnych	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Odbicie lustrzane ■ Toczenie ■ Zmniejszanie / powiększanie 	<p>Strona 727</p>
SL-cykle	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cykle SL (Subcontur-List/ lista podkonturów), przy pomocy których obrabiane są kontury, składające się z kilku częściowych konturów ■ Obróbka powierzchni bocznej cylindra ■ Cykle OCM (Optimized Contour Milling), przy pomocy których można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z konturów częściowych. 	<p>Strona 592</p> <p>Strona 928</p> <p>Strona 636</p>
Wzory punktowe	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Okrąg odwiertów ■ Powierzchnia z odwiertami ■ DataMatrix-code 	<p>Strona 412</p>

Grupa cykli	Dalsze informacje
Cykle specjalne	
■ Czas zatrzymania	Strona 910
■ Orientacja wrzeczona	
■ Tolerancja	
■ Wywołanie programu	Strona 372
■ Grawerowanie	Strona 691

Cykle pomiarowe

Grupa cykli	Dalsze informacje
Rotacja (obrót)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Próbkiowanie płaszczyzny, krawędzi, dwóch okręgów, krawędzi ukośnej ■ Obrót podstawowy ■ Dwa odwierty lub czopy ■ Poprzez oś obrotu ■ Poprzez oś C 	Strona 1326
Punkt odniesienia/pozycja	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1399
Pomiar	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kąty ■ Okrąg wewnątrz lub zewnątrz ■ Prostokąt wewnątrz lub zewnątrz ■ Kanałek lub mostek ■ Okrąg odwiertów ■ Płaszczyzna lub współrzędna 	Strona 1500
Cykle specjalne	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar lub pomiar 3D ■ Próbkiowanie 3D ■ Szybkie próbkiowanie ■ Pomiar ekstruzji 	Strona 1562 Strona 1572
Kalibrowanie czujnika pomiarowego	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrować długość ■ Kalibrowanie w pierścieniu ■ Kalibrowanie na czopie ■ Kalibrowanie na kuli 	Strona 1249
Pomiar kinematyki	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zapis do pamięci kinematyki ■ Pomiar kinematyki ■ Kompensacja ustawienia wstępnego/preset ■ Siatka kinematyki 	Strona 1601
Wymiarowanie narzędzia (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrowanie TT ■ Wymiarowanie długości narzędzia, promienia lub kompletnie ■ Kalibrowanie IR-TT 	Strona 1581 Strona 1268

8

**Specyficzne
programowanie
zależnie od
technologii**

8.1 Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE

Zastosowanie

Przy użyciu **FUNCTION MODE SET** możesz uaktywnić zdefiniowane przez producenta maszyny ustawienia, np. zmiany zakresu przemieszczenia.

Spokrewnione tematy

- Przełączenie kinematyki w aplikacji **Ustawienia**
Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1796

Warunek

- 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.

Opis funkcji

Przy przełączeniu trybów obróbki sterowanie odpracowuje makroinstrukcję, która dokonuje specyficznych dla obrabiarki ustawień odpowiednio do trybu obróbki.

Jeśli producent obrabiarek udostępnił możliwość wyboru różnych kinematyk, to można przy pomocy funkcji **FUNCTION MODE** przełączyć na odpowiednią kinematykę.

Dane wejściowe

11 FUNCTION MODE SET "Range1" ; aktywacja ustawienia producenta maszyny

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **FUNCTION MODE**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION MODE	Otwieracz składni dla trybu obróbki
MILL bądź SET	Wybrać tryb obróbki bądź ustawienie producenta maszyny
Nazwa bądź QS	Nazwa kinematyki lub ustawienie producenta maszyn Stała lub zmienna nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- 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** (#8 / #1-01-1) bądź **TCPM** (#9 / #4-01-1) są aktywne, to nie możesz przełączyć trybu obróbki.

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.

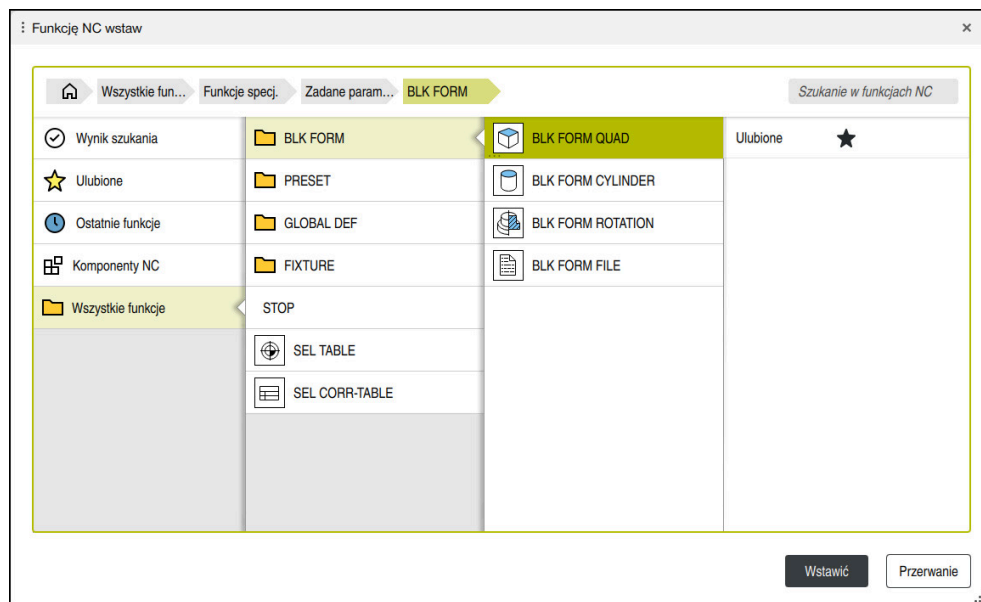
Spokrewnione tematy

- Prezentacja detalu w strefie roboczej **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

Opis funkcji

Definiujesz obrabiany detal w odniesieniu do punktu odniesienia detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196







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 118

Sterowanie udostępnia następujące definicje detalu:

Symbol	Znaczenie	Dalsze informacje
	BLK FORM QUAD Obrabiany detal o formie prostopadłości- nu	Strona 244
	BLK FORM CYLINDER Obrabiany detal o formie cylindra	Strona 244
	BLK FORM ROTATION Rotacyjnie symetryczny detal z definio- walnym konturem	Strona 246
	BLK FORM FILE Plik STL jako detal i opcjonalny przedmiot gotowy	Strona 248

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**.



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.

Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

- 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 892
- W strefie **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.

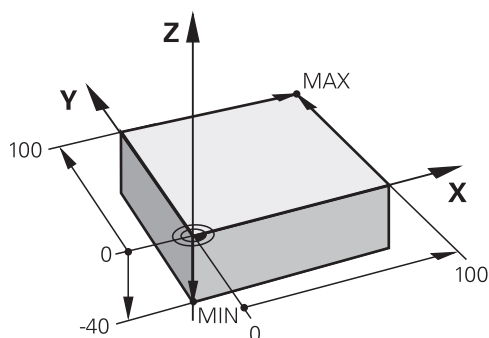
Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1228

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 196

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:

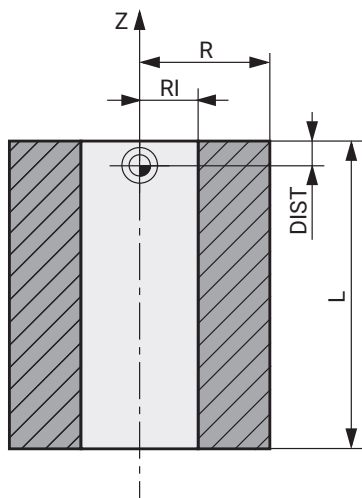
Element składni	Znaczenie
BLK FORM	Otwieracz składni dla detalu o formie prostopadłościanu
0.1	Oznaczenie pierwszego wiersza NC
Z	Oś narzędzia W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
X Y Z	Definicja współrzędnych MIN-punktu
0.2	Oznaczenie drugiego wiersza NC
X Y Z	Definicja współrzędnych 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 ; Detal o formie cylindrycznej
+5 R110

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Funkcje specj. ▶ Zadane parametry programowe ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

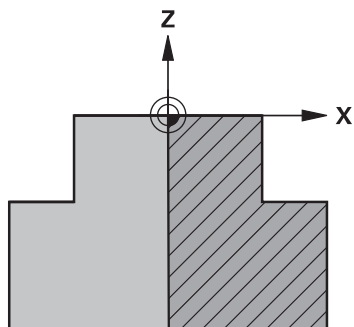
Element składni	Znaczenie
BLK FORM CYLINDER	Otwieracz składni dla detalu o formie cylindrycznej
Z	Oś rotacji W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
R lub D	Promień lub średnica cylindra
L	Całkowita wysokość cylindra
DIST	Naddatek cylindra wychodząc z punkt odniesienia obrabianego 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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Funkcje specj.** ► **Zadane parametry programowe** ► **BLK FORM** ► **BLK FORM ROTATION**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
BLK FORM ROTATION	Otwieracz składni dla rotacyjnie symetrycznego detalu
Z	Oś rotacji 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.
- Przy pomocy opcji software CAD Import (#42 / #1-03-1) 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 1123

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
--	---

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **Zadane parametry programowe** ► **BLK FORM** ► **BLK FORM FILE**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
BLK FORM FILE	Otwieracz składni dla pliku STL jako detalu
Plik bądź QS	Ścieżka pliku STL
TARGET	Plik STL jako przedmiot gotowy Element składni opcjonalnie
Plik bądź QS	Ścieżka pliku STL Stała bądź zmienna ścieżka

Wskazówki

- W strefie **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 1228
- 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 1234
- Sterowanie łąduje pliki STL w formacie binarnym szybciej niż pliki STL w formacie ASCII.
- Nawet jeśli w sterowniku bądź w programie NC aktywną jednostką miary są cale/ inch, to sterownik interpretuje wymiary plików 3D w mm.

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 251
- Aby móc kompletnie zdefiniować narzędzie, konieczne są dalsze dane narzędzia. Dane narzędzia możesz zaczerpnąć np. z katalogu producenta narzędzi.
Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 264
- Zapisz wszystkie ustalone dane dla tego narzędzia w menedżerze narzędzi.
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269
- 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 281
- 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 287
- W razie potrzeby przed rozpoczęciem programu należy przeprowadzić kontrolę użytkownika narzędzia. Dzięki temu sprawdzasz, czy narzędzia są dostępne na obrabiarce i czy dysponują dostatecznym okresem trwałości.
Dalsze informacje: "Kontrola użytkownika narzędzia", Strona 288
- Jeśli dokonałeś obróbki detalu a następnie jego pomiaru, to możesz ewentualnie skorygować narzędzia.
Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813

10.2 Punkty odniesienia narzędzia

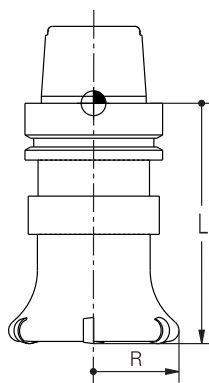
Sterowanie rozróżnia następujące punkty odniesienia narzędzia dla różnych obliczeń bądź aplikacji.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia obrabiarki bądź obrabianego detalu

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

10.2.1 Punkt odniesienia suportu narzędziowego



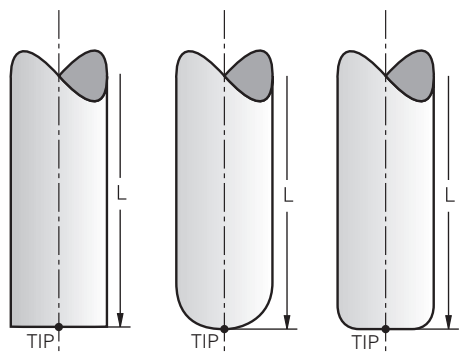
Punkt odniesienia suportu narzędziowego jest stałym punktem, zdefiniowanym przez producenta obrabiarki. Z reguły punkt odniesienia suportu narzędzia leży na nosku wrzeciona.

Wychodząc z punktu odniesienia suportu narzędziowego definiujesz wymiary narzędzia w menedżerze narzędzi, np. długość **L** i promień **R**.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269

Dalsze informacje: "Wymiarowanie narzędzia dotykiem", Strona 1303

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 713

W przypadku narzędzi frezarskich wierzchołek narzędzia leży w centrum promienia narzędzia **R** i w najdłuższym punkcie narzędzia w osi narzędzia.

Definiujesz punkt wierzchołka narzędzia w następujących kolumnach menedżera narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia:

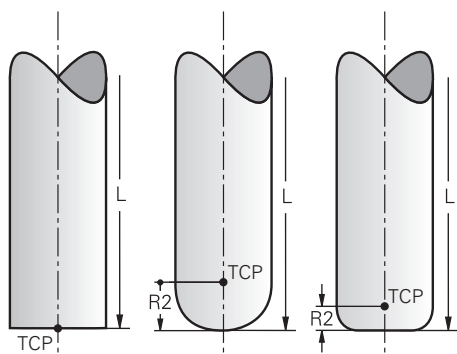
- **L**
- **DL**

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 264

Wierzchołek narzędzia jest punktem pomocniczym dla lepszego uwidocznienia. Współrzędne w programie NC odnoszą się do punktu prowadzącego narzędzia.

Dalsze informacje: "Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point)", Strona 253

10.2.3 Punkt środkowy narzędzia TCP (tool center point)



Punkt środkowy narzędzia to centrum promienia narzędzia **R**. Jeśli promień narzędzia $2R2$ jest zdefiniowany, to punkt środkowy narzędzia, zostaje dyslokowany o tę wartość od wierzchołka narzędzia.

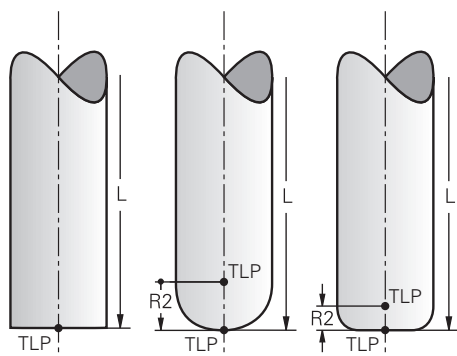
Definiujesz punkt środkowy narzędzia z danymi wejściowymi w menedżerze narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia suportu narzędzia.

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 264

Punkt środkowy narzędzia jest punktem pomocniczym dla lepszego uwidocznienia. Współrzędne w programie NC odnoszą się do punktu prowadzącego narzędzia.

Dalsze informacje: "Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point)", Strona 253

10.2.4 Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point)

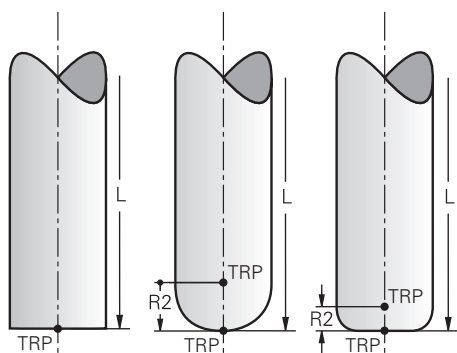


Sterowanie pozycjonuje narzędzie w punkcie jego prowadzenia. Punkt prowadzenia narzędzia jest umieszczony standardowo na wierzchołku narzędzia.

W funkcji **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) możesz wybrać jako punkt prowadzenia narzędzia także punkt środkowy narzędzia.

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

10.2.5 Punkt rotacji narzędzia TRP (tool rotation point)



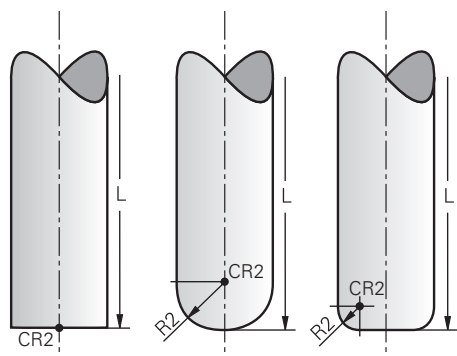
W funkcjach nachylenia z opcją **MOVE** (#8 / #1-01-1) sterowanie wykonuje odchylenia wokół punktu rotacji narzędzia. Punkt rotacji narzędzia jest umieszczony standardowo na wierzchołku narzędzia.

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 783

W funkcji **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) 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 (#9 / #4-01-1). W przypadku prostej **LN** wektor normalny powierzchni wskazuje na ten punkt i definiuje kierunek korekcji narzędzia 3D.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820

Centrum promienia narzędzia 2 jest dyslokowany o wartość **R2**-od końcówki narzędzia i krawędzi tnącej narzędzia.

Centrum promienia narzędzia 2 jest punktem pomocniczym dla lepszego uwidocznienia. Współrzędne w programie NC odnoszą się do punktu prowadzącego narzędzia.

Dalsze informacje: "Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point)", Strona 253

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 269

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 281

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.

W połączeniu z AFC (#45 / #2-31-1) nazwa narzędzia nie może zawierać następujących znaków: # \$ & , .

Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896

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 ID bazy danych

Zastosowanie

W bazie danych narzędzi dla różnych maszyn można identyfikować narzędzia za pomocą unikalnych identyfikatorów (ID) bazy danych, np. w obrębie warsztatu. Dzięki temu możesz łatwiej koordynować narzędzia używane na kilku maszynach. Identyfikator bazy danych (ID) podajesz w kolumnie **DB_ID** menedżera narzędzi.

Spokrewnione tematy

- Kolumna **DB_ID** menedżera narzędzi

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

Opis funkcji

ID bazy danych zachowujesz w kolumnie **DB_ID** menedżera narzędzi.

W przypadku narzędzi indeksowanych możesz definiować ID bazy danych albo tylko dla fizycznie dostępnego narzędzia głównego bądź jako ID dla rekordu danych przy każdym indeksie.

HEIDENHAIN zaleca w przypadku indeksowanych narzędzi przypisanie ID bazy danych do narzędzia głównego.

Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256

Identyfikator ID bazy danych może zawierać max. 40 znaków i jest unikalny czyli występuje jednorazowo w danych menedżera narzędzi.

Sterowanie nie dopuszcza wywołania narzędzia przy użyciu ID bazy danych.

10.3.4 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.

Warunek

- Narzędzie główne zdefiniowane

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 251

Dalsze informacje: "Generowanie indeksowanego narzędzia", Strona 258

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:



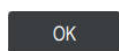
- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać



- ▶ **Menedżer narzędzi** kliknąć
- ▶ **Edycja** aktywować
- > Sterowanie włącza edycję menedżera narzędzi.



- ▶ **Wiersz narzędzie** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Wiersz narzędzie**.
- ▶ Wybrać typ narzędzia
- ▶ Definiować numer narzędzia głównego, np. **T5**

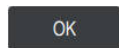


- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie dodaje wiersz tabeli **5**.
- ▶ Definiować wszystkie konieczne dane narzędzia, włącznie z maksymalną długością narzędzia

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 264



- ▶ **Wiersz narzędzie** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Wiersz narzędzie**.
- ▶ Pole wyboru **Indeks** włączyć
- > Sterownik wstawia następny wolny numer indeksu dla aktualnie wybranego narzędzia, np. **T5.1**.



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterownik wstawia wiersz tabeli **5.1** z danymi narzędzia głównego.
- ▶ Korygowanie wszystkich odbiegających danych narzędzia

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 264



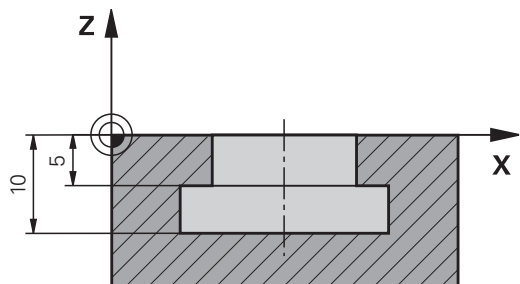
Począwszy od maksymalnej długości narzędzia, długości narzędzi indeksowanych zbliżają się do punktu odniesienia suportu narzędziowego z rosnącym indeksem.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 251

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 1709
- Kiedy generujesz indeksowane narzędzie sterownik kopiuje dane narzędzia z poprzedniego wiersza tabeli. Poprzedni wiersz tabeli to może być albo narzędzie główne albo dostępne indeksowane narzędzie.
- Nie jest konieczne generowanie indeksów na bieżąco. Możesz utworzyć np. narzędzia **T5, T5.1 i T5.3**.
- Po skasowaniu narzędzia głównego sterownik usuwa wszystkie przynależne indeksowane narzędzia.
- Jeżeli kopiujesz bądź wytniesz tylko indeksowane narzędzia to przy użyciu **Dołączyć** może dołączyć indeksy do aktualnie wybranego narzędzia.
Dalsze informacje: "Menu kontekstowe w trybie pracy Tabele", Strona 1193
- 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 1015

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 wymiarowane 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

10.3.5 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 269

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 czołowy (MILL_FACE)	14
	Frez kulkowy (BALL)	22
	Frez torusowy (TORUS)	23
	Frez fazowy (MILL_CHAMFER)	24
	Frez tarczowy (MILL_SIDE)	25
	Wiertło (DRILL)	1
	Gwintownik (TAP)	2
	Nawiertak NC (CENT)	4
	Sonda dotykowa (TCHP) (#17 / #1-05-1)	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 wielopiętrową (WSP)	18
	Frez do gwintów wierconych (BGF)	19
	Frez krążkowy do gwintów (ZBGF)	20

Używając tych typów możesz filtrować narzędzia w menedżerze narzędzi.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269

10.3.6 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 269
- Typy narzędzi
Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260

Opis funkcji

Niektóre z wymaganych danych narzędzi możesz ustalić wykorzystując następujące możliwości:

- Wymiarowanie narzędzia należy przeprowadzić zewnątrz przy pomocy przyrządu nastawczego lub bezpośrednio na obrabiarce, np. przy pomocy sondy pomiarowej narzędzi.
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581
- 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 1227
- Cykle obróbki bądź cykle sondy dotykowej
Dalsze informacje: "Cykle wiercenia, centrowania i gwintowania", Strona 453
Dalsze informacje: "Cykle dla obróbki frezowaniem", Strona 543
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frez kulkowy ■ Frez torusowy
 DL	Wartość delta długości	Opcjonalnie Sterowanie opisuje ten parametr w połączeniu z cyklami sondy.
 DR	Wartość delta promienia	Opcjonalnie Sterowanie opisuje ten parametr w połączeniu z cyklami sondy.
 DR2	Wartość delta promienia 2	Opcjonalnie Sterowanie opisuje ten parametr 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 typów narzędzi frezarskich i wiertarskich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frez ■ Frez zgrubny ■ Frez wykańczający ■ Frez kulkowy ■ Frez torusowy

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 PITCH	Skok gwintu	Zalecane dla następujących narzędzi frezarskich i wiertarskich: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 typów narzędzi frezarskich i wiertarskich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiertło ■ NC-nawiertak ■ Pogłębiacz stożkowy ■ Frez fazowy (FF)
 NMAX	Maksymalne obroty wrzeciona	Opcjonalnie
R_TIP	Promień na wierzchołku	Zalecane dla następujących typów narzędzi frezarskich i wiertarskich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frez czołowy ■ Pogłębiacz stożkowy ■ Frez fazowy (FF)



- Narzędzia frezarskie i wiertarskie to wszystkie typy narzędzi w kolumnie **TYP** poza następującymi:
 - **Sonda dotykowa (#17 / #1-05-1)****Dalsze informacje:** "Typy narzędzi", Strona 260
- Parametry są opisane w tabeli narzędzi.
 Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709










Dane narzędziowe dla sond dotykowych (#17 / #1-05-1)






WSKAZÓWKA**Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**

Sterowanie nie może chronić trzpieni o kształcie L przed kolizjami przy użyciu Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1). Podczas wykonywania operacji przy użyciu sondy z takim trzpieniem w kształcie L istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie pracy **Przebieg progr. Pojedynczy wiersz.**
- ▶ Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

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 Po wyborze L-TYPE w parametrze STYLUS konieczne jest włączenie ON
 REACTION	W przypadku kolizji inicjalizacja NCSTOP bądź EMERGSTOP	Konieczne
 SET_UP	Odstęp bezpieczeństwa	Zalecane

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 DIST	Maksymalna droga pomiarowa	Zalecane
 CAL_OF1	Przesunięcie środka w osi głównej	Konieczne przy wyborze ON w parametrze TRACK Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklem kalibrowania.
 CAL_OF2	Przesunięcie środka w osi pomocniczej	Konieczne przy wyborze ON w parametrze TRACK Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklem kalibrowania.
 CAL_ANG	Kąt wrzeciona przy kalibrowaniu	Konieczne przy wyborze ON w parametrze TRACK
 STYLUS	Forma trzpienia	Konieczne Jeśli nie definiujesz tego parametru, to sterowanie stosuje SIMPLE



- Sondy pomiarowe definiujesz stosując typ **Sonda pomiarowa** w kolumnie **TYP** jak i model sondy w kolumnie **TYPE**.
Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260
- Parametry są opisane w tabeli sond pomiarowych.
Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

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 137
- Strefa pracy Tabela
Dalsze informacje: "Strefa robocza Tabela", Strona 1695
- Strefa pracy Formularz
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tabel", Strona 1701

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 1709
- Tabela sond dotykowych **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)
Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

Sterowanie wyświetla w menedżerze narzędzi dodatkowo miejsca obłożenia magazynu z tabeli miejsca **tool_p.tch**.

Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1724

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 255

Wskazówki

- Gdy generujesz nowe narzędzie, to kolumny długości **L** i promienia **R** są najpierw puste. Sterowanie nie zamontuje narzędzia o brakującej długości i promieniu a także wyświetla komunikat o błędach.
- Dane narzędzi, zachowane jeszcze w tabeli miejsc, nie mogą zostać usunięte, 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!
- Tabela narzędzi powinna być jak najbardziej przejrzysta i krótka, aby nie wpływać negatywnie na szybkość przetwarzania danych sterownika. Należy stosować max. 10 000 wpisów narzędziowych w menedżerze narzędzi. Możesz np. skasować wszystkie nieużywane numery narzędzi, ponieważ numery narzędzi nie muszą być kolejne.
- 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.
- Za pomocą parametru maszynowego **CfgTableCellLock** (nr 135600) producent maszyn definiuje, czy i w jakich przypadkach pojedyncze komórki tabeli są zablokowane bądź zabezpieczone od zapisu. W zależności od maszyny nie możesz ewentualnie np. zmienić typu narzędzia, jeśli jest ono zamontowane na obrabiarce.

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 841

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 cudzysłowie 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 cudzysłowie.
- Kolejność nazw kolumn może być dowolna. Kolejność danych narzędzi musi pasować do nazw kolumn.

Importowanie danych narzędzia

Dane narzędzia importujesz w następujący sposób:



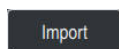
- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać



- ▶ **Menedżer narzędzi** kliknąć
- ▶ **Edycja** aktywować
- > Sterowanie włącza edycję menedżera narzędzi.



- ▶ Wybrać **Import**
- > Sterowanie otwiera okno wyboru.
- ▶ Wybrać pożądaną plik CSV



- ▶ 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:



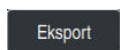
- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać



- ▶ **Menedżer narzędzi** kliknąć
- ▶ **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 1191

- ▶ **Wiersz zaznaczyć** wybrać
- ▶ W razie potrzeby zaznaczyć dalsze narzędzia



- ▶ Opcję **Eksport** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- ▶ Wybrać ścieżkę



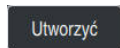
Sterowanie zachowuje plik transferu danych standardowo na ścieżce **TNC:\table**.

- ▶ Podać nazwę pliku
- ▶ Wybór typu pliku



Możesz eksportować następujące formaty CSV:

- **TNC7 (rozdzielone średnikiem)**
- **iTNC 530/TNC 640 (roz. przecinkiem)**



- ▶ **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**.
- Sterownik wydaje pliki CSV z następującymi rodzajami formatowania:
 - **TNC7 (rozdzielone średnikiem)** zamyka wartości w podwójnym cudzysłowie i rozdziela wartości średnikami
 - **iTNC 530/TNC 640 (roz. przecinkiem)** zamyka wartości częściowo nawiasami klamrowymi i rozdziela wartości przecinkami

Większość programów z tabelami kalkulacyjnymi używa średnika jako znaku standardowego.

Sterowanie może zarówno importować jak i eksportować obydwa rodzaje formatowania.

10.5 Menedżer systemu montażu narzędzi

Zastosowanie

Używając menedżera suportu narzędziowego możesz przypisać do narzędzia model 3D suportu narzędziowego.

Sterownik używa modelu suportu narzędziowego dla następujących funkcji:

- Prezentacja w strefie roboczej **Symulacja**
- Uwzględnienie w Dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM (#40 / #5-03-1)

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Uzupełnienie modelu narzędzia w definicji narzędzia (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Model narzędzia (#140 / #5-03-2)", Strona 278
- Walidacja modelu 3D dla suportu narzędziowego (#56-61 / #3-02-1*)
Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818

Warunki

- Opis kinematyki
Producent obrabiarki generuje opis kinematyki
- Punkt zaczepienia jest zdefiniowany
Producent maszyn definiuje punkt zawieszenia dla suportu narzędziowego.
- Model suportu narzędziowego dostępny
Model suportu narzędziowego należy zachować w katalogu **Toolkinematics**.
Ścieżka: **TNC:\system\Toolkinematics**
- Przypisanie modelu suportu narzędziowego do narzędzia
Dalsze informacje: "Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego", Strona 275

Opis funkcji

Model suportu narzędziowego musi spełniać następujące wymagania:

- Użycie dozwolonych znaków dla nazwy pliku
 - **Dalsze informacje:** "Dozwolone znaki", Strona 840
- Użycie obsługiwanych formatów
 - Plik CFG
 - Plik M3D
 - Plik STL
 - Max. 20 000 trójkątów
 - Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę
 - **Dalsze informacje:** "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140



Dla uchwytów narzędziowych obowiązują te same wymagania odnośnie plików STL i M3D jak i dla elementów mocowania.

Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869

Jeżeli używasz plików CFT bądź CFX, to należy edytować szablony w oknie **ToolHolderWizard**.

Dalsze informacje: "Dopasowanie szablonów suportu narzędziowego z ToolHolderWizard", Strona 277

10.5.1 Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego

Możesz przypisać narzędzie do uchwytu w systemie montażu w następujący sposób:

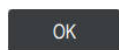


- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać

- ▶ **Menedżer narzędzi** kliknąć
- ▶ Wybrać pożądane narzędzie
- ▶ **Edycja** aktywować



- ▶ Otwórz strefę roboczą **Formularz**
- ▶ W strefie **Dodatkowe dane geometryczne** wybierz parametr **KINEMATIC**
- ▶ Sterownik pokazuje dostępne suporty narzędziowe w oknie **Kinematyka suportu narzędziowego**.
- ▶ Wybrać pożądany system uchwytów narzędziowych
- ▶ **OK** wybrać
- ▶ Sterowanie przypisuje do narzędzia model 3D suportu narzędziowego.



Sterowanie uwzględnia ten układ uchwytów narzędziowych dopiero po następnym wywołaniu narzędzia.

Wskazówki

- Na stacji programowania folder **TNC:\system\Toolkinematics** zawiera pliki przykładowe dla szablonów suportów narzędziowych.
- W trybie pracy Symulacja możesz sprawdzić suporty narzędziowe na kolizje z detalem.

Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 892

- 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 Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (#8 / #1-01-1) możesz pochylić płaszczyznę roboczą pod kątem wymiennalnych głowic kątowych i dalej pracować z osią narzędzia **Z**.
- Przy użyciu Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1) sterownik monitoruje suport narzędziowy. W ten sposób możesz chronić suport narzędziowy przez kolizjami z elementami mocowania bądź z komponentami maszyny.
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Nawet jeśli w sterowniku bądź w programie NC aktywną jednostką miary są cale/ inch, to sterownik interpretuje wymiary plików 3D w mm.

10.6 Dopasowanie szablonów suportu narzędziowego z ToolHolderWizard



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 można pobrać pod:

HEIDENHAIN-NC-Solutions

Jeśli konieczne są dalsze szablony uchwytów narzędziowych, to proszę skontaktować się z producentem maszyn lub innym dostawcą.

Jeżeli używasz pliku CFX bądź CFT, to należy parametryzować szablon suportu narzędziowego, czyli definiować wymiary. Szablony dla systemu montażu narzędzi parametryzujesz w oknie **ToolHolderWizard**.

Dalsze informacje: "Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować", Strona 278

Okno **ToolHolderWizard** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Zamknij aplikację
	Otwórz plik
	Przełączenie pomiędzy modelem siatkowym i objętościowym
	Przełączenie pomiędzy widokiem cieniowanym i widokiem transparentnym
	Wektory transformacji wyświetlić bądź skryć
	Nazwy obiektów kolizji wyświetlić bądź skryć
	Punkty testowe wyświetlić bądź skryć
	Punkty pomiarowe wyświetlić bądź skryć
	Odtworzyć podgląd wyjściowy
	Kierunki , np. widok z góry

10.6.1 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



- ▶ **Zamknij aplikację** kliknąć



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!

10.7 Model narzędzia (#140 / #5-03-2)

Zastosowanie

Używając modelu narzędzia możesz uzupełnić definicję narzędzia, np. przy gratowaniu do przodu lub do tyłu.

Sterownik używa modelu narzędzia wyłącznie dla następujących funkcji:

- Prezentacja w strefie roboczej **Symulacja**
- Uwzględnienie w Dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM (#40 / #5-03-1)



Sterownik nie używa modelu narzędzia dla ruchów na torze kształtowym, np. przy korygowaniu promienia bądź w **FUNCTION TCPM**.

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Menedżer suportu narzędziowego
Dalsze informacje: "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
- Walidacja modelu 3D narzędzia z **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*)
Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818

Warunki

- Opcja software Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM Wersja 2 (#140 / #5-03-2)
- Narzędzie zdefiniowane w menedżerze narzędzi
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269
- Odpowiedni model narzędzia dostępny
Model narzędzia należy zachować w katalogu **Toolshapes**.
Ścieżka: **TNC:\system\Toolshapes**
Dalsze informacje: "Wymogi odnośnie modelu narzędzia", Strona 279
- Model suportu narzędziowego przypisany do narzędzia
Dalsze informacje: "Przypisanie modelu narzędzia", Strona 280

Opis funkcji

Możesz używać modelu narzędzia dla następujących typów narzędzi:

- Narzędzia frezarskie
- Narzędzia wiertarskie
- Czujniki pomiarowe

Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260

Wymogi odnośnie modelu narzędzia

Ogólne wymogi

Model narzędzia musi spełniać następujące informacje ogólne wymogi:

- Użycie dozwolonych znaków dla nazwy pliku
Dalsze informacje: "Dozwolone znaki", Strona 840
- Użycie obsługiwanego formatu
 - Plik M3D
 - Plik STL
 - Max. 20 000 trójkątów
 - Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę**Dalsze informacje:** "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140



Dla modeli narzędzi obowiązują te same wymogi odnośnie plików STL i M3D jak i dla elementów mocowania.

Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869

Wymogi odnośnie układu współrzędnych

Układ współrzędnych modelu narzędzia musi spełniać następujące wymogi:

- Oś Z jest osią rotacji modelu narzędzia.
Sterownik ustawia model narzędzia równolegle do układu współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 713

- Początek układu współrzędnych modelu 3D musi być zawsze identyczny do zmierzonego punktu narzędzia. Gdy dokonujesz pomiaru narzędzia na wierzchołku narzędzia, to należy ustawić początek układu współrzędnych modelu 3D także na wierzchołku narzędzia.



Jeżeli wymierzono frez kulkowy na centrum kulki, to należy ustawić odpowiednio początek układu współrzędnych na centrum kulki.

Dalsze informacje: "Wierzchołek narzędzia TIP", Strona 252

10.7.1 Przypisanie modelu narzędzia

Możesz przypisać narzędzie do modelu narzędzia w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać



- ▶ **Menedżer narzędzi** kliknąć
- ▶ Wybrać pożądane narzędzie
- ▶ **Edycja** aktywować

- ▶ Otwórz strefę roboczą **Formularz**
- ▶ W strefie **Dodatkowe dane geometryczne** wybierz parametr **TSHAPE**
- ▶ Sterownik pokazuje dostępne modele narzędzia w oknie **Model narzędzia 3D**.
- ▶ Wybrać pożądany model narzędzia
- ▶ **OK** kliknąć
- ▶ Sterowanie przypisuje model do narzędzia.



Sterowanie uwzględnia model narzędzia dopiero po następnym wywołaniu narzędzia.

Wskazówki

- Sterowanie uwzględnia przypisany model narzędzia zawsze, np. także jeśli promień narzędzia **R=0**. Symulacja pokazuje poprawną formę modelu narzędzia, np. w połączeniu z danymi wyjściowymi CAM dotyczącymi toru punktu środkowego.
- Gdy usuwasz narzędzie, to kasujesz również model narzędzia w katalogu **Toolshapes**. Dzięki temu możesz zapobiec sytuacji, kiedy ten model narzędzia zostanie referencjonowany nieumyślnie dla innego narzędzia.
- Kolumna **LCUTS** tabeli narzędzi jest niezależna od punktu zerowego modelu narzędzia. Wartość ta obowiązuje wychodząc z wierzchołka narzędzia i działa w dodatnim kierunku osi Z.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

- Nawet jeśli w sterowniku bądź w programie NC aktywną jednostką miary są cale/ inch, to sterownik interpretuje wymiary plików 3D w mm.

10.8 Wywołanie narzędzia

10.8.1 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 1015
- Tabela narzędzi **tool.t**
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Tabela miejsca **tool_p.tch**
Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1724

Warunek

- Narzędzie jest zdefiniowane
Aby wywołać narzędzie, musi być ono zdefiniowane w menedżerze narzędzi.
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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 170



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 979

Symbole

Funkcja NC **TOOL CALL** udostępnia następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Otwarcie okna wyboru narzędzi
	W aplikacji Menedżer narzędzi przejście do wybranego narzędzia W razie potrzeby można zmienić narzędzie. Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
	Kalkulator danych skrawania otworzyć Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1198

Dane wejściowe

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; Wywołanie narzędzia
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Narzędzia ▶ TOOL CALL

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TOOL CALL	Otwieracz składni dla wywołania narzędzia
Numer, Nazwa bądź QS	Definicja narzędzia Stały lub zmienny numer bądź nazwa
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Tylko definicja narzędzia w postaci numeru jest jednoznaczna, ponieważ nazwa narzędzia może być identyczna dla kilku narzędzi! </div>	
	<p>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 283</p>
.1	<p>Indeks stopni narzędzia Element składni opcjonalnie Dalsze informacje: "Dane wejściowe", Strona 282</p>
Z	<p>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 283</p>
S lub S(VC =)	<p>Prędkość obrotowa lub szybkość skrawania Element składni opcjonalnie Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 285</p>
F, FZ lub FU	<p>Posuw Alternatywne dane posuwu: posuw na ząb lub posuw na jeden obrót Element składni opcjonalnie Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286</p>
DL	<p>Wartość delta długości narzędzia Element składni opcjonalnie Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810</p>

Element składni	Znaczenie
DR	Wartość delta promienia narzędzia Element składni opcjonalnie Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810
DR2	Wartość delta promienia narzędzia 2 Element składni opcjonalnie Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810

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 1709

Wywołanie sondy dotykowej detalu (#17 / #1-05-1)

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 sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

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 zależy 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 wywołaniu narzędzia 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 1015

Wskazówki



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.

Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

- W parametrze maszynowym **allowToolDefCall** (nr. 118705) producent obrabiarek określa, czy możesz zdefiniować w funkcjach **TOOL CALL** i **TOOL DEF** narzędzie wprowadzając nazwę, numer czy też obydwie te dane.

Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 287

- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **progToolCallDL** (nr 124501) producent maszyny definiuje, czy sterowanie ma uwzględniać wartości delta z wywołania narzędzia w strefie pracy **Pozycje**.

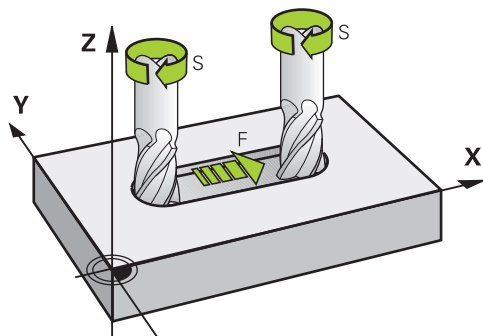
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

10.8.2 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 281
- Klawisz **S** aplikacji **Praca ręczna**
Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188

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.

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 106

Wskazania statusu

Sterowanie pokazuje aktualne obroty wrzeciona w następujących strefach pracy:

- Strefa robocza **Pozycje**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149
- Zakładka **POS** strefy roboczej **Status**
Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 165

Posuw F

Dostępne są następujące możliwości definiowania posuwu **F**:

- Wywołanie narzędzia z **TOOL CALL**
Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281
- Wiersz pozycjonowania
Dalsze informacje: "Funkcje toru kształtowego", Strona 295
- Klawisz **F** aplikacji **Praca ręczna**
Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 188

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 269

- Posuw na jeden obrót **FU** w mm/obr
 Z **FU** definiujesz dystans w milimetrach, pokonywany przez narzędzie na jeden obrót wrzeciona.

Posuw zdefiniowany w wierszu **TOOL CALL** w obrębie programu NC możesz wywołać przy pomocy **F AUTO**.

Dalsze informacje: "F AUTO", Strona 286

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 LIMIT", Strona 1668

F AUTO

Jeśli w wierszu **TOOL CALL** definiujesz posuw, to możesz z **F AUTO** używać tego posuwu w następujących wierszach pozycjonowania.

Klawisz 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 188

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 106

Wskazania statusu

Sterownik pokazuje aktualny posuw w mm/min w następujących strefach pracy:

- Strefa robocza **Pozycje**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

- Zakładka **POS** strefy roboczej **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 165

- 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
 - Jeśli kółko ręczne jest aktywne, to podczas wykonywania programu sterowanie pokazuje posuw torowy na ekranie kółka.

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794

Wskazówki

- W programie wykonywanym w calach należy wprowadzić posuw w 1/10 inch/min.
- Należy programować ruchy posuwu szybkiego używając wyłącznie funkcji NC **FMAX** a nie za pomocą bardzo dużych wartości liczbowych. Tylko w ten sposób zapewnia się, że posuw szybki działa blokami a obsługujący może regulować posuw szybki oddzielnie i niezależnie od posuwu torowego.
- Sterowanie sprawdza przed przemieszczeniem osi, czy zostały osiągnięte zdefiniowane obroty. W wierszach pozycjonowania z posuwem **FMAX** sterowanie nie kontroluje obrotów.

10.8.3 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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Narzędzia ▶ TOOL DEF

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TOOL DEF	Otwieracz składni dla wstępnego wyboru narzędzia
Numer, Nazwa bądź QS	Definicja narzędzia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
 Tylko definicja narzędzia w postaci numeru jest jednoznaczna, ponieważ nazwa narzędzia może być identyczna dla kilku narzędzi!	

.1

Indeks stopni narzędzia

Element składni opcjonalnie

Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256

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

10.9 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 1727
- Kontrola eksploatacji narzędzia w Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Dalsze informacje: "Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)", Strona 1651

Warunki

- 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 1727
- Ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest włączone na **jednorazowo** bądź **zawsze**.
Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1796
- Należy używać dla symulacji tej samej tabeli narzędzi jak i dla wykonania programu
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

Opis funkcji

Generowanie pliku eksploatacji narzędzia

Aby móc wykonać kontrolę użytkowania narzędzia należy wygenerować plik eksploatacji narzędzi.

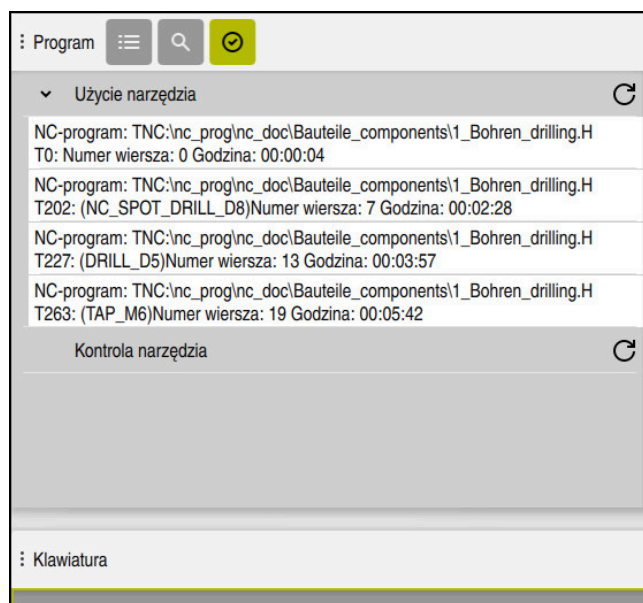
Jeśli przełączysz ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** na **jednorazowo** bądź **zawsze**, to sterowanie generuje plik eksploatacji narzędzia w następujących przypadkach:

- Kompletne symulowanie programu NC
- Kompletne wykonanie programu NC
- Symbol **Aktualizacja** w strefie **Użycie narzędzia** kolumny **Kontrola narzędzia** kliknąć

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 1727

Kolumna Kontrola narzędzia w strefie roboczej Program



Kolumna **Kontrola narzędzia** w strefie roboczej **Program**

Sterowanie wyświetla w kolumnie **Kontrola narzędzia** strefy pracy **Program** następujące zakresy:

- **Użycie narzędzia**
Dalsze informacje: "Strefa Użycie narzędzia", Strona 290
- **Kontrola narzędzia**
Dalsze informacje: "Strefa Kontrola narzędzia", Strona 291

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203

Strefa Użycie narzędzia

Strefa **Użycie narzędzia** jest pusta przed generowaniem pliku eksploatacji narzędzia.

Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 289

Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727

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

Używając symbolu **Odświeżanie** możesz utworzyć plik eksploatacji narzędzia dla programu NC .

Strefa Kontrola narzędzia

Przed przeprowadzeniem kontroli użytkowania narzędzia symbolem **Odświeżanie** zakres **Kontrola narzędzia** nie zawiera żadnej treści.

Dalsze informacje: "Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia", Strona 292

Jeśli wykonujesz kontrolę użytkowania narzędzia, to sterowanie kontroluje następująco:

- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli miejsca
Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1724
- 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 1709
Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727

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 zdefiniowane 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 281
Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1015

10.9.1 Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia

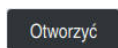
Wykonujesz kontrolę eksploatacji narzędzia w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **programowanie** wybrać



- ▶ **Dodać** wybrać
- ▶ Pożyczany program NC wybrać



- ▶ **Otworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera program NC na nowej zakładce.



- ▶ Otwarcie kolumny **Kontrola narzędzia**



- ▶ **Aktualizacja** w strefie **Użycie narzędzia** kliknąć
- > Sterowanie generuje plik eksploatacji narzędzia i pokazuje stosowane narzędzia w strefie **Użycie narzędzia**.

Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727



- ▶ **Aktualizacja** w strefie **Kontrola narzędzia** kliknąć
- > 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 klikniesz podwójnie na wpis narzędziowy w strefach **Użycie narzędzia** bądź **Kontrola narzędzia**, to sterowanie przechodzi w obrębie menedżera narzędzi do wybranego narzędzia. W razie potrzeby możesz dokonywać dopasowania danych.
- W oknie **Ustawienia symulacji** możesz wybrać, kiedy sterowanie ma generować dla symulacji plik eksploatacji narzędzia.
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Sterowanie zachowuje w pamięci plik eksploatacji narzędzia jako zależny plik z rozszerzeniem ***.dep**.
Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727
- W ustawieniach trybu pracy **Pliki** możesz definiować, czy sterownik wyświetli zależne pliki w menedżerze plików.
Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838
- Sterowanie pokazuje kolejność wywołania narzędzi w aktywnym wykonywanym programie NC w tabeli **T-kolejność pracy** (#93 / #2-03-1).
Dalsze informacje: "T-kolejność pracy (#93 / #2-03-1)", Strona 1729
- Przegląd wszystkich operacji wywołania narzędzia aktywnego wykonywanego programu NC sterownik pokazuje w tabeli **Lista zamontow.** (#93 / #2-03-1).
Dalsze informacje: "Lista zamontow. (#93 / #2-03-1)", Strona 1731
- 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.
- W parametrze maszynowym **autoCheckPal** (nr 129802) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie ma automatycznie generować plik eksploatacji narzędzia po wyborze tabeli palet.

11

**Funkcje toru
kształtowego**

11.1 Podstawy do definiowania współrzędnych

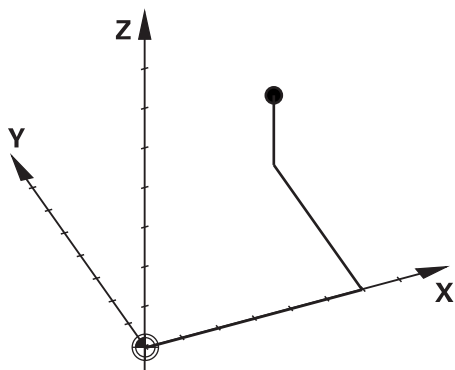
Programujesz obrabiany detal, definiując przemieszczenia na torze kształtowym i współrzędne docelowe.

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.

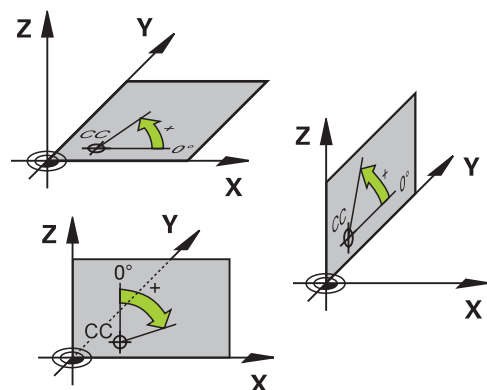
11.1.2 Współrzędne biegunowe

Zastosowanie

Współrzędne biegunowe definiujesz w jednej z trzech płaszczyzn kartezjańskiego układu współrzędnych.

Współrzędne biegunowe odnoszą się do zdefiniowanego uprzednio bieguna.

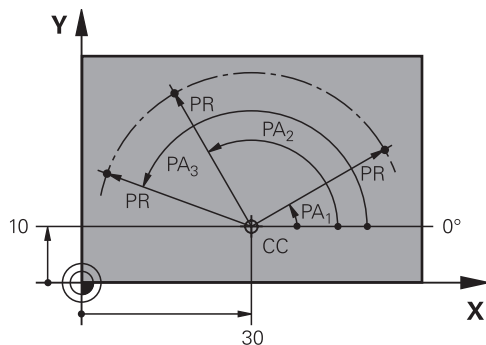
Wychodząc z tego bieguna definiujesz punkt z odstępem do bieguna i kątem do osi bazowej kąta.



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.

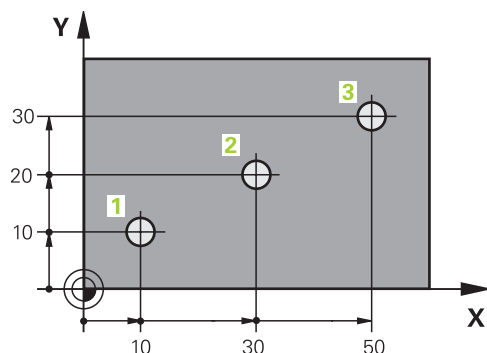
11.1.3 Absolutne dane wejściowe

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

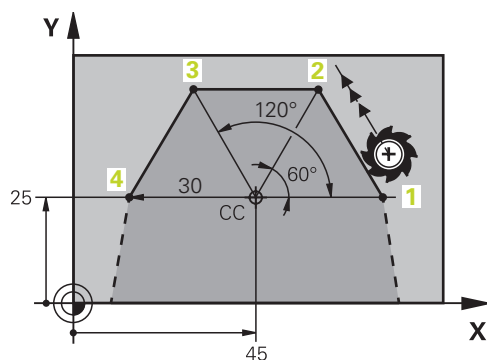
; pozycjonowanie na punkt 1

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

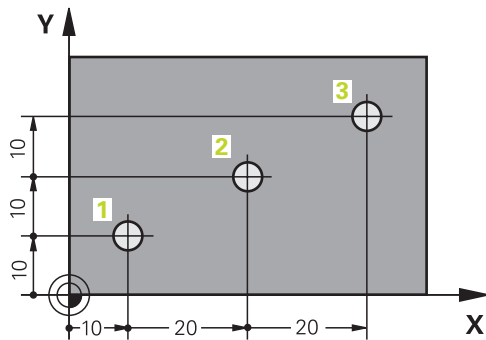
Zastosowanie

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**.

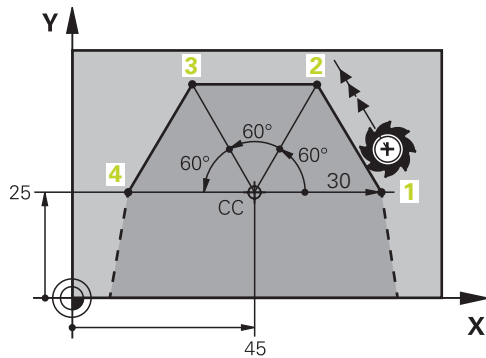
Opis funkcji

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.

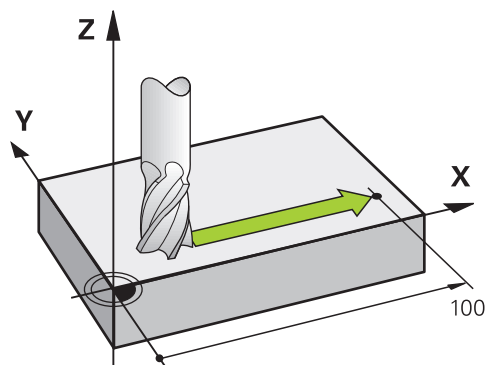
Opis funkcji

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.

i 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



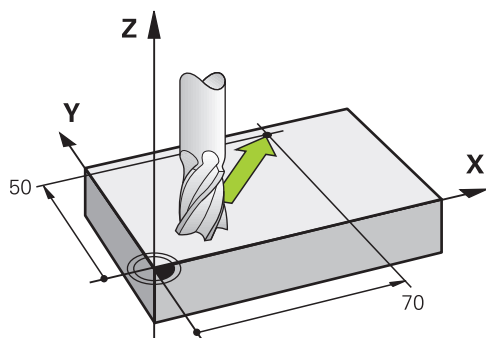
Jeśli wiersz NC zawiera dane współrzędnych, to sterowanie przemieszcza narzędzie równoległe do zaprogramowanej osi maszyny.

Przykład

```
L X+100
```

Narzędzie zachowuje współrzędne Y i Z i przemieszcza się na pozycję **+100**.

Przesunięcie w dwóch osiach



Jeśli wiersz NC zawiera dwie dane o współrzędnych, to sterowanie przemieszcza narzędzie na zaprogramowanej płaszczyźnie.

Przykład

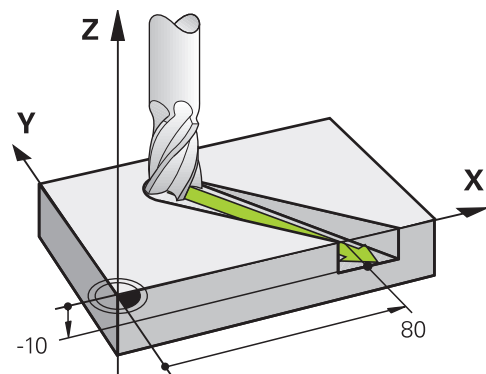
L X+70 Y+50

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 194

Przesunięcie w kilku osiach



Jeśli wiersz NC zawiera 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

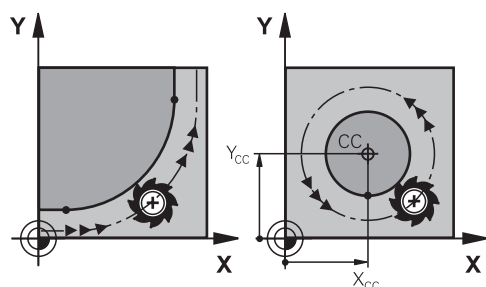
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45



TNC7 basic może przemieszczać maks. cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach.

Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

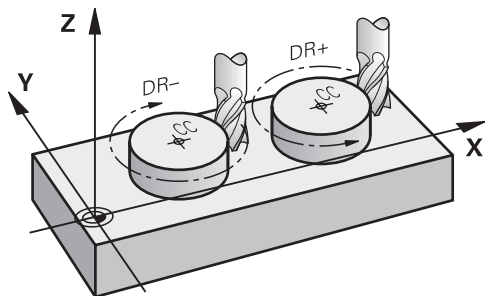
Okrąg i łuk kołowy



Przy pomocy funkcji toru kształtowego dla łuków kołowych programujesz ruchy okrężne płaszczźnie 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 korektę promienia narzędzia uprzednio w wierszu prostej.

Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813

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
	Prosta L (line)	Strona 304
	Fazka CHF (chamfer) Fazka pomiędzy dwoma prostymi	Strona 307
	Zaokrąglenie RND (rounding of corner) Tor kołowy z tangencjalnym przyleganiem do poprzedniego i następnego elementu konturu	Strona 308
	Punkt środkowy okręgu CC (circle center)	Strona 309
	Tor kołowy C (circle) Tor kołowy wokół punktu środkowego okręgu CC do punktu końcowego	Strona 311
	Tor kołowy CR (circle by radius) Tor kołowy z określonym promieniem	Strona 313
	Tor kołowy CT (circle tangential) Tor kołowy ze stycznym przyleganiem do poprzedniego elementu konturu	Strona 316

11.3.2 Prosta L

Zastosowanie

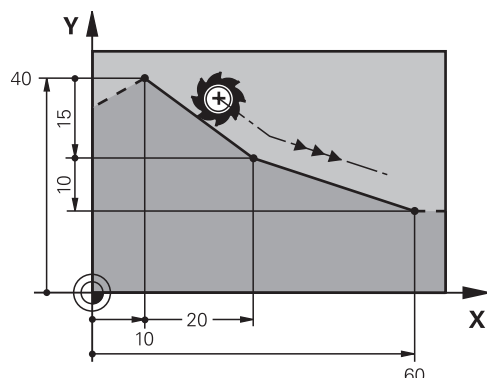
Przy pomocy prostej **L** programujesz przemieszczenie po prostej w dowolnym kierunku.

Spokrewnione tematy

- Programowanie prostej za pomocą współrzędnych biegunowych

Dalsze informacje: "Prosta LP", Strona 323

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.

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Dane wejściowe

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Prosta bez korekty promienia na posuwie szybkim

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **L**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
L	Otwieracz składni dla prostej
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Punkt końcowy prostej jako stały lub zmienny numer czyli wartość numeryczna w uproszczeniu także dalej w instrukcji Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
&X, &Y, &Z	Punkt końcowy prostej w anulowanej z PARAXMODE osi głównej jako stały lub zmienny numer Dalsze informacje: "Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE", Strona 951 Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.
Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214
- Klawiszem **Przejęcie pozycji rzeczywistej** programujesz prostą **L** ze wszystkimi wartościami osiowymi. Wartości te są odpowiednikiem trybu **Poz. rzecz. (RZECZ)** wyświetlacza pozycji.
Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 174

Przykład

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

11.3.3 Fazka CHF

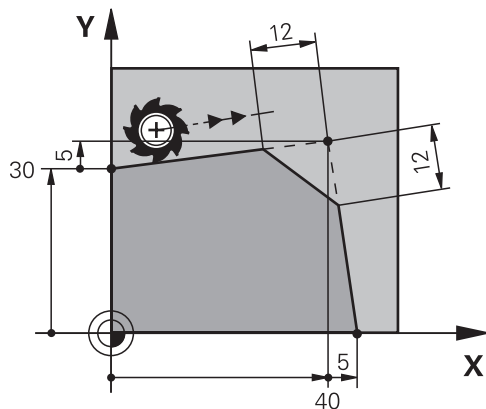
Zastosowanie

Używając funkcji sfazowania **CHF** możesz wstawić sfazowanie między dwoma prostymi. Wielkość sfazowania odnosi się do punktu przecięcia, programowanego za pomocą 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.

Dane wejściowe

11 CHF 1 F200

; fazka o wielkości 1 mm

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **CHF**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CHF	Otwieracz składni dla sfazowania
1	Wielkość sfazowania Stały lub zmienny numer
F, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

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

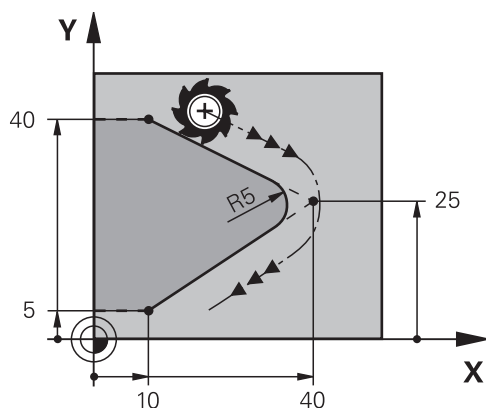
Zastosowanie

Używając funkcji zaokrąglenia **RND** możesz wstawić zaokrąglenie między dwoma prostymi. Zaokrąglenie odnosi się do punktu przecięcia, programowanego za pomocą prostych.

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.

Dane wejściowe

11 RND R3 F200

; Promień o wielkości 3 mm

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **RND**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
RND	Otwieracz składni dla promienia
R	Wielkość promienia Stały lub zmienny numer
F, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

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

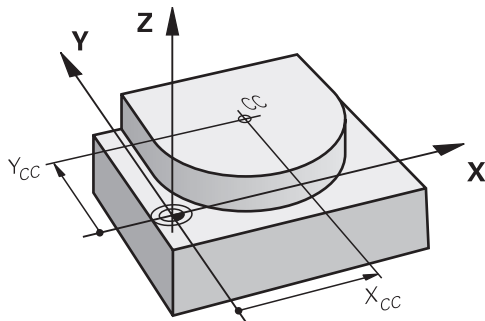
Przy pomocy funkcji punktu środkowego okręgu **CC** określasz daną pozycję jako punkt środkowy okręgu.

Spokrewnione tematy

- Programowanie bieguna jako referencji dla współrzędnych biegunowych

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Punkt środkowy okręgu definiujesz poprzez wprowadzenie współrzędnych z max. dwoma osiami. Jeśli nie wprowadzisz współrzędnych, to sterowanie przejmie 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 322

Dane wejściowe

11 CC X+0 Y+0

; Punkt środkowy okręgu

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **CC**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CC	Otwieracz składni dla punktu środkowego okręgu
X, Y, Z, U, V, W	Współrzędne punktu środkowego okręgu Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie

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.

Spokrewnione tematy

- Programowanie toru kołowego za pomocą współzrędných biegunowych

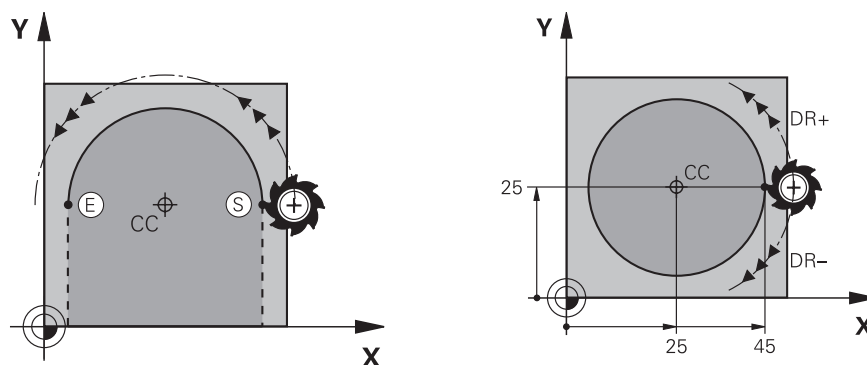
Dalsze informacje: "Tor kołowy CP wokół bieguna CC", Strona 326

Warunek

- Zdefiniowany punkt środkowy okręgu **CC**

Dalsze informacje: "Punkt środkowy okręgu CC", Strona 309

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**)

Dane wejściowe

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250
M3

; Tor kołowy z liniową superpozycją osi Z

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **C**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
C	Otwieracz składni dla toru kołowego wokół punktu środkowego okręgu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Punkt końcowy toru kołowego Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V lub LIN_W	Oś i wartość liniowej superpozycji Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 318 Element składni opcjonalnie
DR	Kierunek rotacji toru kołowego Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

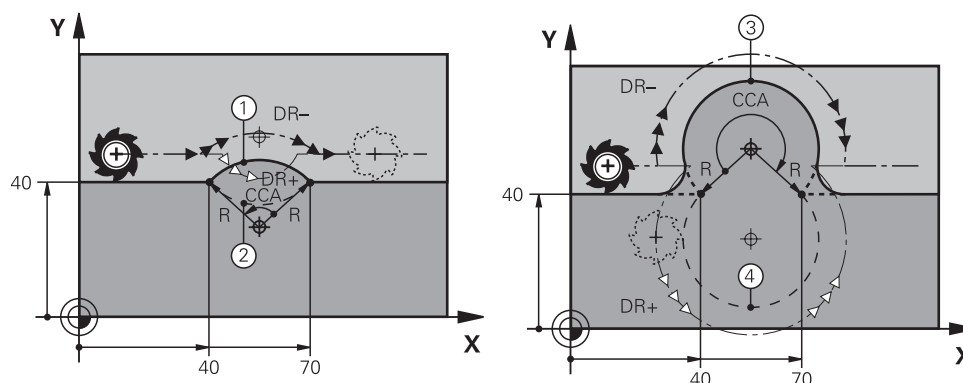
11.3.7 Tor kołowy CR

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. Prawidłowy tor kołowy definiujesz za pomocą kąta punktu środkowego **CCA** promienia toru kołowego **R** i kierunku 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**)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; tor kołowy 1

lub

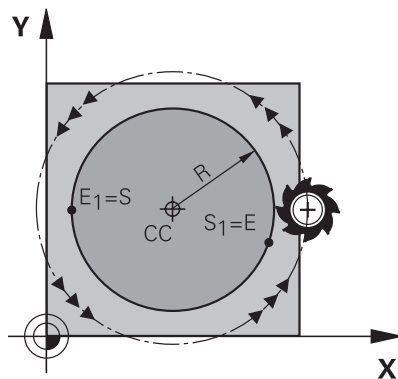
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; tor kołowy 2

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



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.

Dane wejściowe

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL ; tor kołowy z linearną superpozycją osi Z
F250 M3

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► Wszystkie funkcje ► Funkcje toru kształt. ► CR

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CR	Otwieracz składni dla toru kołowego z promieniem
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Punkt końcowy toru kołowego Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Promień toru kołowego jako stały lub zmienny numer
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V lub LIN_W	Oś i wartość liniowej superpozycji Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 318 Element składni opcjonalnie
DR	Kierunek rotacji toru kołowego Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Odstęp pomiędzy punktem startu i punktem końcowym nie może być większy niż sama średnica okręgu.

11.3.8 Tor kołowy CT

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji toru kołowego **CT** programujesz tor okrężny, przylegający stycznie do uprzednio zaprogramowanego elementu konturu.

Spokrewnione tematy

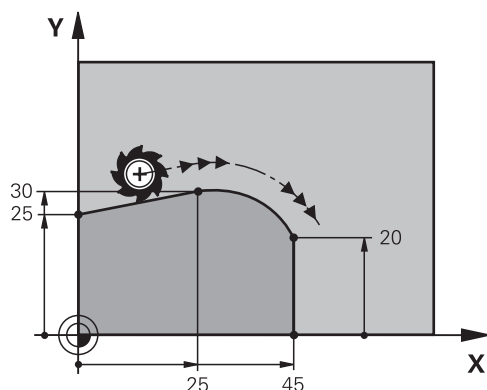
- Programowanie przylegającego stycznie toru kołowego za pomocą współzrędných biegunowych

Dalsze informacje: "Tor kołowy CTP", Strona 328

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.

Dane wejściowe

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3 ; Tor kołowy z liniową superpozycją osi Z

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **CT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CT	Otwieracz składni dla toru kołowego z przejściem tangencjalnym
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Punkt końcowy toru kołowego Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V lub LIN_W	Oś i wartość liniowej superpozycji Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 318 Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

- Element konturu i tor kołowy powinny zawierać obydwie współrzędne płaszczyzny, na której zostaje wykonany tor kołowy.
- W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

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 Liniowa superpozycja toru kołowego

Zastosowanie

Możesz superpozycjonować liniowo przemieszczenie zaprogramowane na płaszczyźnie roboczej, przez co powstaje przemieszczenie przestrzenne.

Jeśli superpozycjonujesz tor kołowy liniowo, to powstaje tor helix. Tor helix to cylindryczna spirala, np. gwint.

Spokrewnione tematy

- Liniowa superpozycja toru kołowego, programowanego za pomocą współrzędnych biegunowych

Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 330

Opis funkcji

Możesz liniowo nałożyć na siebie następujące tory kołowe:

- Tor kołowy **C**
Dalsze informacje: "Tor kołowy C", Strona 311
- Tor kołowy **CR**
Dalsze informacje: "Tor kołowy CR", Strona 313
- Tor kołowy **CT**
Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316



Tangencjalne przejście (styczne) toru kołowego **CT** wpływa tylko na osie płaszczyzny okręgu, a nie dodatkowo na superpozycję liniową.

Wykonujesz nałożenie torów kołowych o współrzędnych prostokątnych z ruchem liniowym poprzez programowanie dodatkowo opcjonalnego elementu syntaktyki **LIN**. Możesz definiować oś główną, oś obrotu bądź oś równoległą, np. **LIN_Z**.

Wskazówki

- W ustawieniach w strefie roboczej **Program** możesz skryć dane wejściowe elementu syntaktyki **LIN**.
Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206
- Alternatywnie możesz nałożyć także ruchy liniowe przy użyciu trzeciej osi, przez co powstanie rampa. Za pomocą rampy możesz np. wchodzić w materiał narzędziem nie tnącym przez środek.
Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304

Przykład

Używając powtórzeń części programu możesz programować helix za pomocą elementu składni **LIN**.

Ten przykład pokazuje gwint M8 o głębokości 10 mm.

Skok gwintu wynosi 1,25 mm, dlatego też koniecznych jest osiem zwojów gwintu dla uzyskania głębokości 10 mm. Dodatkowo pierwszy zwoj gwintu jest programowany jako droga najazdu.

11 L Z+1.25 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 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; wytwarzanie pierwszego zwoju gwintu
16 LBL CALL 1 REP 8	; wytwarzanie ośmiu zwojów gwintu, REP 8 = 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.

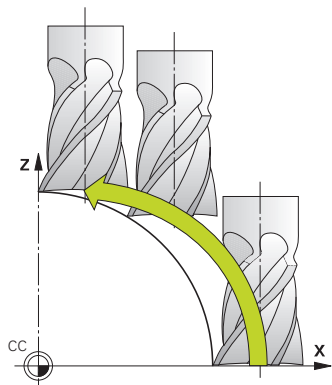
Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 364

11.3.10 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 194

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
```

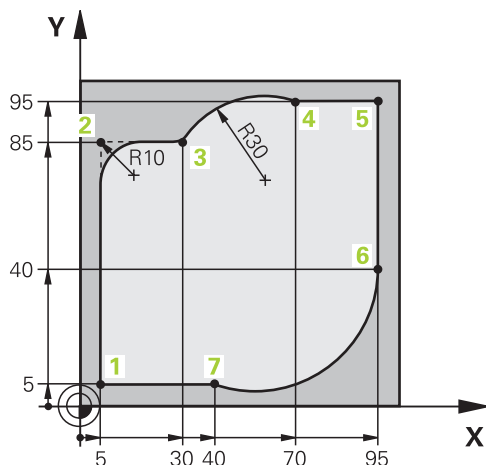
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```


11.3.11 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	; przenieść 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
 + 	Prosta LP (line polar)	Strona 323
 + 	Tor kołowy CP (circle polar) Tor kołowy wokół punktu środkowego okręgu bądź bieguna CC do punktu końcowego okręgu	Strona 326
 + 	Tor kołowy CTP (circle tangential polar) Tor kołowy ze stycznym przyleganiem do poprzedniego elementu konturu	Strona 328
 + 	Helix z torem kołowym CP (circle polar) Nakładanie się toru kołowego z prostą	Strona 330

11.4.2 Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC

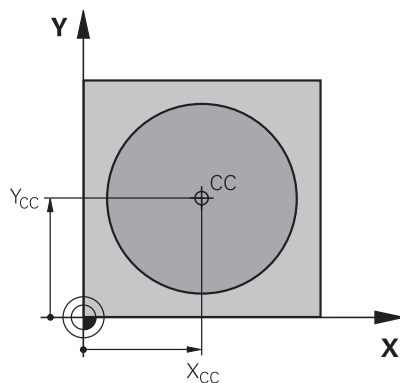
Zastosowanie

Przed programowaniem ze współrzędnymi biegunowymi należy zdefiniować biegun **CC**. Wszystkie współrzędne biegunowe odnoszą się do bieguna.

Spokrewnione tematy

- Programowanie punktu środkowego okręgu jako referencji dla toru kołowego **C**
Dalsze informacje: "Punkt środkowy okręgu **CC**", Strona 309

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.

Dane wejściowe

11 CC X+0 Y+0

;biegun

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **CC**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CC	Otwieracz składni dla biegun
X, Y, Z, U, V, W	Współrzędne biegun Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie

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.

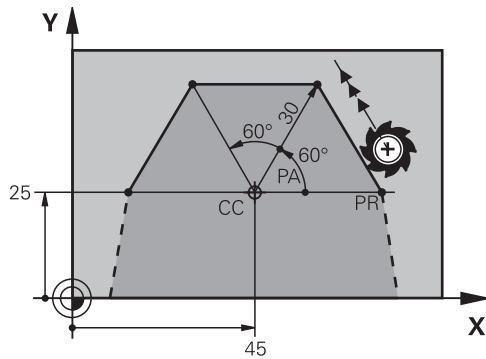
Spokrewnione tematy

- Programowanie prostej ze współzrędnymi kartezjańskimi
Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304

Warunek

- Biegun **CC**
Przed rozpoczęciem programowania ze współzrędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.
Dalsze informacje: "Początek układu współzrędnymi biegunowych biegun CC", Strona 322

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

Dane wejściowe**11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3**

; prosta bez korekty promienia na posuwie szybkim

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Funkcje toru kształt. ▶ L

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
LP	Otwieracz składni dla prostej ze współrzędnymi biegunowymi
PR	Promień współrzędne biegunowe Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
RO, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

WskazówkaW kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.**Dalsze informacje:** "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214**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.

Spokrewnione tematy

- Programowanie toru kołowego ze współzrędnymi kartezjańskimi

Dalsze informacje: "Tor kołowy C", Strona 311

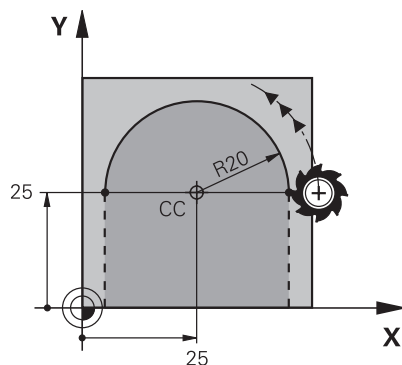
Warunek

- Biegun **CC**

Przed rozpoczęciem programowania ze współzrędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

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.

Dane wejściowe

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; tor kołowy

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **C**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CP	Otwieracz składni dla toru kołowego wokół bieguna
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Oś i wartość liniowej superpozycji Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 330 Element składni opcjonalnie
DR	Kierunek rotacji toru kołowego Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- W kolumnie **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.

Spokrewnione tematy

- Programowanie przylegającego stycznie toru kołowego za pomocą współrzędnych kartezjańskich

Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316

Warunki

- Biegun **CC**

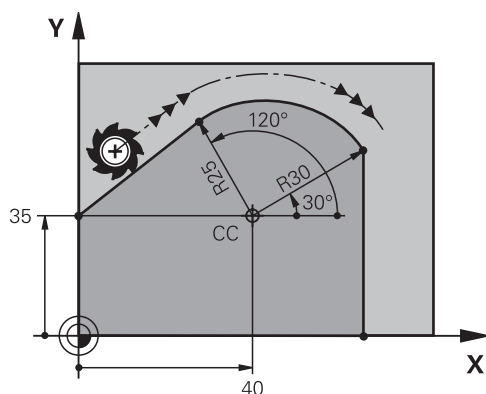
Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

- 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.

Dane wejściowe

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 ; tor kołowy
M3

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **CT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CTP	Otwieracz składni dla toru kołowego z przejściem tangencjalnym
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Oś i wartość liniowej superpozycji Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 330 Element składni opcjonalnie
DR	Kierunek rotacji toru kołowego Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

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 Program", Strona 214

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 Liniowa superpozycja toru kołowego

Zastosowanie

Możesz superpozycjonować liniowo przemieszczenie zaprogramowane na płaszczyźnie roboczej, przez co powstaje przemieszczenie przestrzenne.

Jeśli superpozycjonujesz tor kołowy liniowo, to powstaje tor helix. Tor helix to cylindryczna spirala, np. gwint.

Spokrewnione tematy

- Liniowa superpozycja toru kołowego, programowanego za pomocą współrzędnych kartezjańskich

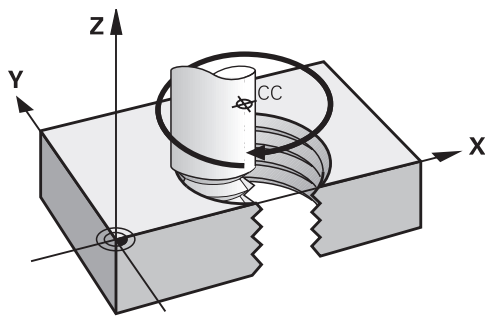
Dalsze informacje: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 318

Warunki

Ruchy po torze kształtowym dla helix możesz programować tylko przy użyciu toru kołowego **CP**.

Dalsze informacje: "Tor kołowy CP wokół bieguna CC", Strona 326

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

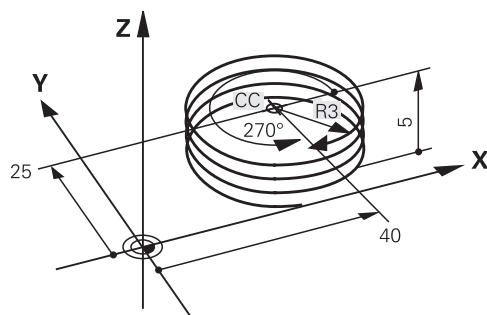
Zależności różnych form gwintów

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

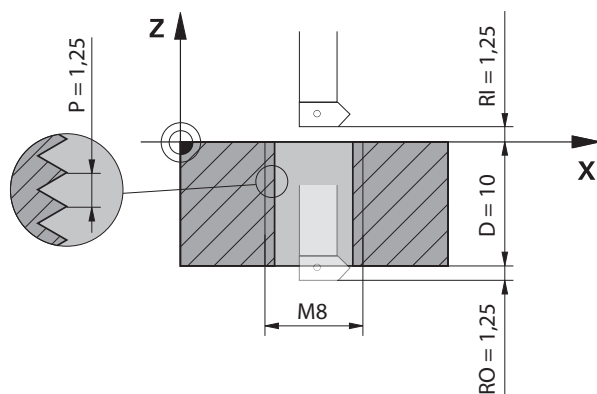
► Wybrać kierunek obrotu

► 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 wymagań:

- Obróbka wewnętrzna
- Gwint prawostronny
- Korekta promienia **RR**

Informacje pochodne wymagają kierunku pracy Z-.

Dalsze informacje: "Zależności różnych form gwintów", Strona 331

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).
$IPA = n \times 360^\circ$	Inkrementalny kąt całkowity IPA wynika z liczby zwojów gwintu n (number) pomnożonej przez 360° dla pełnego obrotu.

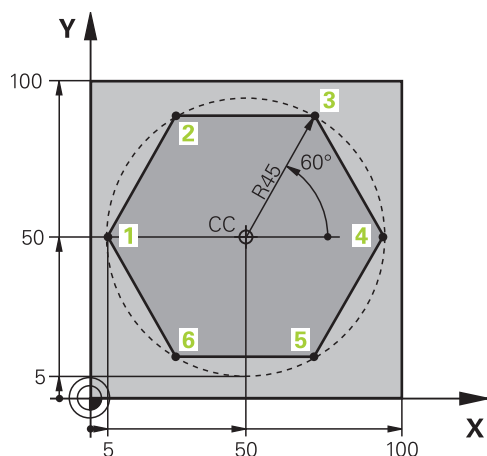
11 L Z+1,25 RO FMAX	; pozycjonowanie wstępne na osi narzędzia
12 L X+4 Y+0 RR F500	; pozycjonowanie wstępne na płaszczyźnie
13 CC X+0 Y+0	; aktywacja bieguna
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; wytwarzanie gwintu

Alternatywnie możesz programować gwint także używając funkcji powtórzenia części programu.

Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 364

Dalsze informacje: "Przykład", Strona 319

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 Podstawy do funkcji najazdu i odjazdu

Dzięki użyciu funkcji najazdu i odjazdu możesz unikać śladów przypadkowego nacinania na detalu, ponieważ narzędzie płynnie oraz miękko najeżdża i opuszcza kontur.





Funkcje najazdu i odjazdu obejmują kilka funkcji toru kształtowego, dzięki czemu programy NC są krótsze. Zdefiniowane elementy składni **APPR** i **DEP** dają możliwość łatwiejszego znalezienia konturów w programie NC.

11.5.1 Przegląd funkcji najazdu i odjazdu

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 336
	APPR LN lub APPR PLN Najazd konturu za pomocą linii prostej prostopadłe do pierwszego punktu konturu kartezjański lub biegunowy	Strona 339
	APPR CT lub APPR PCT Najazd konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu kartezjańskim lub biegunowym	Strona 341
	APPR LCT lub APPR PLCT Najazd konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu i odcinkiem prostej kartezjańskim lub biegunowym	Strona 344

Folder **DEP** okna **Funkcję NC wstaw** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja	Dalsze informacje
	DEP LT Odjazd od konturu po prostej z połączeniem stycznym	Strona 346
	DEP LN Odjazd od konturu po prostej prostopadłe do ostatniego punktu konturu	Strona 347
	DEP CT Odjazd od konturu po torze kołowym z połączeniem stycznym	Strona 348
	DEP LCT lub DEP PLCT Odsunięcie od konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu i odcinkiem prostej kartezjańskim lub biegunowym	Strona 348



W formularzu bądź klawiszem **P** możesz przełączać między wprowadzaniem współrzędnych kartezjańskich lub biegunowych.

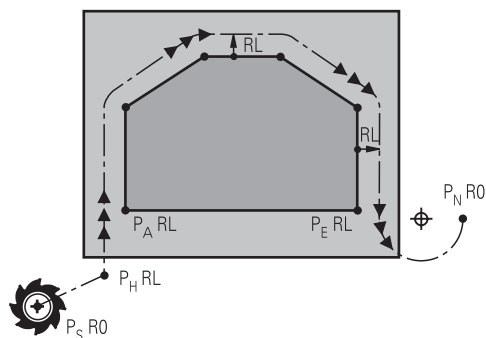
Dalsze informacje: "Podstawy do definiowania współrzędnych", Strona 296

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: "Liniowa superpozycja toru kołowego", Strona 330

11.5.2 Pozycje przy zbliżeniu 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 funkcją najazdu bez korekty promienia. Pozycja punktu startu leży poza konturem.
 - Punkt pomocniczy P_H
Określone funkcje najazdu i odjazdu wymagają dodatkowo wstawienia punktu pomocniczego P_H . Sterowanie oblicza punkt pomocniczy automatycznie na podstawie dostępnych danych.
Aby ustalić punkt pomocniczy P_H sterownik musi znać następną funkcję toru kształtowego. Jeśli funkcja toru kształtowego nie jest podawana, to sterowanie zatrzymuje obróbkę bądź symulację wyświetlając komunikat o błędach.
 - Pierwszy punkt konturu P_A
Pierwszy punkt konturu P_A programujesz w funkcji najazdu wraz z korektą promienia **RR** bądź **RL**.
- i** Jeśli programujesz **RO**, to sterowanie zatrzymuje obróbkę bądź symulację z komunikatem o błędach.
Taka reakcja odbiega od zachowania sterownika iTNC 530.
- 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 funkcji odjazdu. Funkcja 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

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

11.6 Funkcje najazdu i odjazdu ze współrzędnymi prostokątnymi

11.6.1 Funkcja najazdu APPR LT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR LT** sterowanie zbliża się do konturu po prostej tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

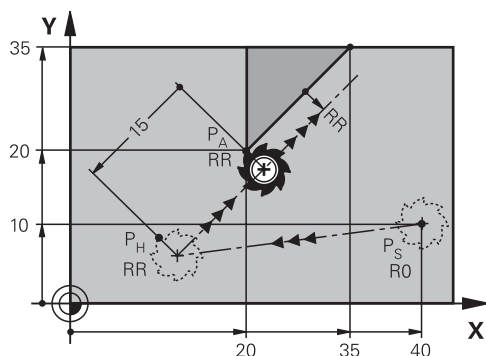
Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych kartezjańskich.

Spokrewnione tematy

- **APPR PLT** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR PLT", Strona 352

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

Dane wejściowe

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300 ; najazd konturu po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR LT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR LT	Otwieracz składni liniowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Wprowadzić współrzędne pierwszego punktu konturu Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; najazd P_A z RR , dystans P_H do P_A : LEN15
13 L X+35 Y+35	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.6.2 Funkcja najazdu APPR LN

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR LN** sterowanie zbliża się do konturu po prostej prostopadłej pierwszego elementu konturu.

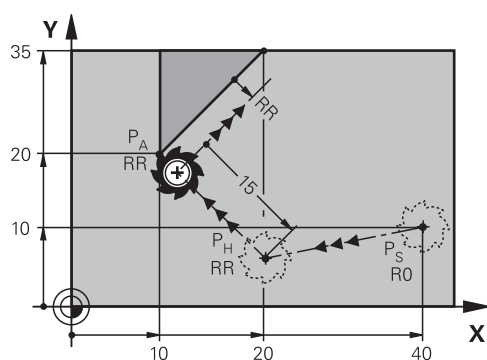
Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych kartezjańskich.

Spokrewnione tematy

- **APPR PLN** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR PLN", Strona 354

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

Dane wejściowe

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; najazd konturu liniowo prostopadle

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR LN**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR LN	Otwieracz składni dla liniowej funkcji najazdu prostopadle do konturu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Wprowadzić współrzędne pierwszego punktu konturu Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; najazd P_A z RR , dystans P_H do P_A : LEN+15
13 L X+20 Y+35	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.6.3 Funkcja najazdu APPR CT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR CT** sterowanie zbliża się do konturu po torze kołowym tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

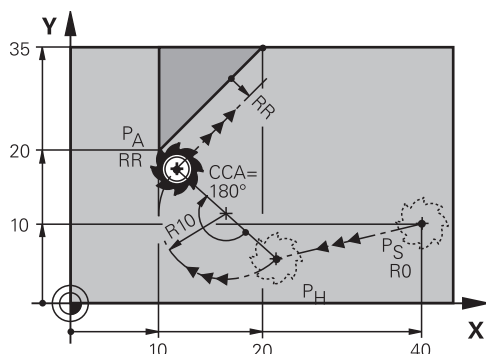
Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych kartezjańskich.

Spokrewnione tematy

- **APPR PCT** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR PCT", Strona 356

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
Dystans punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A wynika z kąta środkowego **CCA** i promienia **R**.
- Tor kołowy od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A
Tor kołowy jest definiowany poprzez kąt środkowy **CCA** i promień **R**.
Kierunek rotacji toru kołowego zależy od aktywnej korekty promienia i znaku liczby promienia **R**.

Tabela przedstawia zależność między korektą promienia narzędzia, znakiem liczby promienia **R** i kierunkiem obrotu:

Korekcja promienia	Znak liczby promienia	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



Jeśli zmienisz znak liczby promienia **R**, to zmieni się pozycja punktu pomocniczego P_H .

Dla kąta punktu środkowego **CCA** obowiązują:

- Tylko dodatnie wartości wejściowe
- Maksymalna wprowadzana wartość 360°

Dane wejściowe

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR
F300

; najazd konturu okrężnie po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR CT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR CT	Otwieracz składni kołowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Wprowadzić współrzędne pierwszego punktu konturu Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
CCA	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; najazd P_A z CCA180 i RR , dystans P_H do P_A : R+10
13 L X+20 Y+35	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.6.4 Funkcja najazdu APPR LCT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR LCT** sterowanie zbliża się do konturu po prostej a następnie po torze kołowym tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

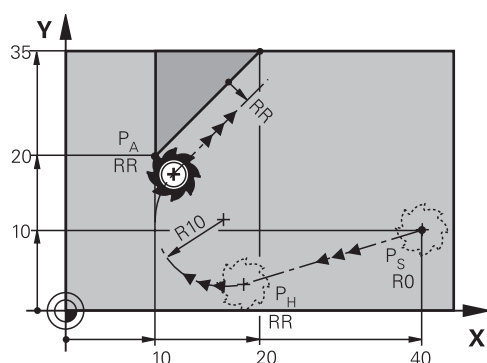
Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych kartezjańskich.

Spokrewnione tematy

- **APPR PLCT** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR PLCT", Strona 359

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
Prosta jest styczna do toru kołowego.
Punkt pomocniczy P_H jest ustalany z punktu startu P_S , promienia R i pierwszego punktu konturu P_A .
- Tor kołowy na płaszczyźnie roboczej od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A
Tym samym jest on poprzez promień R jednoznacznie określony.

Jeśli w funkcji najazdu programujesz współrzędną Z , to narzędzie przemieszcza się od punktu startu P_S w trzech osiach symultanicznie do punktu pomocniczego P_H .

Dane wejściowe

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; najazd konturu liniowo i okrężnie po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR LCT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR LCT	Otwieracz składni linearnej i kołowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Wprowadzić współrzędne pierwszego punktu konturu Stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3

; najazd P_S z **R0**

12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR
F100

; najazd P_A z **RR**, dystans P_H do P_A : **R10**

13 L X+20 Y+35

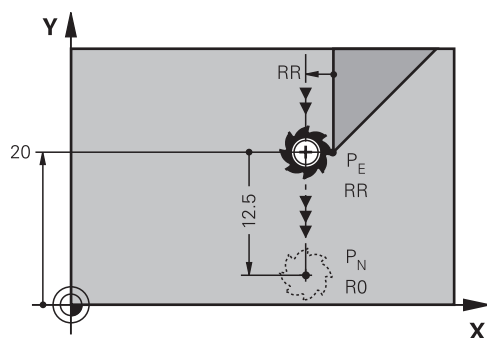
; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.6.5 Funkcja odjazdu DEP LT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **DEP LT** sterowanie opuszcza kontur po prostej tangencjalnie do ostatniego elementu konturu.

Opis funkcji



Narzędzie przemieszcza się po prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N .

Dane wejściowe

11 DEP LT LEN5 F300

; opuszczeniu konturu po stycznej liniowo

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **DEP** ► **DEP LT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
DEP LT	Otwieracz składni liniowej funkcji odjazdu tangencjalnie do konturu
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Przykład DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; najazd ostatniego elementu konturu P_E z **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

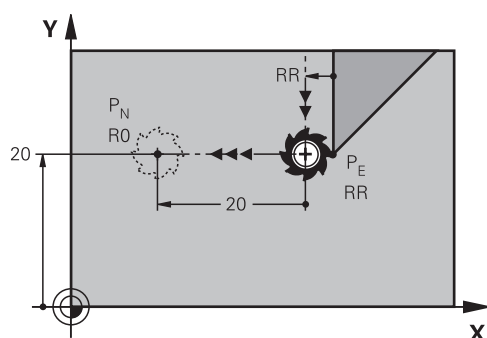
; najazd P_N , dystans P_E do P_N : **LEN12.5**

11.6.6 Funkcja odjazdu DEP LN

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **DEP LN** sterowanie opuszcza kontur po prostej prostopadle do ostatniego elementu konturu.

Opis funkcji



Narzędzie przemieszcza się po prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N .

Punkt końcowy P_N ma odstęp **LEN** włączenie z promieniem narzędzia do ostatniego punktu konturu P_E .

Dane wejściowe

11 DEP LN LEN+10 F300

; opuszczeniu konturu prostopadle liniowo

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **DEP** ► **DEP LN**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
DEP LN	Otwieracz składni dla liniowej funkcji odjazdu prostopadle do konturu
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Przykład DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; najazd ostatniego elementu konturu P_E z **RR**

12 DEP LN LEN+20 F100

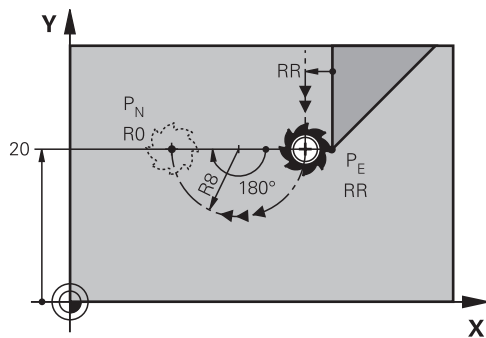
; najazd P_N , dystans P_E do P_N : **LEN+20**

11.6.7 Funkcja odjazdu DEP CT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **DEP CT** sterowanie opuszcza kontur na torze kołowym tangencjalnie do ostatniego elementu konturu.

Opis funkcji



Narzędzie przemieszcza się po torze kołowym od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N .

Tor kołowy jest definiowany poprzez kąt środkowy **CCA** i promień **R**.

Kierunek rotacji toru kołowego zależy od aktywnej korekty promienia i znaku liczby promienia **R**.

Tabela przedstawia zależność między korektą promienia narzędzia, znakiem liczby promienia **R** i kierunkiem obrotu:

Korekcja promienia	Znak liczby promienia	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



Jeśli zmienisz znak liczby promienia **R**, to zmieni się pozycja punktu pomocniczego P_H .

Dla kąta punktu środkowego **CCA** obowiązują:

- Tylko dodatnie wartości wejściowe
- Maksymalna wprowadzana wartość 360°

Dane wejściowe**11 DEP CT CCA30 R+8**

; opuszczenie konturu po stycznej kołowo

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Funkcje toru kształt. ▶ DEP ▶ DEP CT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

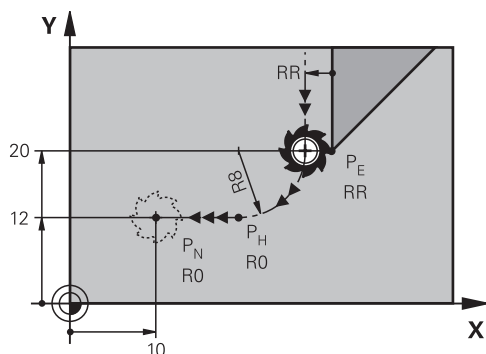
Element składni	Znaczenie
DEP CT	Otwieracz składni kołowej funkcji odjazdu tangencjalnie do konturu
CCA	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Przykład DEP CT**11 L Y+20 RR F100**; najazd ostatniego elementu konturu P_E z **RR****12 DEP CT CCA180 R+8 F100**; najazd P_N z **CCA180**, dystans P_E do P_N : **R+8****11.6.8 Funkcja odjazdu DEP LCT****Zastosowanie**Za pomocą funkcji NC **DEP LCT** sterowanie opuszcza kontur na torze kołowym a następnie po prostej tangencjalnie do ostatniego elementu konturu.Programujesz w tym celu kartezjańskie współzrędnne punktu końcowego P_N .**Spokrewnione tematy**

- **DEP LCT** ze współzrędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja odjazdu DEP PLCT", Strona 361

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Tor kołowy od ostatniego punktu konturu P_E do punktu pomocniczego P_H
Punkt pomocniczy P_H jest ustalany z punktu startu P_E , promienia R i punktu końcowego P_N .
- Po prostej od punktu pomocniczego P_H do punktu końcowego P_N

Jeśli w funkcji odjazdu programujesz współrzędną Z , to narzędzie przemieszcza się od punktu pomocniczego P_H w trzech osiach symultanicznie do punktu końcowego P_N .

Dane wejściowe

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; opuszczeniu konturu liniowo i kołowo po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **DEP** ► **DEP LCT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
DEP LCT	Otwieracz składni liniowej i kołowej funkcji odjazdu tangencjalnie do konturu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Współrzędne ostatniego punktu konturu Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; najazd ostatniego elementu konturu P_E z RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; najazd P_N , dystans P_E do P_N : R8

11.7 Funkcje najazdu i odjazdu ze współzrędnymi biegunowymi

11.7.1 Funkcja najazdu APPR PLT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR PLT** sterowanie zbliża się do konturu po prostej tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współzrędnym biegunowym.

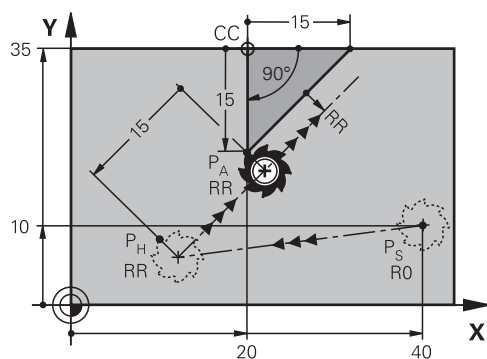
Spokrewnione tematy

- **APPR LT** ze współzrędnymi biegunowymi
Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR LT", Strona 336

Warunek

- Biegun **CC**
 Przed rozpoczęciem programowania ze współzrędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.
Dalsze informacje: "Początek układu współzrędnym biegunowym biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

Dane wejściowe

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR
F200

; najazd konturu po stycznej liniowo

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR PLT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR PLT	Otwieracz składni liniowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	Ustawienie bieguna
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; najazd P_A z RL , dystans P_H do P_A : LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.7.2 Funkcja najazdu APPR PLN

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR PLN** sterowanie zbliża się do konturu po prostej prostopadłej pierwszego elementu konturu.

Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych biegunowych.

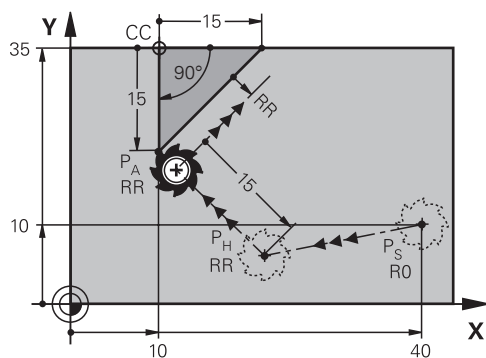
Spokrewnione tematy

- **APPR LN** ze współrzędnymi biegunowymi
Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR LN", Strona 339

Warunek

- Biegun **CC**
 Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.
Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

Dane wejściowe

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL
F300

; najazd konturu liniowo prostopadle

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR PLN**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR PLN	Otwieracz składni dla liniowej funkcji najazdu prostopadle do konturu
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
LEN	Odległość punktu pomocniczego P_H do konturu Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	Ustawienie bieguna
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; najazd P_A z RL , dystans P_H do P_A ; LEN+10
14 LP PR+30 PA+125	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.7.3 Funkcja najazdu APPR PCT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR PCT** sterowanie zbliża się do konturu po torze kołowym tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych biegunowych.

Spokrewnione tematy

- **APPR CT** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR CT", Strona 341

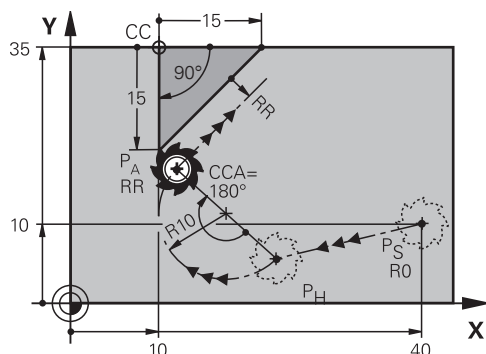
Warunek

- Biegun **CC**

Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
Dystans punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A wynika z kąta środkowego **CCA** i promienia **R**.
- Tor kołowy od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A
Tor kołowy jest definiowany poprzez kąt środkowy **CCA** i promień **R**.
Kierunek rotacji toru kołowego zależy od aktywnej korekty promienia i znaku liczby promienia **R**.

Tabela przedstawia zależność między korektą promienia narzędzia, znakiem liczby promienia **R** i kierunkiem obrotu:

Korekcja promienia	Znak liczby promienia	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



Jeśli zmienisz znak liczby promienia **R**, to zmieni się pozycja punktu pomocniczego P_H .

Dla kąta punktu środkowego **CCA** obowiązują:

- Tylko dodatnie wartości wejściowe
- Maksymalna wprowadzana wartość 360°

Dane wejściowe

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R
+10 RL F300

; najazd konturu okrężnie po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR PCT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR PCT	Otwieracz składni kołowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
CCA	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; najazd P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	Ustawienie bieguna
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R+20 RL F300	; najazd P_A z CCA40 i RL , dystans P_H do P_A : R+20
14 LP PR+30 PA+125	; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.7.4 Funkcja najazdu APPR PLCT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **APPR PLCT** sterowanie zbliża się do konturu po prostej a następnie po torze kołowym tangencjalnie do pierwszego elementu konturu.

Programujesz współrzędne pierwszego punktu konturu we współrzędnych biegunowych.

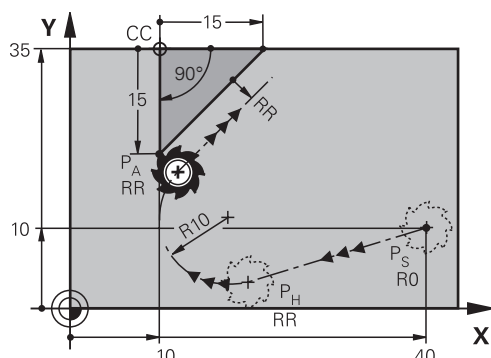
Spokrewnione tematy

- **APPR LCT** ze współrzędnymi biegunowymi
Dalsze informacje: "Funkcja najazdu APPR LCT", Strona 344

Warunek

- Biegun **CC**
Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.
Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
Prosta jest styczna do toru kołowego.
Punkt pomocniczy P_H jest ustalany z punktu startu P_S , promienia **R** i pierwszego punktu konturu P_A .
- Tor kołowy na płaszczyźnie roboczej od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A
Tym samym jest on poprzez promień **R** jednoznacznie określony.

Jeśli w funkcji najazdu programujesz współrzędną Z, to narzędzie przemieszcza się od punktu startu P_S w trzech osiach symultanicznie do punktu pomocniczego P_H .

Dane wejściowe

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; najazd konturu liniowo i kołowo po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje toru kształt.** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
APPR PLCT	Otwieracz składni linearnej i kołowej funkcji najazdu tangencjalnie do konturu
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
R0, RL, RR	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3

; najazd P_S z **R0**

12 CC X+50 Y+20

Ustawienie bieguna

13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL
F300

; najazd P_A z **RL**, dystans P_H do P_A : **R20**

14 LP PR+30 PA+125

; zakończenie pierwszego elementu konturu

11.7.5 Funkcja odjazdu DEP PLCT

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **DEP PLCT** sterowanie opuszcza kontur na torze kołowym a następnie po prostej tangencjalnie do ostatniego elementu konturu.

Programujesz w tym celu współrzędne punktu końcowego P_N we współrzędnych biegunowych.

Spokrewnione tematy

- **DEP LCT** ze współrzędnymi biegunowymi

Dalsze informacje: "Funkcja odjazdu DEP LCT", Strona 349

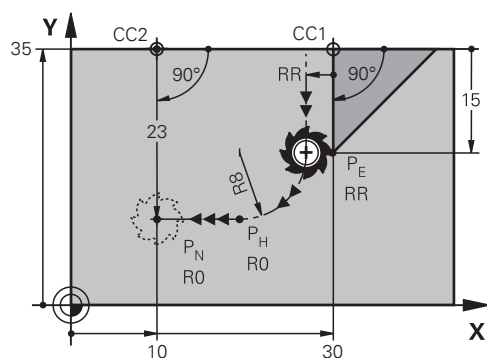
Warunek

- Biegun **CC**

Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC**.

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Opis funkcji



Funkcja NC obejmuje następujące kroki:

- Tor kołowy od ostatniego punktu konturu P_E do punktu pomocniczego P_H
Punkt pomocniczy P_H jest ustalany z punktu startu P_E , promienia R i punktu końcowego P_N .
- Po prostej od punktu pomocniczego P_H do punktu końcowego P_N

Jeśli w funkcji odjazdu programujesz współrzędną Z , to narzędzie przemieszcza się od punktu pomocniczego P_H w trzech osiach symultanicznie do punktu końcowego P_N .

Dane wejściowe

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; opuszczeniu konturu liniowo i kołowo po stycznej

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Funkcje toru kształt.** ▶ **DEP** ▶ **DEP PLCT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
DEP PLCT	Otwieracz składni liniowej i kołowej funkcji odjazdu tangencjalnie do konturu
PR	Promień współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
PA	Kąt współrzędne biegunowe Dane wejściowe absolutne lub przyrostowe Element składni opcjonalnie
R	Kąt środkowy jako stały lub zmienny numer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977 Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie Program", Strona 214

Przykład DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; ustawienie bieguna
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; najazd ostatniego elementu konturu P_E z RL
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; najazd P_N , dystans P_E do P_N : R5

12

**Techniki programo-
wania**

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 **LBL**.




Spokrewnione tematy

- Wykonywanie programów NC w obrębie innego programu NC.
Dalsze informacje: "Wywołać program NC z CALL PGM", Strona 368
- Skoki warunkowe jako decyzje jeśli-to
Dalsze informacje: "Folder Polecenia skoku", Strona 1043

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
	Generowanie LBL
	Wywołanie LBL : skok do etykiety w programie NC
	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	

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Label ▶ LBL SET

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
LBL	Otwieracz składni dla etykiety (label)
Numer bądź Nazwa	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 364

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
--------------------	------------------------------

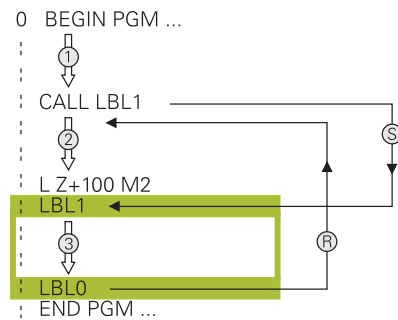
Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Label ▶ CALL LBL

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL LBL	Otwieracz składni dla wywołania etykiety (label)
Numer, Nazwa 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.

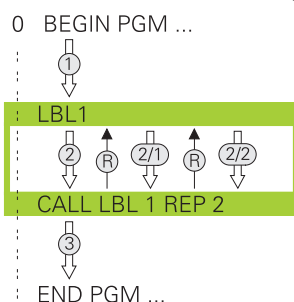
Dla podprogramów obowiązują następujące warunki ramowe:

- 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 162

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 162










Wskazówki

- Sterowanie pokazuje funkcję NC **LBL SET** standardowo w schemacie.
Dalsze informacje: "Kolumna Struktura im Arbeitsbereich Program", Strona 1183
- 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> ! " ' () * + ; : < = > ? [/] ^ ` { | } ~

12.2 Funkcje wyboru

12.2.1 Przegląd funkcji wyboru

Folder **Selekcja** okna **Funkcję NC wstaw** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Znaczenie	Dalsze informacje
	Program NC z CALL PGM wywołać	Strona 368
	Tabelę punktów zerowych z SEL TABLE wybrać	Strona 726
	Tabelę punktów z SEL PATTERN wybrać	Strona 399
	Program konturu z SEL CONTOUR wybrać	Strona 392
	Program NC z SEL PGM wybrać	Strona 370
	Ostatnio wybrany plik z CALL SELECTED PGM wywołać	Strona 370
	Dowolny program NC z SEL CYCLE wybrać jako cykl obróbki	Strona 226
	Wybór tabeli korekcyjnej z SEL CORR-TABLE	Strona 816
	Plik z OPEN FILE otworzyć	Strona 854
	Powiązanie kilku konturów za pomocą CONTOUR DEF	Strona 385

12.2.2 Wywołać program NC z CALL PGM

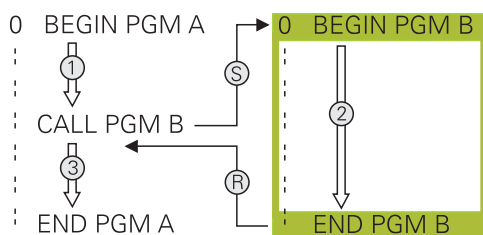
Zastosowanie

Używając funkcji NC **CALL PGM** 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 372
- Wywołanie programu po uprzedniej selekcji
Dalsze informacje: "Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM ", Strona 370
- Wykonanie kilku programów NC jako listy zleceń
Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1645

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**. Jeżeli w wywołanym programie NC zdefiniowano podprogramy z etykietami/labels, to możesz zastąpić **M30** bądź **M2** bezwarunkową funkcją skoku. Dzięki temu sterowanie nie wykonuje np. podprogramów bez wywołania.

Dalsze informacje: "Skok bezwarunkowy", Strona 1044

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Selekcja** ▶ **CALL PGM**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL PGM	Otwieracz składni dla wywołania programu NC
Plik	Ścieżka wywołanego programu NC Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

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 oddziałują 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 łącznie 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 NC **SEL PGM**.
Dalsze informacje: "Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM", Strona 370
- Parametry Q działają zasadniczo globalnie przy wywołaniu programu, np. z **CALL PGM**. Należy uwzględnić, iż zmiany w parametrach Q działają 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 wywołanie programu NC
Dalsze informacje: "Wywołać program NC z CALL PGM", Strona 368

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**. Jeżeli w wywołanym programie NC zdefiniowano podprogramy z etykietami/ labels, to możesz zastąpić **M30** bądź **M2** bezwarunkową funkcją skoku. Dzięki temu sterowanie nie wykonuje np. podprogramów bez wywołania.

Dalsze informacje: "Skok bezwarunkowy", Strona 1044

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"	; wybór programu NC dla wywołania
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; wywołanie wybranego programu NC

SEL PGM

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Selekcja ▶ SEL PGM

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SEL PGM	Otwieracz składni do wyboru wywołującego programu NC
Nazwa bądź QS	Ścieżka wywołującego programu NC Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

CALL SELECTED PGM

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Selekcja ▶ CALL SELECTED PGM

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL SELECTED PGM	Składnia dla wywołania wybranego programu NC

Wskazówki

- W ramach funkcji NC **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 uniknąć niepożądanych przerw w wykonaniu programu, możesz za pomocą funkcji NC **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 und NR111)** sprawdzać wszystkie ścieżki na początku programu.

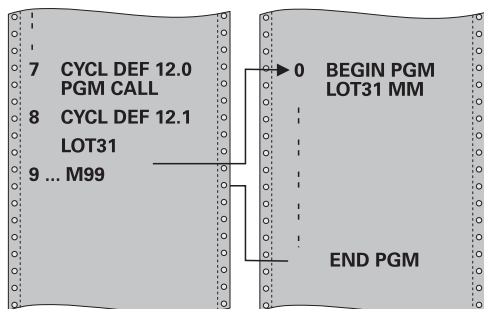
Dalsze informacje: "Odczytanie danych systemowych z FN 18: SYSREAD", Strona 1052

- 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 zasadniczo globalnie przy wywołaniu programu, np. z **CALL PGM**. Należy uwzględnić, iż zmiany w parametrach Q działają 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 12 PGM CALL

Programowanie ISO G39

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.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie zewnętrznych programów NC
Dalsze informacje: "Funkcje wyboru", Strona 368

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Parametry Q działają przy wywołaniu programu z cyklem **12** zasadniczo globalnie. Należy dlatego też uwzględnić, iż zmiany parametrów Q w wywołanym programie NC oddziałują 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**.
- Jeśli jakiś DIN/ISO-program chcemy zadeklarować jako cykl, to proszę wprowadzić typ pliku .I za nazwą programu.

12.3.1 Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Nazwa programu</p> <p>Wpisać nazwę wywoływanego NC- programu w określonym przypadku ze ścieżką.</p> <p>Poprzez Kliknąć na wybór pliku na pasku akcji wywoływanego programu NC.</p>

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
```

12.4 Moduły NC do ponownego wykorzystania**Zastosowanie**

Możesz zapisać do 200 kolejnych wierszy NC jako moduły NC do pamięci i używając okna **Funkcję NC wstaw** wstawiać je podczas programowania. W przeciwieństwie do wywołanych programów NC możesz te moduły NC dopasować po wstawieniu, bez modyfikowania samego modułu.

Spokrewnione tematy

- Okno **Funkcję NC wstaw**
 - Dalsze informacje:** "Wstawianie sekcji okna Funkcja NC.", Strona 215
- Zaznaczanie i kopiowanie wierszy NC w menu kontekstowym
 - Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1191
- Wywołanie niezmiennych programów NC
 - Dalsze informacje:** "Wywołać program NC z CALL PGM", Strona 368

Opis funkcji

Moduły NC możesz wykorzystywać w trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI**.

Sterowanie zachowuje moduły NC jako kompletne programy NC w folderze **TNC:\system\PGM-Templates**. Możesz utworzyć także podfoldery, aby posortować moduły NC.

Dostępne są następujące możliwości utworzenia modułu NC:

- Zachowanie zaznaczonych wierszy NC przy użyciu przycisku **Utworzyć komponent NC**
Dalsze informacje: "Menu kontekstowe w strefie roboczej Program", Strona 1194
- Utworzenie nowego programu NC w folderze **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopiowanie dostępnego programu NC do foldera **TNC:\system\PGM-Templates**

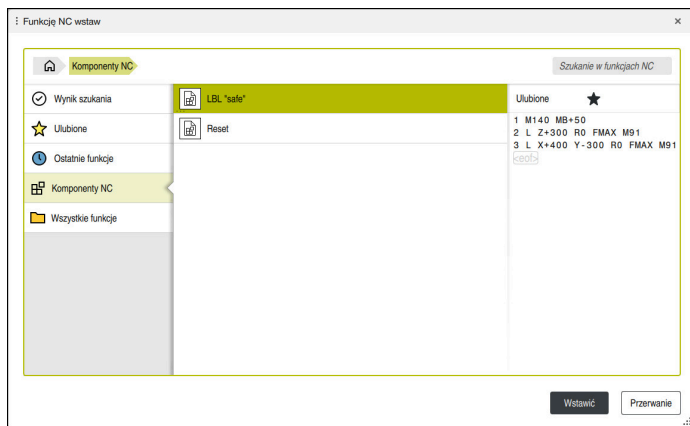
Jeśli generujesz moduł NC przy użyciu przycisku **Utworzyć komponent NC**, to sterowanie otwiera okno **Zachować komponent NC**.

Okno **Zachować komponent NC** udostępnia następujące możliwości wprowadzenia:

- Definiowanie nazwy komponentu NC
- Wybór lokalizacji w pamięci komponentu NC

Jeżeli utworzono podfolder w folderze **TNC:\system\PGM-Templates** to sterownik udostępnia menu ze wszystkimi folderami.

Sterownik pokazuje wszystkie foldery i komponenty NC alfabetycznie w oknie **Funkcję NC wstaw** pod **Komponenty NC**. Pożądaną funkcję NC możesz wstawić na pozycji kursora oraz dopasować w programie NC.



Komponenty NC w oknie **Funkcję NC wstaw**

Gdy otwierasz moduł NC jako własną zakładkę w trybie pracy **programowanie**, to możesz zmodyfikować treść modułu NC.

Wskazówki

- Dla każdego komponentu NC w obrębie folderu należy zdefiniować jednoznaczną nazwę. Jeżeli chcesz zapisać moduł NC do pamięci pod już nadaną raz nazwą, to sterowanie otwiera okno **Nadpisać komponent NC**. Sterowanie zapytuje, czy chcesz nadpisać dostępny moduł NC.
- Po przeciągnięciu w oknie **Funkcję NC wstaw** komponentu NC w prawo, sterownik udostępnia następujące funkcje pliku:
 - Edycja
 - Zmiana nazwy
 - Usuwanie
 - Aktywacja i dezaktywacja zabezpieczenia od zapisu
 - Otwórz ścieżkę w trybie pracy **Pliki**
 - Zaznacz jako Ulubione

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe w oknie Funkcję NC wstaw", Strona 1195

- Jeżeli komponent NC jest zabezpieczony od zapisu, to nie możesz zmienić jego nazwy bądź go skasować. Możesz modyfikować komponent NC ale po każdej zmianie należy zapisać do pamięci jako nowy plik.
Jeżeli zabezpieczenie od zapisu jest aktywne, to sterownik pokazuje symbol obok komponentu NC.
- Jeżeli zabezpieczasz za pomocą funkcji **NC/PLC Backup** partycję **TNC:**, to kopia zapasowa zawiera także moduły NC.
Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844
- Jeżeli wstawisz komponent NC do programu NC, to sterownik nie konwersuje jednostki miary mm i inch/cale. Należy zwrócić uwagę, aby jednostka miary komponentu NC i programu NC były identyczne.

12.5 Pakietowanie technik programowania

Zastosowanie

Techniki programowania możesz kombinować ze sobą, np. w powtórzeniu części programu wywołać inny, oddzielny program NC bądź podprogram.

Jeżeli po każdym wywołaniu powracasz do początku, to możesz używać płaszczyzny pakietowania. A jeżeli przed powrotem do początku programujesz dalsze wywołanie, to trafiasz o jedną płaszczyznę na głębszy poziom pakietowania.

Spokrewnione tematy

- Podprogramy
Dalsze informacje: "Podprogramy", Strona 366
- Powtórzenia części programu
Dalsze informacje: "Powtórzenia części programu", Strona 367
- Wywołanie oddzielnego programu NC.
Dalsze informacje: "Funkcje wyboru", Strona 368

Opis funkcji

Należy uwzględnić maksymalne głębokości pakietowania:

- Maksymalna głębokość pakietowania dla wywołań podprogramów: 19
- Maksymalna głębokość pakietowania dla wywołań zewnętrznych programów NC: 19, przy czym **CYCL CALL** działa jak wywołanie zewnętrznego programu
- 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 2 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 i skokiem powrotnym do wiersza NC 0.

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 programu 1 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 zostanie 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 i skokiem powrotnym do wiersza NC 0.

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:

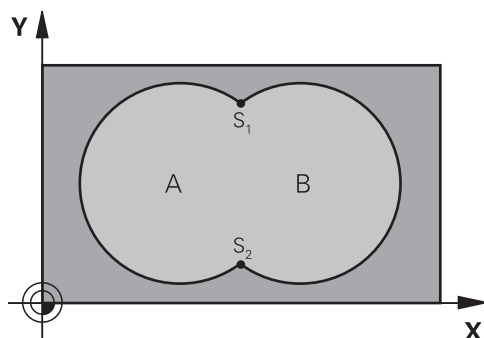
- 1 Program NC UPGREP zostaje wykonany do bloku NC 12.
- 2 Podprogram 2 zostaje wywołany i wykonany do bloku NC 31.
- 3 Część programu pomiędzy blokiem NC 13 i blokiem NC 11 (włącznie z podprogramem 2) zostanie dwa razy powtórzona, czyli wykonana łącznie trzy razy.
- 4 Program NC UPGREP zostaje wykonany od bloku NC 14 do bloku NC 21. Koniec programu i skokiem powrotnym do wiersza NC 0.

13

**Definicje konturu i
punktów**

13.1 Nakładanie konturów

13.1.1 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.

Spokrewnione tematy

- Cykl 14 **GEOMETRIA KONTURU**
Dalsze informacje: "Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU ", Strona 384
- SL-cykle
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami SL ", Strona 592
- Cykle OCM
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636

13.1.2 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.

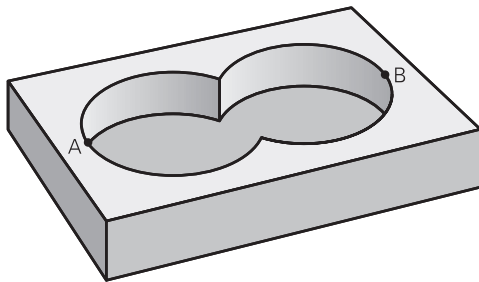
Wybrania są programowane jako koła pełne.

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

13.1.3 Powierzchnia z sumy

Obwydwie powierzchnie wycinkowe A i B łącznie z powierzchnią nakładania się mają zostać obrobione:

- Powierzchnie A i B muszą być wybraniem
- Pierwsze wybranie (w cyklu **14**) musi rozpoczynać się poza drugim wybraniem

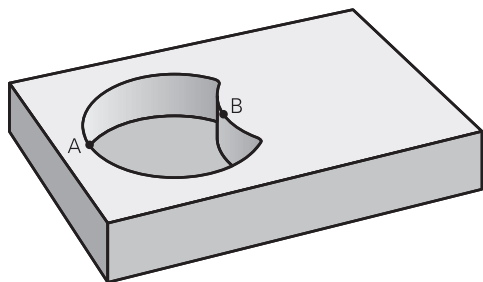
Powierzchnia A:

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

13.1.4 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

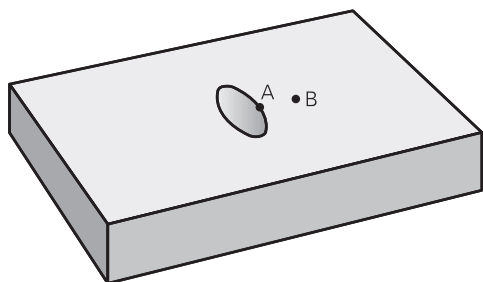
Powierzchnia A:

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

13.1.5 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:

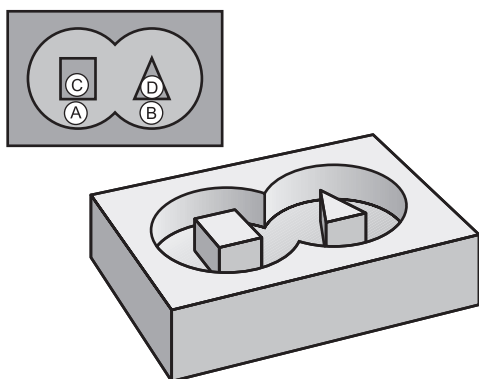
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

13.2 Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU

Programowanie ISO

G37

Zastosowanie



W cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** wyszczególnia się wszystkie podprogramy, które mają być przeniesione do jednego ogólnego konturu.

Spokrewnione tematy

- Prosta formuła konturu
Dalsze informacje: "Prosta formuła konturu", Strona 385
- Kompleksowa formuła konturu
Dalsze informacje: "Kompleksowa formuła konturu", Strona 389
- Nakładanie konturów
Dalsze informacje: "Nakładanie konturów", Strona 380

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).

13.2.1 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 włącznie.

Dane wejściowe: **0...65535**

Przykład

11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU

12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1 /2

13.3 Prosta formuła konturu

13.3.1 Podstawy

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.

Spokrewnione tematy

- Nakładanie konturów
Dalsze informacje: "Nakładanie konturów", Strona 380
- Kompleksowa formuła konturu
Dalsze informacje: "Kompleksowa formuła konturu", Strona 389
- Cykl 14 **GEOMETRIA KONTURU**
Dalsze informacje: "Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU ", Strona 384
- SL-cykle
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami SL ", Strona 592
- Cykle OCM
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636

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



Pamięć dla jednego cyklu SL (wszystkie programy opisu konturów) jest ograniczona do maksymalnie **100 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

- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku 	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS	Zdefiniować numer parametru QS
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ 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:

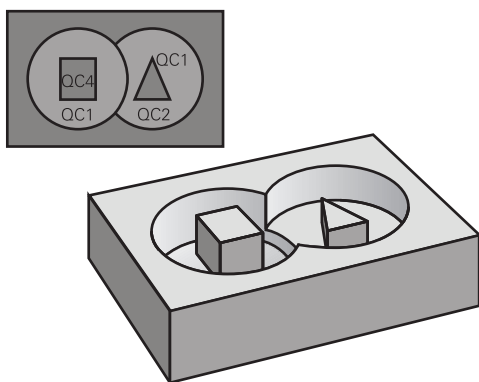
- Pierwsza głębokość podkonturu to głębokość cyklu. Do tej głębokości jest ograniczony zaprogramowany kontur. Dalsze podkontury nie mogą być głębsze niż głębokość cyklu. Dlatego też należy zasadniczo rozpoczynać z najgłębszego wybrania.
- Jeśli kontur jest zdefiniowany jako wysepka, to sterowanie interpretuje 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 wywołujący 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

i Obróbka zdefiniowanego kompletnego konturu następuje przy pomocy cykli SL (patrz "Frezowanie konturów z cyklami SL ", Strona 592) lub cykli OCM (patrz "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636).

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 bądź podprogramy. 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.

Spokrewnione tematy

- Nakładanie konturów
Dalsze informacje: "Nakładanie konturów", Strona 380
- Prosta formuła konturu
Dalsze informacje: "Prosta formuła konturu", Strona 385
- Cykl 14 **GEOMETRIA KONTURU**
Dalsze informacje: "Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU ", Strona 384
- SL-cykle
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami SL ", Strona 592
- Cykle OCM
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636

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 **100 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 Wybrać program 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



- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku 	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS	Zdefiniować numer parametru stringu
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ Numer ■ Nazwa ■ QS 	Zdefiniować numer, nazwę parametru QS znacznika



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

- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku 	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS	Numer parametru stringu definiować
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ Numer ■ Nazwa ■ QS 	Zdefiniować numer, nazwę parametru QS znacznika



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.

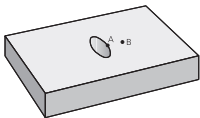
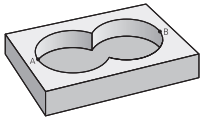
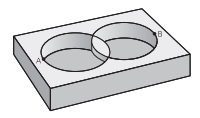
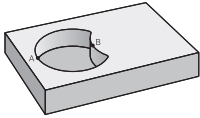
Dalsze informacje: "Prosta formuła konturu", Strona 385

13.4.4 Wprowadzenie kompleksowej formuły konturu

Używając funkcji formuły konturu można połączyć ze sobą rozmaite kontury we wzorze matematycznym:

Funkcję NC wstaw

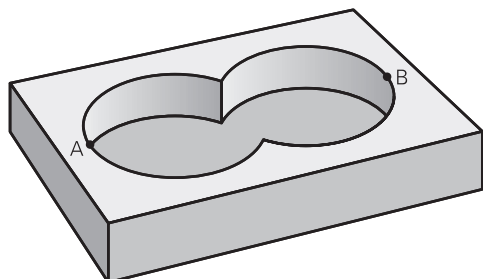
- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- ▶ Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **Formuła konturu QC** kliknąć
- ▶ Sterowanie rozpoczyna wpisywanie formuły konturu.
- ▶ Numer dla oznacznika konturu **QC** wprowadzić
- ▶ Wprowadzić wzór konturu

Rysunek pomocniczy	Dane wejściowe	Funkcja łączy	Przykład
	&	Skrawany z	$QC10 = QC1 \& QC2$
		Połączony z	$QC10 = QC1 QC2$
	^	Połączony z, ale bez skrawania	$QC10 = QC1 \wedge QC2$
	\	bez	$QC10 = QC1 \setminus QC2$
	(Otworzyć nawias	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
)	Zamknąć nawias	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
		Definiowanie pojedynczego konturu	$QC10 = QC1$

Sterowanie daje następujące możliwości wprowadzenia formuły:

- Automatyczne uzupełnianie
 - Dalsze informacje:** "Wprowadzenie formuły za pomocą funkcji automatycznego uzupełniania", Strona 1063
- Klawiatura wyskakująca dla wprowadzenia formuły z paska akcji bądź z formularza
- Tryb wprowadzenia formuły na klawiaturze ekranowej
 - Dalsze informacje:** "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176

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 wybrania 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.

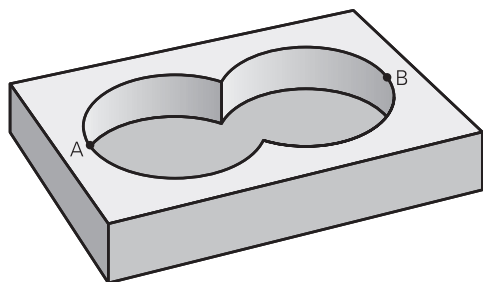
Wybrania są programowane jako koła pełne.

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
```

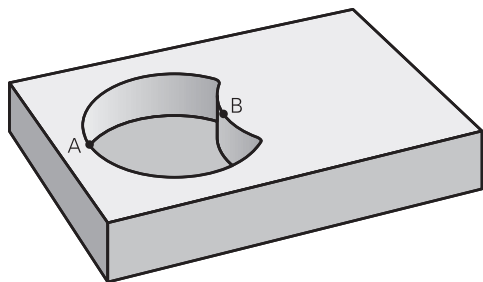
Powierzchnia „sumarna”

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
* - ...
```

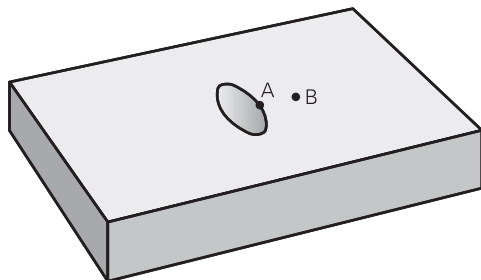
Powierzchnia „różnicy”

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 (patrz "Frezowanie konturów z cyklami SL", Strona 592) lub cykli OCM (patrz "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636).

13.5 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 *.pnt", Strona 1745

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 punkty 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.

13.5.1 Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN

Tabelę punktów należy wybrać w następujący sposób:

- 
 - ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
 - 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 206

Przykład



```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.5.2 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:

- 
 - ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
 - 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 wrzeczona chcemy dokonać przemieszczenia ze zredukowanym posuwem, to należy programować funkcję dodatkową **M103**.
- Sterowanie odpracowuje przy pomocy funkcji **CYCL CALL PAT** uprzednio zdefiniowaną tablicę punktów, nawet jeśli pakietowano tabelę punktów z **CALL PGM** w programie NC.

13.6 Definiowanie szablonów PATTERN DEF

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, uwytłumiające odpowiednie parametry zapisu.

Spokrewnione tematy

- Cykle dla definiowania wzorów

Dalsze informacje: "Cykle dla definiowania wzorów", Strona 412

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 następujących zabiegów obróbkowych!

- ▶ **PATTERN DEF** stosować wyłącznie z osią narzędzia **Z**.

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Obróbka konturu/punktu ▶ Układy albo wzory

Opcja wyboru	Definicja	Dalsze informacje
POS	Punkt Definiowanie do 9 dowolnych pozycji obróbki	Strona 402
ROW	Rząd Definiowanie pojedynczego rzędu, prostego lub skrzyżowanego	Strona 403
PAT	Wzór Definiowanie pojedynczego szablonu, prostego, skrzyżowanego lub zniekształconego	Strona 404
FRAME	Ramki Definiowanie pojedynczej ramki, prostej, skrzyżowanej lub zniekształconej	Strona 406
CIRC	Okrąg Definiowanie koła pełnego	Strona 408
PITCH-CIRC	Wycinek koła Definiowanie wycinka koła	Strona 409

Programowanie PATTERN DEF

Funkcje **PATTERN DEF** programujesz w następujący sposób:

Funkcję NC
wstaw

- ▶ Wybierz **Funkcję NC wstaw**
- Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądaną szablony obróbki, np. **PATTERN DEF CIRC** dla koła pełnego
- Sterowanie rozpoczyna wprowadzenie danych do **PATTERN DEF**.
- ▶ Wpisać konieczne definicje
- ▶ Definiowanie cyklu obróbki np. cykl **200 WIERCENIE**
- ▶ Wywołać cykl z **CYCL CALL PAT**



Jeżeli programujesz szablony obróbki, to w kolumnie **Formularz** możesz przejść do innego szablonu.

Wywołanie PATTERN DEF

Kiedy tylko zostanie wprowadzona definicja szablonu, można ją wywołać poprzez funkcję **CYCL CALL PAT**.

Dalsze informacje: "Wywołanie cykli", Strona 226

Sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki na zdefiniowanych przez obsługującego szablony 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 dotycząca 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 399
- 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 1676

13.6.1 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 bezwzględny. **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-wspł. pozycji obróbki

Podać współrzędną X absolutnie.

Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

POS1: Y-wspł. 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-wspł. pozycji obróbki

Podać współrzędną X absolutnie bądź inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

POS2: Y-wspł. 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 )
```

13.6.2 Definiowanie pojedynczego 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: **-99999.999999...+99999.999999**

Punkt startu Y

Współrzędna punktu startu rzędu w osi Y. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.999999...+99999.999999**

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 )
```

13.6.3 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 )
```

13.6.4 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 )
```

13.6.5 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 )
```


13.6.6 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)

13.6.7 Przykład: używanie cykli 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 w przypadku CYCL CALL PAT między punktami na 2. odstęp bezpieczny. Funkcja ta działa do M30.
- Wiercenie (promień narzędzia 2,4)
- Gwintowanie (promień narzędzia 3)

Dalsze informacje: "Cykle wiercenia, centrowania i gwintowania", Strona 453 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	; przemieszczenie narzędzia
20 M30	; Koniec programu
21 END PGM 1 MM	

13.7 Cykle dla definiowania wzorów

13.7.1 Przegląd

Sterowanie oddaje do dyspozycji trzy cykle, przy pomocy których można wytwarzać bezpośrednio wzory punktowe:

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
220 SZABLON KOLOWY <ul style="list-style-type: none"> ■ Definiowanie wzorów okrągłych ■ Koło pełne lub wycinek koła ■ Wpisanie kąta startu i kąta końcowego 	DEF-aktywne	Strona 414
221 SZABLON LINIOWY <ul style="list-style-type: none"> ■ Definiowanie wzorów liniowych ■ Wprowadzenie kąta obrotu 	DEF-aktywne	Strona 417
224 MUSTER DATAMATRIX CODE <ul style="list-style-type: none"> ■ Przekształcenie tekstów na wzór punktowy DataMatrix-Code ■ Wpisanie długości i wielkości 	DEF-aktywne	Strona 421

Następujące cykle mogą być kombinowane z cyklami wzorów punktowych:

	Cykl 220	Cykl 221	Cykl 224
200 WIERCENIE	✓	✓	✓
201 ROZWIERCANIE	✓	✓	✓
202 WYTACZANIE	✓	✓	–
203 UNIWERSL WIERC.	✓	✓	✓
204 WSTECZNE POGLEB.	✓	✓	–
205 WIERCENIE GLEB.UNIW.	✓	✓	✓
206 GWINTOWANIE	✓	✓	–
207 GWINTOWANIE GS	✓	✓	–
208 SPIRALNE FREZ. OTW.	✓	✓	✓
209 GWINTOW. LAM. WIORA	✓	✓	–
240 NAKIELKOWANIE	✓	✓	✓
251 KIESZEN PROSTOKATNA	✓	✓	✓
252 WYBRANIE KOLOWE	✓	✓	✓
253 FREZOWANIE KANALKA	✓	✓	–
254 KANAŁEK KOLOWY	–	✓	–
256 CZOP PROSTOKATNY	✓	✓	–
257 CZOP OKRAGLY	✓	✓	–
262 FREZ.WEWN. GWINTU	✓	✓	–
263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.	✓	✓	–
264 FREZ.GWINTOW ODW.	✓	✓	–
265 FREZ.ODW.PO HELIX	✓	✓	–
267 FREZOW. GWINTU ZEWN.	✓	✓	–



Jeśli należy wytwarzać nieregularne wzory punktowe, to proszę używać tabeli punktów z **CYCL CALL PAT**.

Funkcja **PATTERN DEF** udostępnia dalsze regularne wzory punktowe.

Dalsze informacje: "Tabele punktów", Strona 397

Dalsze informacje: "Definiowanie szablonów PATTERN DEF", Strona 400

13.7.2 Cykl 220 SZABLON KOLOWY

Programowanie ISO

G220

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.

Spokrewnione tematy

- Definiowanie koła pełnego z **PATTERN DEF**
Dalsze informacje: "Definiowanie koła pełnego", Strona 408
- Definiowanie wycinka koła z **PATTERN DEF**
Dalsze informacje: "Definiowanie wycinka koła", Strona 409

Przebieg cyklu

- 1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim od aktualnej pozycji do punktu startu pierwszej obróbki.
 Kolejność:
 - Najazd na 2. bezpieczną wysokość (oś wrzeczona)
 - najazd punktu startu na płaszczyźnie obróbki
 - Przemieszczenie na bezpieczną wysokość nad powierzchnią obrabianego detalu (oś wrzeczona)
- 2 Od tej pozycji sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki
- 3 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie ruchem po prostej lub ruchem kołowym na 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



Cykl **220 SZABLON KOLOWY** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hidePattern** (nr 128905).

- Cykl **220** jest DEF-aktywny. Dodatkowo cykl **220** wywołuje automatycznie ostatnio definiowany cykl obróbki.

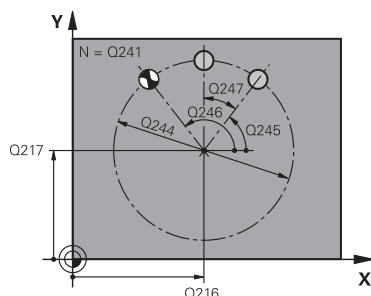
Wskazówki odnośnie programowania

- 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 Koło podziałowe-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.

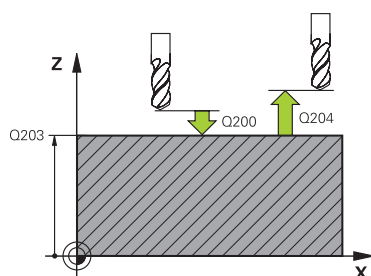
Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Q241 Liczba powtorzen?

Liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła

Dane wejściowe: **1...99999**

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q200 Bezpieczna odlegosc?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odlegosc?

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

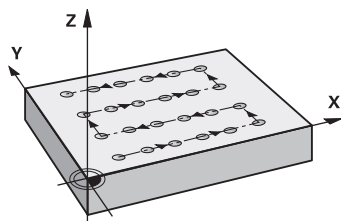
11 CYCL DEF 220 SZABLON KOŁOWY ~	
Q216=+50	;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
Q217=+50	;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
Q244=+60	;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
Q245=+0	;KAT POCZATKOWY ~
Q246=+360	;KAT KONCOWY ~
Q247=+0	;KATOWY PRZYROST-KROK ~
Q241=+8	;LICZBA POWTORZEN ~
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q203=+0	;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
Q204=+50	;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
Q301=+1	;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
Q365=+0	;RODZAJ PRZEMIESZCZ.
12 CYCL CALL	

13.7.3 Cykl 221 SZABLON LINIOWY

Programowanie ISO

G221

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu definiowane są wzory punktowe w postaci linii. Służą one jako wzór punktów dla uprzednio zdefiniowanego cyklu obróbki.

Spokrewnione tematy

- Definiowanie pojedynczego rzędu z **PATTERN DEF**
Dalsze informacje: "Definiowanie pojedynczego rzędu", Strona 403
- Definiowanie pojedynczego wzoru z **PATTERN DEF**
Dalsze informacje: "Definiowanie pojedynczego wzoru", Strona 404

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



Cykl **221 SZABLON LINIOWY** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hidePattern** (nr 128905).

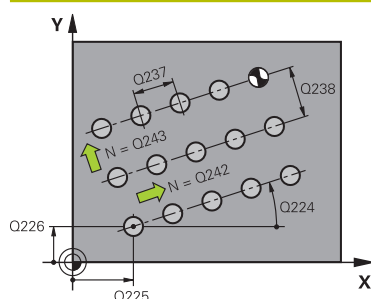
- Cykl **221** jest DEF-aktywny. Dodatkowo cykl **221** wywołuje automatycznie ostatnio definiowany cykl obróbki.

Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli kombinujesz jeden z cykli obróbki **200** do **209** bądź **251** do **267** z cyklem **221**, to działają bezpieczny odstęp, powierzchni detalu, 2. bezpieczny odstęp 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 Odstęp w 1-szej osi ?

Odstęp pojedynczych punktów w wierszu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q238 Odstęp 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 odlegosc?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?

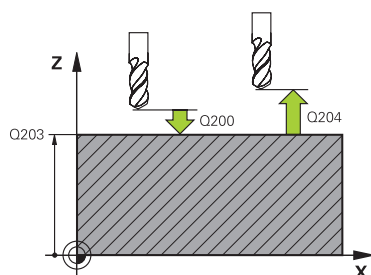
Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odlegosc?

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	

13.7.4 Cykl 224 MUSTER DATAMATRIX CODE

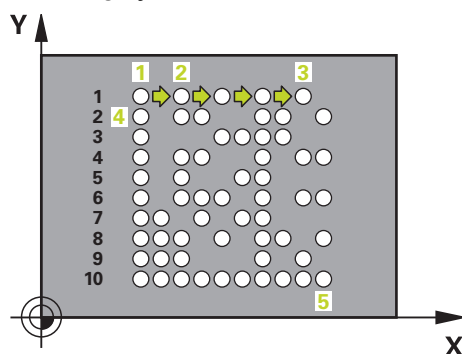
Programowanie ISO

G224

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 wrzecziona)
 - najazd punktu startu na płaszczyźnie obróbki
 - Przemieszczenie na **BEZPIECZNA WYSOKOSC** nad powierzchnią detalu (oś wrzecziona)
- 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 najjeżdża zaprogramowany drugi odstęp bezpieczny

Wskazówki

WSKAZÓWKA

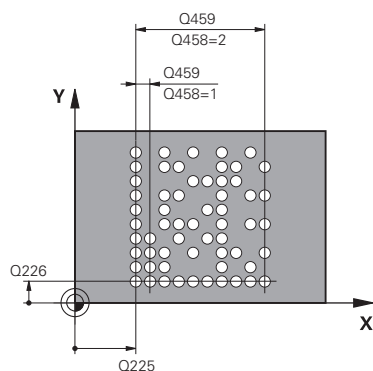
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli jeden z cykli obróbki będzie kombinowany z cyklem **224**, to działają **Odstęp bezpieczeństwa**, powierzchnia współrzędnych i 2.odstęp bezpieczny z cyklu **224**.
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Sprawdzić przebieg przy pomocy symulacji graficznej
 - ▶ Program NC bądź fragment programu w trybie pracy **Wykonanie programu** ostrożnie przetestować stosując opcję wykonania **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 ?

Współrzędna w lewym dolnym narożu kodu w osi pomocniczej. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q501 Wprowadzenie tekstu?

Przewidziany do zrealizowania tekst w cudzysłowie. Przypisanie zmiennych możliwe.

Dalsze informacje: "Wyświetlanie tekstów zmiennych w kodzie DataMatrix", Strona 424

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 odstępów 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?

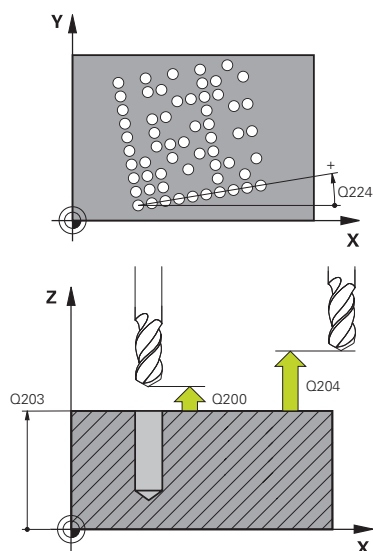
Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

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	Ścieżka 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. Sterownik 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:

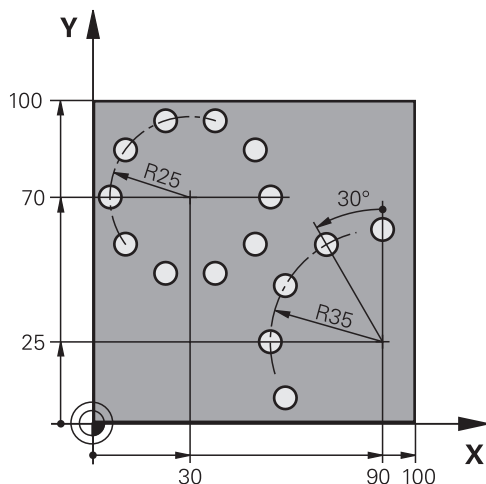
- Programowanie: **%count9**
- Aktualny stan licznika:3
- Wynik: 000000003

Wskazówki dotyczące obsługi

- W trybie Symulacja sterowanie symuluje tylko ten stan licznika, który jest definiowany bezpośrednio w programie NC. Stan licznika w strefie roboczej **Status** trybu pracy **Przebieg progr.** pozostaje nieuwzględniony.

13.7.5 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 POZATKOWY ~	
	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	

13.8 Cykle OCM do definiowania figur

13.8.1 Przegląd

Figury OCM

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
1271 OCM PROSTOKAT (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja prostokąta ■ Wprowadzenie długości boków ■ Definicja naroży 	DEF-aktywne	Strona 432
1272 OCM OKRAG (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja okręgu ■ Wprowadzenie średnicy okręgu 	DEF-aktywne	Strona 435
1273 OCM ROWEK / MOSTEK (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja rowka (kanałka) lub mostka ■ Wprowadzenie szerokości i długości 	DEF-aktywne	Strona 437
1274 OCM ROWEK OKRAGLY (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja okrągłego rowka wpustowego ■ Wprowadzenie szerokości, wycinka koła i liczby powtórzeń 	DEF-aktywne	Strona 441
1278 OCM WIELOKAT (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja wielokąta ■ Wprowadzenie okręgu referencyjnego ■ Definicja naroży 	DEF-aktywne	Strona 445
1281 OCM LIMIT PROSTOKAT (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja obrysu limitacji w postaci prostokąta 	DEF-aktywne	Strona 448
1282 OCM LIMIT OKRAG (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicja obrysu limitacji w postaci okręgu 	DEF-aktywne	Strona 450

13.8.2 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 poje-dynczych 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

Spokrewnione tematy

- Cykle OCM

Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636

Warunek

- Opcja software Optymalizowana obróbka konturu OCM (#167 / #1-02-1)

Opis funkcji

Figura definiuje dane konturu OCM na nowo i anuluje definicję uprzednio zdefiniowanego cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub granicy figury.

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące cykle dla definicji figur:

- **1271 OCM PROSTOKAT**, patrz Strona 432
- **1272 OCM OKRAG**, patrz Strona 435
- **1273 OCM ROWEK / MOSTEK**, patrz Strona 437
- **1274 OCM ROWEK OKRAGLY**, patrz Strona 441
- **1278 OCM WIELOKAT**, patrz Strona 445

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące cykle dla definicji limitacji figur:

- **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT**, patrz Strona 448
- **1282 OCM LIMIT OKRAG**, patrz Strona 450

Tolerancje

Sterowanie udostępnia możliwość określenia wartości tolerancji w następujących cyklach i parametrach cykli:

Numer cyklu	Parametry
1271 OCM PROSTOKAT	Q218 DLUG. 1-SZEJ STRONY, Q219 DLUG. 2-GIEJ STRONY
1272 OCM OKRAG	Q223 SREDNICA OKREGU
1273 OCM ROWEK / MOSTEK	Q219 SZEROKOSC ROWKA, Q218 DLUGOSC ROWKA
1274 OCM ROWEK OKRAGLY	Q219 SZEROKOSC ROWKA
1278 OCM WIELOKAT	Q571 SREDNICA OKREGU REF.

Można definiować następujące tolerancje:

Tolerancje	Przykład	Gotowy wymiar
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Wymiary zadane z danymi tolerancji	10+0.01-0.015	9.9975

Wymiary zadane możesz wprowadzać z następującymi danymi tolerancji:

Kombinacja	Przykład	Gotowy wymiar
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Uruchomić definiowanie cyklu
- ▶ Zdefiniować parametry cyklu
- ▶ opcja wyboru **NAZWA** na pasku akcji wybrać
- ▶ Podać wymiar zadany łącznie z tolerancją



- Sterownik wytwarza detal na środek tolerancji.
- Jeżeli nie programujesz tolerancji według wytycznych DIN bądź wymiary zadane z danymi tolerancji programujesz niewłaściwie np. wpisując spacje, to sterownik zatrzymuje i kończy obróbkę z komunikatem o błędach.
- Należy uwzględnić pisownię dużą i małą literą przy wprowadzaniu tolerancji DIN EN ISO i DIN ISO. Nie należy wprowadzać spacji.

13.8.3 Cykl 1271 OCM PROSTOKAT (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G1271

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

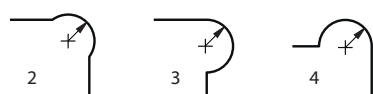
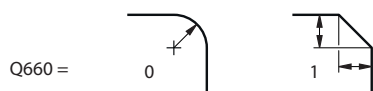
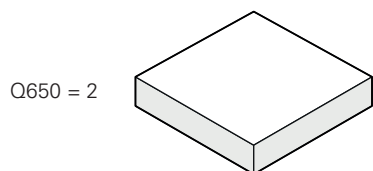
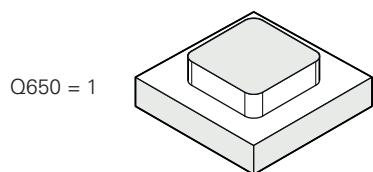
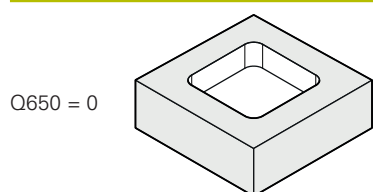
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **1271** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1271** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1271** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozyjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367**.
- Jeżeli rozfrezowywano zgrubnie figurę bądź kontur to należy zaprogramować w cyklu numer bądź nazwę zdzieraka. Jeśli nie wykonano rozfrezowywania wstępnego, to należy dla pierwszej operacji obróbki zgrubnej określić w parametrze cyklu **Q438=0 ZDZIERAK**.

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, równoległe do osi głównej. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję.

Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q219 Długość drugiego boku ?

Długość 2. boku figury, równoległe do osi pomocniczej. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję.

Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q660 Typ naroży?

Geometria naroży:

0: promień

1: sfazowanie

2: frezowanie prześwietu naroży w kierunku osi głównej i pomocniczej

3: frezowanie prześwietu naroży w kierunku osi głównej

4: frezowanie prześwietu naroży w kierunku osi pomocniczej

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4**

Q220 Promień naroża ?

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

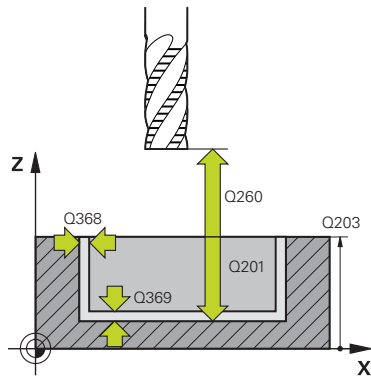
Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4**

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najężdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q578 Współcz.promienia naroża wew.?

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**

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.

13.8.4 Cykl 1272 OCM OKRAG (#167 / #1-02-1)**Programowanie ISO****G1272****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

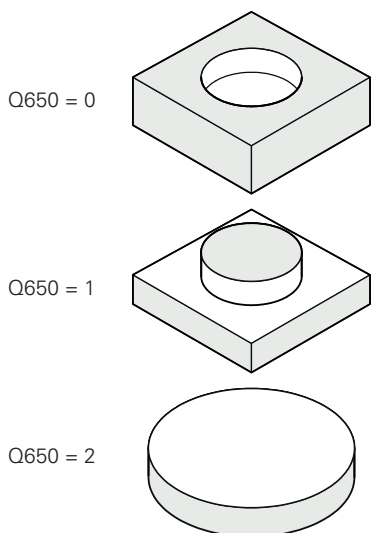
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **1272** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1272** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1272** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozyjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367**.
- Jeżeli rozfrezowywano zgrubnie figurę bądź kontur to należy zaprogramować w cyklu numer bądź nazwę zdzieraka. Jeśli nie wykonano rozfrezowywania wstępnego, to należy dla pierwszej operacji obróbki zgrubnej określić w parametrze cyklu **Q438=0 ZDZIERAK**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q650 Typ figury?

Geometria figury:

0: wybranie/kieszeń

1: wyseпка

2: limitacja frezowania płaszczyzn

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q223 Średnica okręgu?

Średnica obrobionego na gotowo okręgu. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję.

Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchni obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

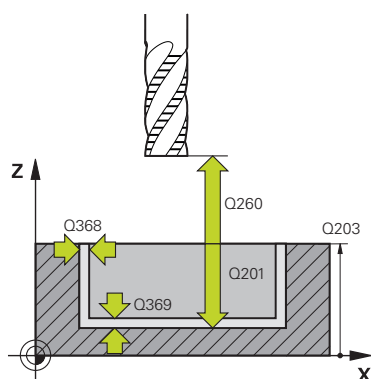
Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najeżdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**



Rysunek pomocniczy**Parametry****Q578 Współcz.promienia naroża wewn.?**

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** .

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.

13.8.5 Cykl 1273 OCM ROWEK / MOSTEK (#167 / #1-02-1)**Programowanie ISO****G1273****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

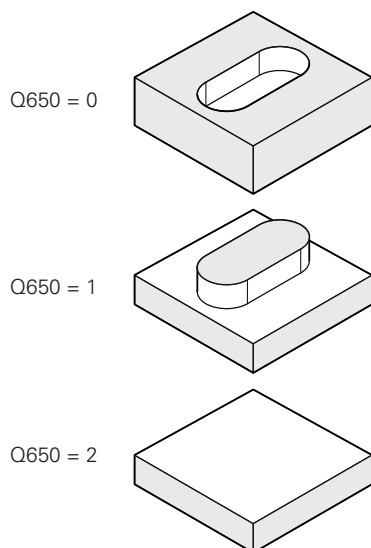
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **1273** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1273** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1273** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozycjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367**.
- Jeżeli rozfrezowywano zgrubnie figurę bądź kontur to należy zaprogramować w cyklu numer bądź nazwę zdzieraka. Jeśli nie wykonano rozfrezowywania wstępnego, to należy dla pierwszej operacji obróbki zgrubnej określić w parametrze cyklu **Q438=0 ZDZIERAK**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

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, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję.

Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q218 Długość rowka?

Długość rowka lub mostka, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję.

Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431

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

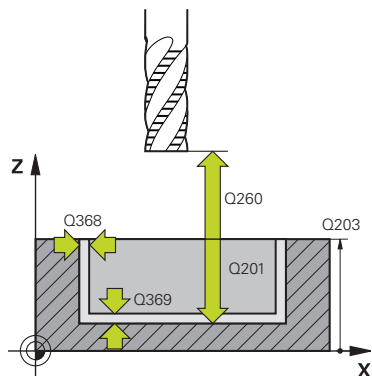
Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4**

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najężdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q578 Współcz.promienia naroża wew.?

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**

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.

13.8.6 Cykl 1274 OCM ROWEK OKRAGLY (#167 / #1-02-1)**Programowanie ISO****G1274****Zastosowanie**

Przy pomocy cyklu figur **1274 OCM ROWEK OKRAGLY** programujesz okrągły kanałek. Opcjonalnie możesz zaprogramować tolerancję dla szerokości rowka.

Jeżeli używasz przy pracy cyklu **1274** to należy dotrzymywać następującej kolejności programowania:

- Cykl **1274 OCM ROWEK OKRAGLY**
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli dotyczy cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli dotyczy cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Jeśli dotyczy cykl **277 OCM SFAZOWANIE**

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **1274** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1274** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Zdefiniowane w cyklu **1274** informacje dotyczące obróbki obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** bis **274** i **277**.

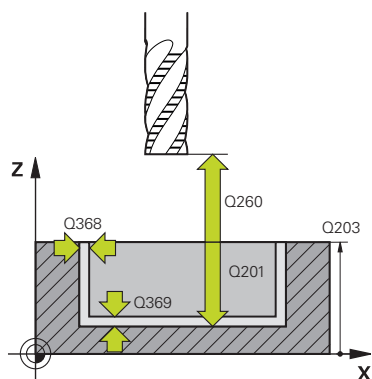
Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga pozycjonowania wstępnego, zależnego od parametru **Q367 BAZA DLUG. ROWKA**.
- Kąt rozwarcia **Q248** należy tak definiować, aby kontur nie przecinał się sam ze sobą. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q219 Szerokość rowka? Szerokość rowka Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. Dalsze informacje: "Tolerancje", Strona 431 Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>Q375 Kolo podzialowe-srednica ? Średnica wycinka koła jest torem punktu środkowego rowka. Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>Q376 Kat startu ? Kąt biegunowy punktu startu Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q248 Kat rozwarcia rowka ? Kąt rozwarcia jest kątem pomiędzy punktem startu i punktem końcowym okrągłego kanałka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: 0...360</p>
	<p>Q378 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma pozycjami obróbki Środek rotacji leży na środku wycinka koła. Ten parametr działa, jeśli liczba zabiegów obróbkowych wynosi Q377>=2. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q377 Liczba powtorzen? Liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła Dane wejściowe: 1...99999</p>
	<p>Q367 Baza dla dług.rowka (0/1/2/3)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: 0: pozycja narzędzia = punkt środkowy wycinka koła 1: pozycja narzędzia = centrum lewego okręgu figury 2: pozycja narzędzia = centrum środek figury 3: pozycja narzędzia = centrum prawego okręgu figury Dane wejściowe: 0, 1, 2, 3</p>

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najężdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q578 Współcz.promienia naroża wew.?

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**

Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Przykład

11 CYCL DEF 1274 OCM ROWEK OKRAGLY ~	
Q219=+10	;SZEROKOSC ROWKA ~
Q375=+60	;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
Q376=+0	;KAT POCZATKOWY ~
Q248=+60	;KAT ROZWARCIA ~
Q378=+90	;KATOWY PRZYROST-KROK ~
Q377=+4	;LICZBA POWTORZEN ~
Q367=+0	;BAZA DLUG. ROWKA ~
Q203=+0	;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
Q201=-20	;GLEBOKOSC ~
Q368=+0.1	;NADDATEK NA STRONE ~
Q369=+0.1	;NADDATEK NA DNIE ~
Q260=+100	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q578=+0.2	;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.

13.8.7 Cykl 1278 OCM WIELOKAT (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G1278

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

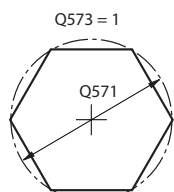
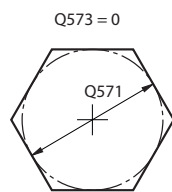
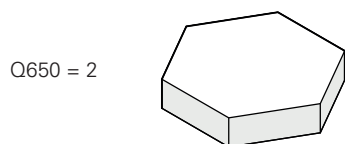
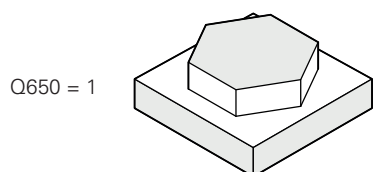
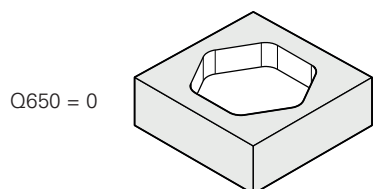
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **1278** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1278** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1278** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozyjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367**.
- Jeżeli rozfrezowywano zgrubnie figurę bądź kontur to należy zaprogramować w cyklu numer bądź nazwę zdzieraka. Jeśli nie wykonano rozfrezowywania wstępnego, to należy dla pierwszej operacji obróbki zgrubnej określić w parametrze cyklu **Q438=0 ZDZIERAK**.

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 431

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 Promień naroża ?

Promień lub fazka naroża figury

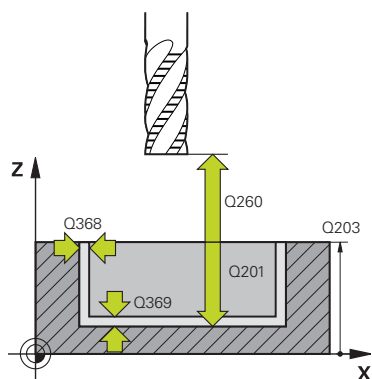
Dane wejściowe: **0...99999.9999**

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najężdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q578 Współcz.promienia naroża wew.?

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**

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.

13.8.8 Cykl 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT (#167 / #1-02-1)**Programowanie ISO****G1281****Zastosowanie**

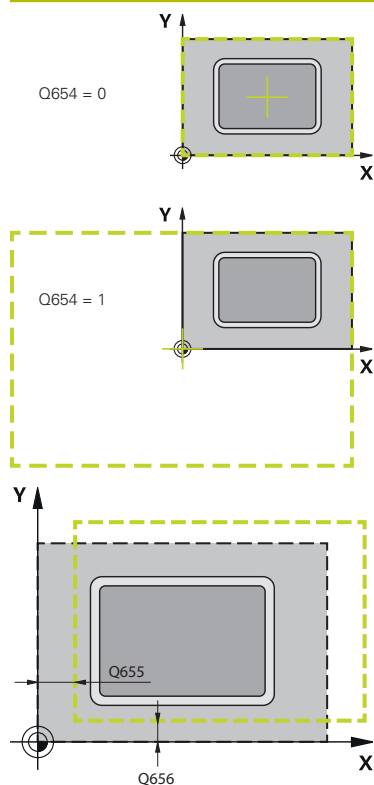
Przy pomocy cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** programowana jest ramka ograniczenia w formie prostokąta. Ten cykl służy do definiowania zewnętrznej granicy dla wysepki lub limitacji dla otwartego wybrania, wcześniej zaprogramowanej za pomocą figury standardowej OCM.

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 **1274** i **1278**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q651 Długość oś główna?

Długość 1. boku limitacji, równoległe do osi głównej. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0.001...9999.999**

Q652 Długość oś pomocnicza?

Długość 2. boku limitacji, równoległe do osi pomocniczej. Wartość działa inkrementalnie.

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

13.8.9 Cykl 1282 OCM LIMIT OKRAG (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G1282

Zastosowanie

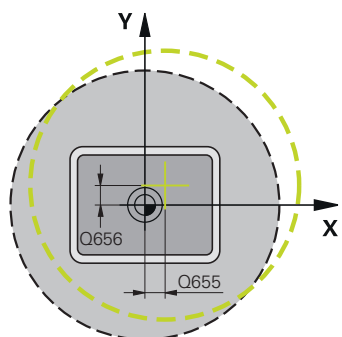
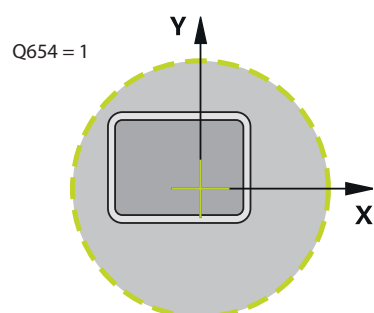
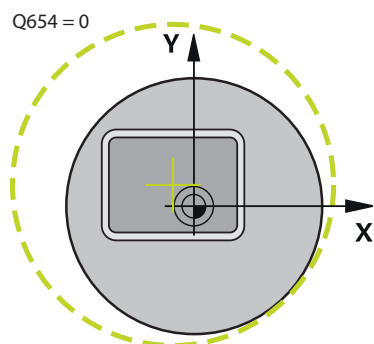
Przy pomocy cyklu **1282 OCM LIMIT OKRAG** programowana jest ramka obrysu w formie okręgu. Ten cykl służy do definiowania zewnętrznej granicy dla wysepki lub granicy dla otwartego wybrania, wcześniej zaprogramowanej za pomocą figury standardowej OCM.

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 **1274** 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

14

**Cykle wiercenia,
centrowania i
gwintowania**

14.1 Przegląd

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące cykle dla najróżniejszych rodzajów obróbki wierceniem:

Wiercenie

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
200 WIERCENIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Prosty odwiert ■ Wprowadzenie czasu przerwy u góry i u dołu ■ Referencja głębokości do wyboru 	CALL- aktywna	Strona 456
201 ROZWIERCANIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Rozwiercanie odwiertu ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu 	CALL- aktywna	Strona 460
202 WYTACZANIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Wytaczanie odwiertu ■ Wprowadzenie posuwu powrotu ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu ■ Wprowadzenie wyjścia z materiału 	CALL- aktywna	Strona 462
203 UNIWERSL WIERC. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 466
205 WIERCENIE GLEB.UNIW. <ul style="list-style-type: none"> ■ Degresja - odwiert z malejącym wcięciem w materiał ■ Wprowadzenie łamania wióra ■ Wprowadzenie pogrążonego punktu startu ■ Wprowadzenie dystansu postojowego 	CALL- aktywna	Strona 472
208 SPIRALNE FREZ. OTW. <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie odwiertu ■ Wprowadzenie wywierconej wstępnie średnicy ■ Ruch współbieżny bądź przeciwbieżny do wyboru 	CALL- aktywna	Strona 480
241 WIERC.GL.JEDNOKOL. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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- aktywna	Strona 484

Pogłębianie i centrowanie

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
204 WSTECZNE POGLEB. <ul style="list-style-type: none"> ■ Wytworzenie wgłębienia na spodniej stronie obrabianego detalu ■ Wprowadzenie czasu przerwy ■ Wprowadzenie wyjścia z materiału 	CALL- aktywna	Strona 495
240 NAKIELKOWANIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiercenie centrowania ■ Wpisanie średnicy lub głębokości centrowania ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu 	CALL- aktywna	Strona 499

Gwintowanie

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
18 NACINANIE GWINTU <ul style="list-style-type: none"> ■ Z wyregulowanym wrzecionem ■ Stop wrzeciona na dnie odwiertu 	CALL- aktywna	Strona 502
206 GWINTOWANIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Z uchwytem wyrównawczym ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu 	CALL- aktywna	Strona 505
207 GWINTOWANIE GS <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez uchwyty wyrównawczego ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu 	CALL- aktywna	Strona 508
209 GWINTOW. LAM. WIORA <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez uchwyty wyrównawczego ■ Wpisanie łamania wióra 	CALL- aktywna	Strona 512

frezowanie gwintów

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
262 FREZ.WEWN. GWINTU <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie gwintu w nawiercony wstępnie materiał 	CALL- aktywna	Strona 518
263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie gwintu w nawiercony wstępnie materiał ■ Wytwarzanie fazki pogrążonej 	CALL- aktywna	Strona 523
264 FREZ.GWINTOW ODW. <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiercenie w pełny materiał ■ Frezowanie gwintu 	CALL- aktywna	Strona 528
265 FREZ.ODW.PO HELIX <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie gwintu w pełny materiał 	CALL- aktywna	Strona 534

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
267 FREZOW. GWINTU ZEWN. <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie gwintu zewnętrznego ■ Wytwarzanie fazki pogrążonej 	CALL- aktywna	Strona 538

14.2 Wiercenie

14.2.1 Cykl 200 WIERCENIE

Programowanie ISO
G200

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu można wytwarzać proste odwierty. W tym cyklu może być wybierana referencja głębokości.

Spokrewnione tematy

- Cykl **203 UNIWERSL WIERC.** opcjonalnie z malejącym wejściem w materiał, czasem przerwy i łamaniem wióra
Dalsze informacje: "Cykl 203 UNIWERSL WIERC. ", Strona 466
- Cykl **205 WIERCENIE GLEB.UNIW.** Opcjonalnie z malejącym wcięciem, łamaniem wióra, pogrążonym punktem startu i dystansem prowadzenia
Dalsze informacje: "Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ", Strona 472
- Cykl **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.** Opcjonalnie z pogrążonym punktem startu, głębokością spoczynkową w czasie przerwy, kierunkiem obrotu, obrotami przy wejściu i wyjściu z odwiertu
Dalsze informacje: "Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL. ", Strona 484

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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)
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201**, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

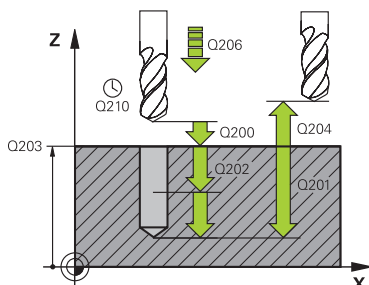
Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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 odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Wart. posuwu wgnębnego ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU**

Q202 Głębokość 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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu odniesienia. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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	

14.2.2 Cykl 201 ROZWIERCANIE

Programowanie ISO

G201

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

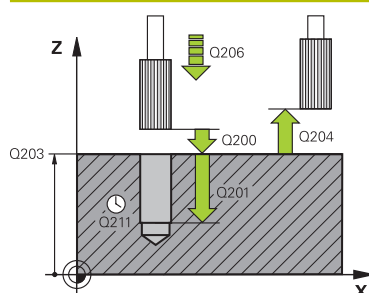
- ▶ Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
 - ▶ Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli 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 **RO**.
- 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 Głębokosc ?

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	

14.2.3 Cykl 202 WYTACZANIE

Programowanie ISO

G202

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 ścianie 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 obróbkę 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**.

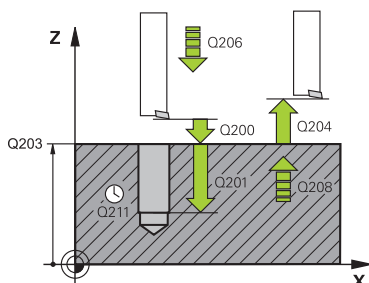
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Po wykonaniu obróbki sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na punkt startu na płaszczyźnie obróbki. Tym samym można następnie przyrostowo dalej pozycjonować.
- Jeśli przed wywołaniem cyklu funkcje M7 i M8 były aktywne, 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 ODSZ. BEZP. Z BOKU**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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 odległość?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Wart. posuwu w głębego ?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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. DNIENIE ~
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	

14.2.4 Cykl 203 UNIWERSL WIERC.

Programowanie ISO

G203

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.

Spokrewnione tematy

- Cykl **200 WIERCENIE** dla prostych odwiertów
Dalsze informacje: "Cykl 200 WIERCENIE", Strona 456
- Cykl **205 WIERCENIE GLEB.UNIW.** Opcjonalnie z malejącym wcięciem, łamaniem wióra, pograżonym punktem startu i dystansem prowadzenia
Dalsze informacje: "Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ", Strona 472
- Cykl **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.** Opcjonalnie z pograżonym punktem startu, głębokością spoczynkową w czasie przerwy, kierunkiem obrotu, obrotami przy wejściu i wyjściu z odwiertu
Dalsze informacje: "Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL. ", Strona 484

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 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 sterownik wchodzi narzędziem ponownie na posuwie szybkim do odwiertu i wierci następnie ponownie z dosuwem o wartości **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** im **WARTOSC POSUWU WGL. Q206**
- 5 Przy pracy bez łamania wióra TNC odsuwa narzędzie po każdym wcięciu z **POSUW RUCHU POWROTN. Q208** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSCQ200** i odczeka tam w razie konieczności **PRZER. CZAS.NA GORZE Q210** .
- 6 Ta operacja jest tak często powtarzana, aż zostanie osiągnięta **GLEBOKOSC 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 na osi wrzeciona na biegu szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNA WYSOKOSCQ200** nad powierzchnią detalu
- 2 Narzędzie wierci 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 dosuw o wartość **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** im **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 pożądaney wartości **GLEBOKOSC Q201**, to sterowanie wysuwa narzędzie z **POSUW RUCHU POWROTN. Q208** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**
- 6 Jeżeli wprowadzono sterownik oczekuje **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 jest on zaprogramowany większy niż **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**

Zachowanie z łamaniem wióra, ze zdejmowaniem materiału:

- 1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi wrzeciona na biegu szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNA WYSOKOSCQ200** nad powierzchnią detalu
- 2 Narzędzie wierci 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 dosuw o wartość **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** minus **WART. ZMNIEJ. DOSUWU Q212** z **WARTOSC POSUWU WGL. Q206**. Stale malejąca różnica aktualizowanej **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 dosuwu to $5 - 1 = 4$ mm, trzecia głębokość wcięcia w materiał wynosi $4 - 1 = 3$ mm, czwarta głębokość wcięcia w materiał 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 pożądaney wartości **GLEBOKOSC Q201**, to sterowanie wysuwa 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

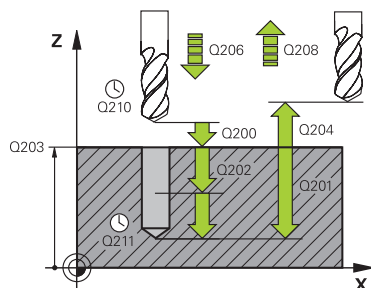
- ▶ Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
 - ▶ Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli 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 **RO**.
- 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 odległość?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Wart. posuwu wgnębnego ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU**

Q202 Głębokość 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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Wartość zmniejszenia dosuwu ?

Wartość, o którą sterowanie redukuje **Q202 GŁĘBOKOŚĆ DOSUWU** po każdym wcięciu w materiał. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy

Parametry

Q213 Liczba łamań wióra 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. głębokosc 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.

Programowanie ISO

G205

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 pograżony 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 478

Spokrewnione tematy

- Cykl **200 WIERCENIE** dla prostych odwiertów
Dalsze informacje: "Cykl 200 WIERCENIE", Strona 456
- Cykl **203 UNIWERSL WIERC.** opcjonalnie z malejącym wejściem w materiał, czasem przerwy i łamaniem wióra
Dalsze informacje: "Cykl 203 UNIWERSL WIERC. ", Strona 466
- Cykl **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.** Opcjonalnie z pograżonym punktem startu, głębokością spoczynkową w czasie przerwy, kierunkiem obrotu, obrotami przy wejściu i wyjściu z odwiertu
Dalsze informacje: "Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL. ", Strona 484

Przebieg cyklu

- 1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia z **FMAX** na podaną wartość **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**.
- 2 Po zaprogramowaniu w **Q379** pogrążonego punktu startu, sterownik przemieszcza z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** Na bezpieczny odstęp 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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)
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201**, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.



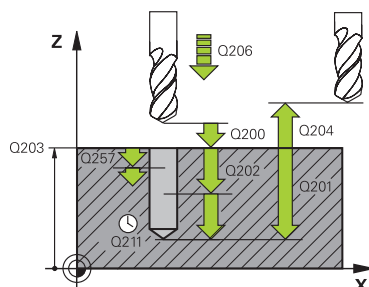
Ten cykl nie jest odpowiedni dla bardzo długich wiertel. Dla szczególnie długich wiertel należy stosować cykl **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.**

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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.
- Jeżeli **Q257 GLEB. LAMANIA WIORA** jest większa niż **Q202 GLEBOKOSC DOSUWU** to łamanie wióra nie jest wykonywane.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q200 Bezpieczna odległość?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

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 Głębokość 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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Wartość zmniejszenia dosuwu ?

Wartość, o którą sterowanie zmniejsza głębokość wcięcia **Q202**. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q205 Min. głębokość 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 pierwszym usuwaniu wiórów z posuwem **Q373 POSUW 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 pograżony 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 pograżonym 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 pograżonego 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	; przemieszczenie narzędzia
9 M30	; koniec programu
10 END PGM 205 MM	

Łamanie wióra

Łamanie wiórów jest zależne od parametru cyklu **Q257 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	; przemieszczenie narzędzia
9 M30	; koniec programu
10 END PGM 205 MM	

14.2.6 Cykl 208 SPIRALNE FREZ. OTW.

Programowanie ISO

G208

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:

Tolerancje	Przykład	Gotowy wymiar
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Wymiary zadane z danymi tolerancji	10+0.01-0.015	9.9975

Wymiary zadane możesz wprowadzać z następującymi danymi tolerancji:

Kombinacja	Przykład	Gotowy wymiar
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Uruchomić definiowanie cyklu
- ▶ Zdefiniować parametry cyklu
- ▶ opcja wyboru **NAZWA** na pasku akcji wybrać
- ▶ Podać wymiar zadany łącznie z tolerancją



- Sterownik wytwarza detal na środek tolerancji.
- Jeżeli nie programujesz tolerancji według wytycznych DIN bądź wymiary zadane z danymi tolerancji programujesz niewłaściwie np. wpisując spacje, to sterownik zatrzymuje i kończy obróbkę z komunikatem o błędach.
- Należy uwzględnić pisownię dużą i małą literą przy wprowadzaniu tolerancji DIN EN ISO i DIN ISO. Nie należy wprowadzać spacji.

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

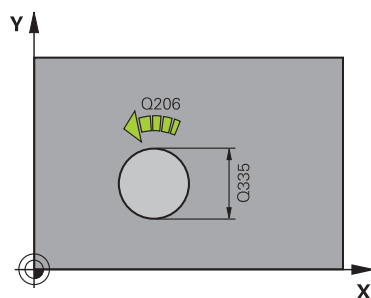
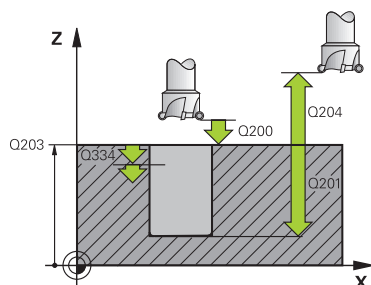
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli została wprowadzona średnica odwiertu równa średnicy narzędzia, to sterowanie wierci bez interpolacji linii śrubowej, bezpośrednio na zadaną głębokość.
- Aktywne odbicie lustrzane **nie** ma wpływu na zdefiniowany w cyklu 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 nasadzeniu 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 **RO**.
- 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 odległość?

Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Średnica 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 481

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 podasz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym)

Dane wejściowe: **-1, 0, +1** alternatywnie **PREDEF**

Q370 Współczynnik 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	

14.2.7 Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL.**Programowanie ISO****G241****Zastosowanie**

Przy pomocy cyklu **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.** mogą być wytwarzane odwierty wiertłem lufowym do głębokich otworów. Podanie pograżonego punktu startu jest możliwe. Sterowanie wykonuje przejazd na głębokość wiercenia z **M3**. Możesz definiować kierunek rotacji a także obroty przy wejściu i wyjściu z odwiertu.

Spokrewnione tematy

- Cykl **200 WIERCENIE** dla prostych odwiertów
Dalsze informacje: "Cykl 200 WIERCENIE", Strona 456
- Cykl **203 UNIWERSL WIERC.** opcjonalnie z malejącym wejściem w materiał, czasem przerwy i łamaniem wióra
Dalsze informacje: "Cykl 203 UNIWERSL WIERC. ", Strona 466
- Cykl **205 WIERCENIE GLEB.UNIW.** Opcjonalnie z malejącym wcięciem, łamaniem wióra, pograżonym punktem startu i dystansem prowadzenia
Dalsze informacje: "Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ", Strona 472

Przebieg cyklu

- 1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**
- 2 W zależności od sytuacji pozycjonowania sterowanie włącza obroty wrzeciona albo na wartości **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** albo na określonej wartości na powierzchni współrzędnych
Dalsze informacje: "Zachowanie pozycjonowania przy pracy z Q379", Strona 491
- 3 Sterowanie wykonuje ruch wejściowy w zależności od zdefiniowanego w **Q426 KIER.OBR. WRZEC.** prawoskrętnym, lewoskrętnym lub nieruchomym wrzecionem
- 4 Narzędzie wierci z **M3** i **Q206 WARTOSC POSUWU WGL.** na głębokość wiercenia **Q201** bądź głębokość przerywania **Q435** albo na głębokość wcięcia w materiał **Q202**:
 - Po zdefiniowaniu **Q435 GLEBOKOSC PRZEBYW.** Sterownik redukuje posuw po osiągnięciu głębokości spoczynkowej o **Q401 WSPOLCZYNNIK POSUWU** i przebywa tam na **Q211 PRZERWA CZAS. DNE**
 - Jeśli wprowadzono niewielką wartość głębokości wcięcia w materiał, to sterowanie wierci do tej głębokości. Głębokość wcięcia zmniejsza się z każdym wejściem w materiał o **Q212 WART. ZMNIEJ. DOSUWU**
- 5 Na dnie wierconego otworu narzędzie z pracującym wrzecionem przebywa - jeśli wprowadzono - do momentu wycofania narzędzia
- 6 Po osiągnięciu tej pozycji przez sterowanie, wyłącza się chłodziwo. Po czym zmieniają się obroty na wartość, zdefiniowaną w **Q427 OBROTY WEJ/WYJ.** a także zmienia się niekiedy kierunek rotacji z **Q426** .
- 7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z **Q208 POSUW RUCHU POWROTN.** na pozycję powrotu.
Dalsze informacje: "Zachowanie pozycjonowania przy pracy z Q379", Strona 491
- 8 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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)

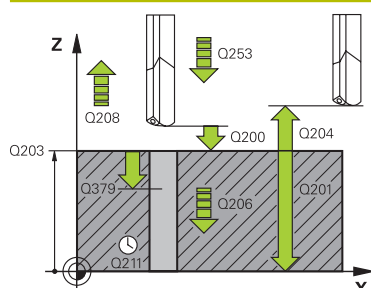
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201**, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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 odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.**. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q201 Głębokość ?

Odstęp **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.** – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Wart. posuwu w głębego ?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchni obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu odniesienia. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 pograżony 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 pograżonym 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: **1...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 490

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 490

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 Wartość zmniejszenia dosuwu ?

Wartość, o którą sterowanie redukuje **Q202 GLEBOKOSC DOSUWU** po każdym wcięciu w materiał. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q205 Min. głębokosc 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. przy użyciu funkcji NC **CALL PGM**. Definiujesz makro jako program NC z typem pliku *.h bądź *.i.

- 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 oddziałują 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 1024

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

Przed wszystkim przy pracy z bardzo długimi wiertłami jak np. wiertłami lufowymi lub wydłużonymi wiertłami spiralnymi należy uwzględnić wiele aspektów. W znacznej mierze decydującą jest pozycja, na której włączane jest wrzeciono. Jeśli brak koniecznego prowadzenia narzędzia, to w przypadku bardzo długich wiertel 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: $0,2 \times Q379$ 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: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; początek wiercenia leży 0,4 mm lub cała nad pogrążonym punktem startu. Czyli jeśli pogrążony 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 WYSOKOSC Q200 =2**
- **PUNKT STARTU Q379 =2**

Pozycja usuwania wióra obliczana jest w następujący sposób:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; pozycja usuwania wióra leży 1,6 mm lub nad pograżonym 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	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =20, $80 > 20$, dlatego też stosowana jest wartość 20.)	-80

14.3 Pogłębianie i centrowanie

14.3.1 Cykl 204 WSTECZNE POGLEB.

Programowanie ISO
G204

Zastosowanie

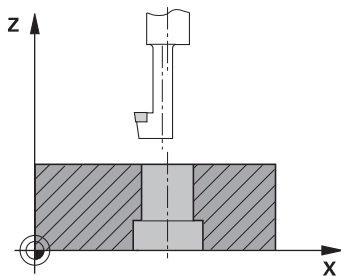


Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.
Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.



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 przesuw narzędzie o wymiar mimośrod
- 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 przesuw się o wymiar mimośrod
- 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 **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 równoległe 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 pogłębiania 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.



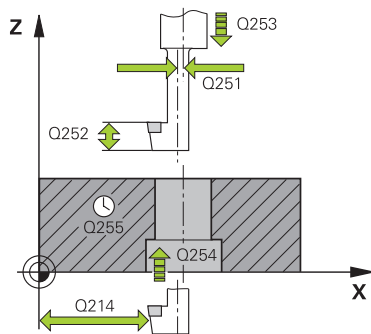
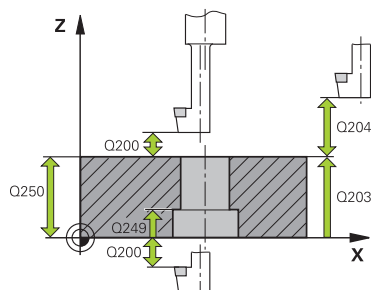
Podać tak długość narzędzia, aby dolna krawędź wytaczadła była wymiarowana, a nie ostrze.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korektą promienia **RO**.
- 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 Głębokosc pogłębienia?

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 przystowo.

Dane wejściowe: **0.0001...99999.9999**

Q251 Rozmiar mimosrodu?

Wymiar mimośrodowo wytaczadła. Zaczepnąć z karty danych narzędzia. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0.0001...99999.9999**

Q252 Wys.ustawienia krawędzi skraw.?

Odstęp dolna krawędź wytaczadła – główne ostrze. Zaczepnąć 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 Prędkosc posuwu pogłębienia?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębieniu 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 mimośrod (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	

14.3.2 Cykl 240 NAKIELKOWANIE

Programowanie ISO

G240

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **240 NAKIELKOWANIE** mogą być wytwarzane nakielkowania dla odwiertów. Dostępna jest możliwość podania średnicy nakielkowania bądź głębokości nakielkowania. 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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)

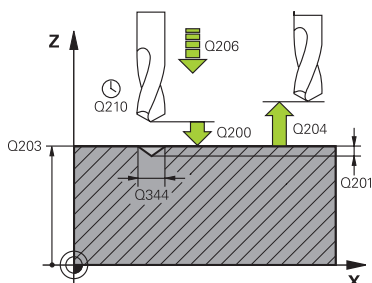
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż głębokość obróbki, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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 odległość?

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 Głębokość ?

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 Średnica pogłębienia

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 pograżonego 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	

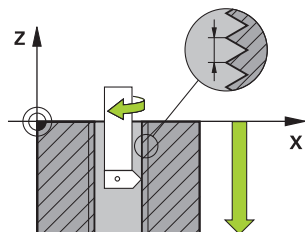
14.4 Gwintowanie

14.4.1 Cykl 18 NACINANIE GWINTU

Programowanie ISO

G86

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.

Spokrewnione tematy

- Cykle dla gwintowania

Dalsze informacje: "Cykl 206 GWINTOWANIE ", Strona 505

Dalsze informacje: "Cykl 207 GWINTOWANIE GS ", Strona 508

Dalsze informacje: "Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA ", Strona 512

Wskazówki



Cykl **18 NACINANIE GWINTU** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hideRigidTapping** (nr 128903).

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 wypozytionować 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

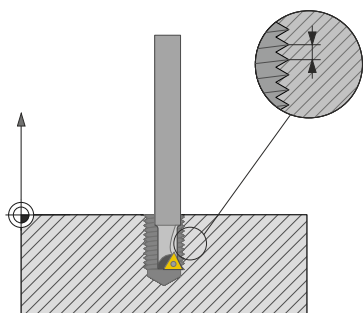
- Programować przed startem cyklu zatrzymanie wrzeciona (np. z M5). Sterowanie włącza wówczas wrzeciono przy starcie cyklu automatycznie, a przy końcu cyklu wyłącza.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość gwintu określa kierunek pracy (obróbki).

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

14.4.2 Cykl 206 GWINTOWANIE

Programowanie ISO

G206

Zastosowanie

Sterowanie nacina gwint albo jednym albo kilkoma chodami roboczymi z uchwytem wyrównawczym długości.

Spokrewnione tematy

- Cykl **207 GWINTOWANIE GS** bez uchwyty wyrównawczego
Dalsze informacje: "Cykl 207 GWINTOWANIE GS ", Strona 508
- Cykl **209 GWINTOW. LAM. WIORA** bez uchwyty wyrównawczego, jednakże opcjonalnie z łamaniem wióra
Dalsze informacje: "Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA ", Strona 512

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

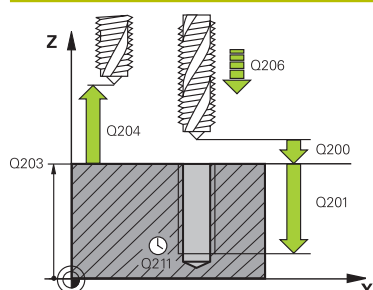
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

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 oczekiwany 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 odległość?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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: $F = S \times p$

F: Posuw mm/min)

S: prędkość obrotowa wrzeciona (obr/min)

p: Skok gwintu (mm)

Odsuwanie z materiału przy zatrzymanym programie NC

Odsuwasz gwintownik przy stanie zatrzymania następująco:



- ▶ Na **Wyjście narzędzia z materiału** kliknąć
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Narzędzie przemieszcza się z powrotem z odwiertu na punkt startu obróbki.
- Wrzeciono zatrzymuje się automatycznie. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- ▶ Program NC anuluj przyciskiem **WEWNETRZ. STOP** lub
- ▶ Pokwitować komunikat o błędach i kontynuować z **NC-Start**



- Tryb pracy **Przebieg progr.:**
Gdy zatrzymujesz program NC z **NC-Stop** sterownik pokazuje klawisz **Wyjście narzędzia z materiału**.
- Aplikacja **MDI:**
Po wywołaniu cyklu gwintowania pojawia się przycisk **Wyjście narzędzia z materiału**. Przycisk pozostaje wyszarzony, aż naciśniesz **NC-Stop**.

14.4.3 Cykl 207 GWINTOWANIE GS

Programowanie ISO

G207

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.

Spokrewnione tematy

- Cykl **206 GWINTOWANIE** z uchwytem wyrównawczym
Dalsze informacje: "Cykl 206 GWINTOWANIE ", Strona 505
- Cykl **209 GWINTOW. LAM. WIORA** bez uchwytu wyrównawczego, jednakże opcjonalnie z łamaniem wióra
Dalsze informacje: "Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA ", Strona 512

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

Cykl **207 GWINTOWANIE GS** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hideRigidTapping** (nr 128903).

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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. Bezpečny odstęp **Q200** powinien być jednakże wybrany tak dużym, aby oś narzędzia mogła opuścić odcinek przyśpieszenia w obrębie tego zakresu.

Wskazówki odnośnie programowania

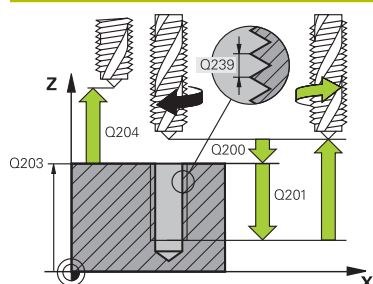
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0**.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

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 odlegosc?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odlegosc?

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	

Odsuwanie z materiału przy zatrzymanym programie NC

Odsuwasz gwintownik przy stanie zatrzymania następująco:



- ▶ Na **Wyjście narzędzia z materiału** kliknąć
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Narzędzie przemieszcza się z powrotem z odwiertu na punkt startu obróbki.
- Wrzeciono zatrzymuje się automatycznie. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- ▶ Program NC anuluj przyciskiem **WEWNETRZ. STOP** lub
- ▶ Pokwitować komunikat o błędach i kontynuować z **NC-Start**



- Tryb pracy **Przebieg progr.:**
Gdy zatrzymujesz program NC z **NC-Stop** sterownik pokazuje klawisz **Wyjście narzędzia z materiału**.
- Aplikacja **MDI:**
Po wywołaniu cyklu gwintowania pojawia się przycisk **Wyjście narzędzia z materiału**. Przycisk pozostaje wyszarzony, aż naciśniesz **NC-Stop**.

14.4.4 Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA

Programowanie ISO

G209

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.

Spokrewnione tematy

- Cykl **206 GWINTOWANIE** z uchwytem wyrównawczym
Dalsze informacje: "Cykl 206 GWINTOWANIE ", Strona 505
- Cykl **207 GWINTOWANIE GS** bez uchwyty wyrównawczego
Dalsze informacje: "Cykl 207 GWINTOWANIE GS ", Strona 508

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 – przesuwają 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

Cykl **209 GWINTOW. LAM. WIORA** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hideRigidTapping** (nr 128903).

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 przyspieszenia w obrębie tego zakresu.

Wskazówki odnośnie programowania

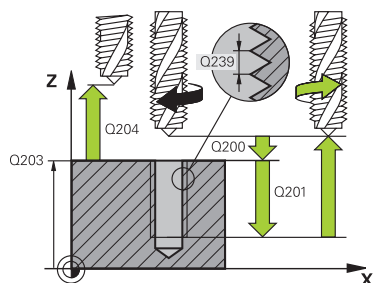
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość gwintu określa kierunek pracy (obróbki).
- Jeśli poprzez parametr cyklu **Q403** zdefiniowano współczynnik prędkości obrotowej dla szybkiego 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 odległość?

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Wspł. zmiany obr. dla powrotu?**

Współczynnik, 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	

Odsuwanie z materiału przy zatrzymanym programie NC

Odsuwasz gwintownik przy stanie zatrzymania następująco:



- ▶ Na **Wyjście narzędzia z materiału** kliknąć
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- ▶ Narzędzie przemieszcza się z powrotem z odwiertu na punkt startu obróbki.
- ▶ Wrzeciono zatrzymuje się automatycznie. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- ▶ Program NC anuluj przyciskiem **WEWNETRZ. STOP** lub
- ▶ Pokwitować komunikat o błędach i kontynuować z **NC-Start**



- Tryb pracy **Przebieg progr.:**
Gdy zatrzymujesz program NC z **NC-Stop** sterownik pokazuje klawisz **Wyjście narzędzia z materiału**.
- Aplikacja **MDI:**
Po wywołaniu cyklu gwintowania pojawia się przycisk **Wyjście narzędzia z materiału**. Przycisk pozostaje wyszarzony, aż naciśniesz **NC-Stop**.

14.5 Frezowanie gwintów

14.5.1 Podstawy o frezowaniu gwintów

Warunki

- Obrabiarka jest wyposażona w chłodzenie wewnętrzne wrzeczona (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 wprowadzonymi 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 programujesz parametr **Q356 GLEBOK. POGLEBIENIA** z ujemnym znakiem liczby, to programujesz parametr **Q201 GLEBOKOSC GWINTU** również 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 **GLEBOK. 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.

14.5.2 Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU

Programowanie ISO
G262

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty w nawiercony materiał.

Spokrewnione tematy

- Cykl **263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.** do frezowania gwintu w nawiercony materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. ", Strona 523
- Cykl **264 FREZ.GWINTOW ODW.** Do wiercenia w pełny materiał i frezowania gwintu, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW. ", Strona 528
- Cykl **265 FREZ.ODW.PO HELIX** do frezowania gwintu w pełny materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX ", Strona 534
- Cykl **267 FREZOW. GWINTU ZEWN.** Do frezowanie gwintu zewnętrznego, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN. ", Strona 538

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

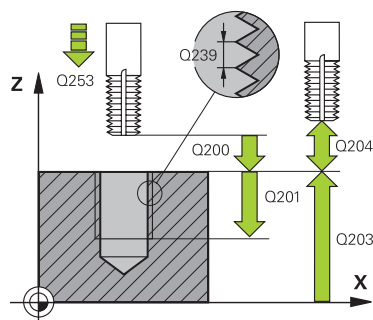
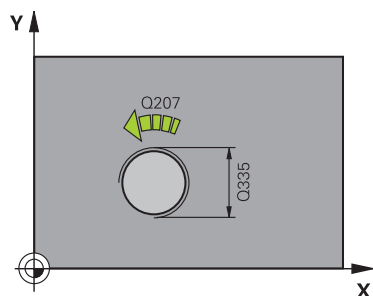
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeżeli zostanie zmieniona głębokość gwintu, to sterowanie zmienia automatycznie punkt startu dla przemieszczenia helix.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- 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



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



Parametry

Q335 Średnica 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 podasz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym)

Dane wejściowe: **-1, 0, +1** alternatywnie **PREDEF**

Q200 Bezpieczna odległość?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne 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 Wartość 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	

14.5.3 Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.

Programowanie ISO

G263

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty w nawiercony materiał. Oprócz tego może być wytwarzana pogrążona fazka.

Spokrewnione tematy

- Cykl **262 FREZ.WEWN. GWINTU** do frezowania gwintu w nawiercony materiał
Dalsze informacje: "Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU ", Strona 518
- Cykl **264 FREZ.GWINTOW ODW.** Do wiercenia w pełny materiał i frezowania gwintu, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW. ", Strona 528
- Cykl **265 FREZ.ODW.PO HELIX** do frezowania gwintu w pełny materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX ", Strona 534
- Cykl **267 FREZOW. GWINTU ZEWN.** Do frezowanie gwintu zewnętrznego, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN. ", Strona 538

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 zagłębienia
 - 3 Głębokość czołowo

Wskazówki odnośnie programowania

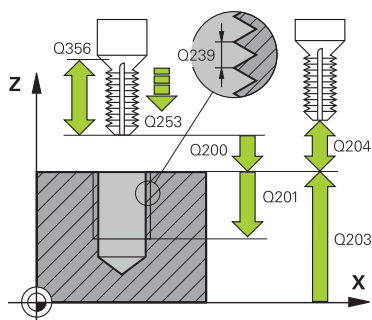
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.
- Jeżeli chcemy czołowo zagłębiać, to proszę zdefiniować parametr Głębokość pogłębiania z 0.



Proszę zaprogramować Głębokość gwintu przynajmniej o jedną trzecią skoku gwintu mniejszą niż Głębokość zagłębienia.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q335 Średnica 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 podasz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym)

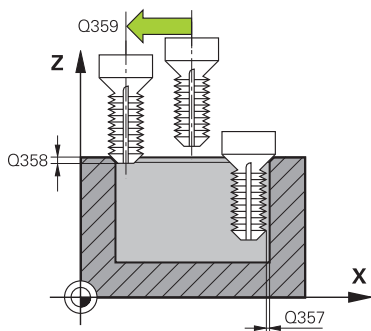
Dane wejściowe: **-1, 0, +1** alternatywnie **PREDEF**

Q200 Bezpieczna odległość?

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 pogłębieniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Przes. pogłębienia czołowo?

Odstęp, o jaki sterowanie przesuwają środek narzędzia ze środka. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Prędkość posuwu pogłębienia?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębieniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU**

Q207 Wartość 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	

14.5.4 Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW.

Programowanie ISO

G264

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu może być wykonywane wiercenie w pełny materiał, pogłębianie a następnie frezowanie gwintu.

Spokrewnione tematy

- Cykl **262 FREZ.WEWN. GWINTU** do frezowania gwintu w nawiercony materiał
Dalsze informacje: "Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU ", Strona 518
- Cykl **263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.** do frezowania gwintu w nawiercony materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. ", Strona 523
- Cykl **265 FREZ.ODW.PO HELIX** do frezowania gwintu w pełny materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX ", Strona 534
- Cykl **267 FREZOW. GWINTU ZEWN.** Do frezowanie gwintu zewnętrznego, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN. ", Strona 538

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 zagłębienia
 - 3 Głębokość czołowo

Wskazówki odnośnie programowania

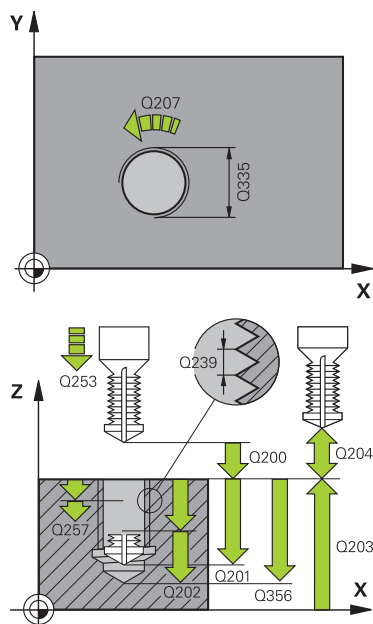
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **RO**.
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.



Proszę zaprogramować głębokość gwintu przynajmniej o jedną trzecią skoku gwintu mniejszą niż głębokość wiercenia.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q335 Średnica 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 podasz 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 powierzchni obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia przy czołowym pogłębieniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Przes. pogłębienia czołowo?

Odstęp, o jaki sterowanie przesuwają 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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchni 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 pogłębieniu 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	

14.5.5 Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX

Programowanie ISO

G265

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.

Spokrewnione tematy

- Cykl **262 FREZ.WEWN. GWINTU** do frezowania gwintu w nawiercony materiał
Dalsze informacje: "Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU ", Strona 518
- Cykl **263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.** do frezowania gwintu w nawiercony materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. ", Strona 523
- Cykl **264 FREZ.GWINTOW ODW.** Do wiercenia w pełny materiał i frezowania gwintu, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW. ", Strona 528
- Cykl **267 FREZOW. GWINTU ZEWN.** Do frezowanie gwintu zewnętrznego, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN. ", Strona 538

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 pogłębieniu przed obróbką gwintu narzędzie przemieszcza się z posuwem pogłębienia na głębokość pogłębienia czołowo. Przy operacji pogłębienia po obróbce gwintu sterowanie przemieszcza narzędzie na głębokość pogłębienia z posuwem pozycjonowania wstępnego
- 3 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nieskorygowane ze środka poprzez półokrąg na wartość przesunięcia czołowego i wykonuje ruch okrężny z posuwem pogłębienia
- 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

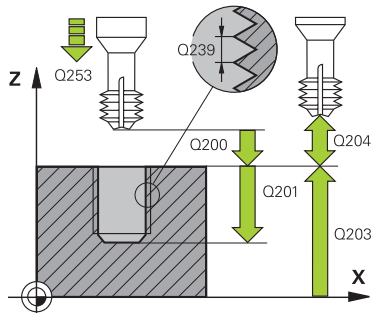
- ▶ Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
 - ▶ Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
 - Jeżeli zostanie zmieniona głębokość gwintu, to sterowanie zmienia automatycznie punkt startu dla przemieszczenia helix.
 - Rodzaj frezowania (przeciwbieżne lub współbieżne) określony jest poprzez gwint (prawo-/lewookrętny) 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 **RO**.
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q335 Średnica 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 pogłębieniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Przes. pogłębienia czołowo?

Odstęp, o jaki sterowanie przesuwają 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 odległość?

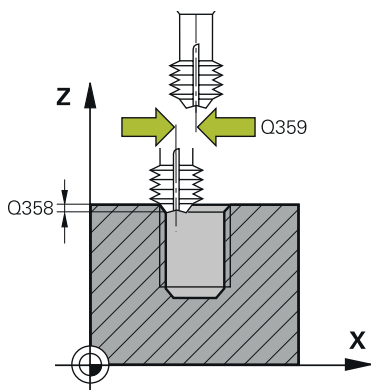
Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne 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	

14.5.6 Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN.

Programowanie ISO

G267

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty zewnętrzne. Oprócz tego może być wytwarzana pogrążona fazka.

Spokrewnione tematy

- Cykl **262 FREZ.WEWN. GWINTU** do frezowania gwintu w nawiercony materiał
Dalsze informacje: "Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU ", Strona 518
- Cykl **263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.** do frezowania gwintu w nawiercony materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. ", Strona 523
- Cykl **264 FREZ.GWINTOW ODW.** Do wiercenia w pełny materiał i frezowania gwintu, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW. ", Strona 528
- Cykl **265 FREZ.ODW.PO HELIX** do frezowania gwintu w pełny materiał, opcjonalnie wytwarzanie fazki pogrążonej
Dalsze informacje: "Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX ", Strona 534

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 pogłębiania. 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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)

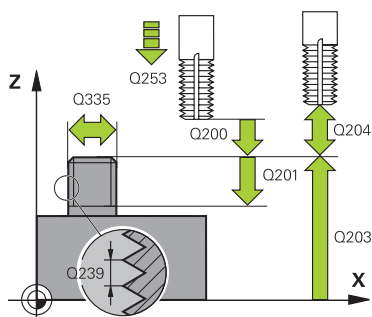
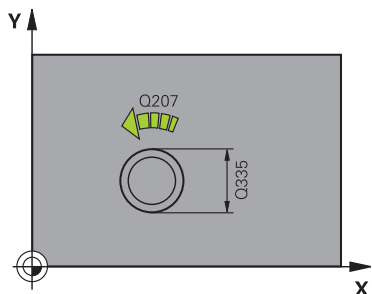
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Konieczne przesunięcie dla pogłębiania na stronie czołowej powinno zostać wcześniej ustalone. Należy podać wartość od środka czopu do środka narzędzia (nieskorygowana wartość).
- Znak liczby parametrów cykli głębokość gwintu, 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 **RO**.
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



Parametry

Q335 Średnica 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 podasz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym)

Dane wejściowe: **-1, 0, +1** alternatywnie **PREDEF**

Q200 Bezpieczna odległość?

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 pogłębieniu. 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 Współrzędne 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 pogłębieniu 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

15

**Cykle dla obróbki
frezowaniem**

15.1 Przegląd

Frezowanie kieszeni

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
251 KIESZEN PROSTOKATNA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał po linii śrubowej, ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał 	CALL- aktywna	Strona 547
252 WYBRANIE KOLOWE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał po linii śrubowej lub prostopadłe wejście w materiał 	CALL- aktywna	Strona 553
253 FREZOWANIE KANALKA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał 	CALL- aktywna	Strona 560
254 KANAŁEK KOLOWY <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał 	CALL- aktywna	Strona 566

Frezowanie czopu

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
256 CZOP PROSTOKATNY <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Pozycja najazdu do wyboru 	CALL- aktywna	Strona 573
257 CZOP OKRAGLY <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Wprowadzenie kąta startu ■ Spiralne wejście w materiał wychodząc ze średnicy obrabianego detalu 	CALL- aktywna	Strona 579
258 CZOP WIELOKRAWEDZ. <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Spiralne wejście w materiał wychodząc ze średnicy obrabianego detalu 	CALL- aktywna	Strona 584

Frezowanie konturów z cyklami SL

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
20 DANE KONTURU <ul style="list-style-type: none"> ■ Wprowadzenie informacji dotyczących obróbki 	DEF- aktywne	Strona 594

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
21 NAWIERCANIE <ul style="list-style-type: none"> Wytwarzanie odwiertu dla narzędzi, nie tnących przez środek 	CALL- aktywna	Strona 596
22 PRZECIAGANIE <ul style="list-style-type: none"> Rozfrezowywanie bądź dopracowanie przeciąganiem konturu Uwzględnia punkty nakłucia przeciągacza 	CALL- aktywna	Strona 599
23 FREZOW. NA GOT.DNA <ul style="list-style-type: none"> Naddatek głębokości z cyklu 20 obróbka wykańczająca 	CALL- aktywna	Strona 604
24 FREZOW.NA GOT.BOKU <ul style="list-style-type: none"> Naddatek boczny z cyklu 20 obróbka wykańczająca 	CALL- aktywna	Strona 607
270 DANE LINII KONTURU <ul style="list-style-type: none"> Wpis danych konturu dla cyklu 25 lub 276 	DEF- aktywne	Strona 610
25 KONTUR OTWARTY <ul style="list-style-type: none"> Obróbka otwartych i zamkniętych konturów Monitorowanie powstawania ścinek i uszkodzeń konturu 	CALL- aktywna	Strona 612
275 ROWEK KONT. FR. JED. <ul style="list-style-type: none"> Wytwarzanie otwartych i zamkniętych rowków metodą frezowania trochoidalnego 	CALL- aktywna	Strona 617
276 LINIA KONTURU 3D <ul style="list-style-type: none"> Obróbka otwartych i zamkniętych konturów Rozpoznawanie resztki materiału 3-wymiarowe kontury - przetwarza dodatkowo współrzędne z osi narzędzia 	CALL- aktywna	Strona 624

Frezowanie konturów z cyklami OCM

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
271 OCM DANE KONTURU (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Definiowanie informacji o obróbce dla programów konturu bądź podprogramów Wpisanie ramki limitacji bądź bloku limitacji 	DEF- aktywne	Strona 641
272 OCM OBR.ZGRUBNA (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Dane technologiczne do obróbki zgrubnej konturów Wykorzystywanie kalkulatora danych skrawania OCM Sposób wejścia w materiał prostopadle, po linii helix lub ruchem wahadłowym Strategia wcięcia w materiał do wyboru 	CALL- aktywna	Strona 643

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
273 OCM OBR. WYK.DNA (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Naddatek głębokości z cyklu 271 obróbka wykańczająca ■ Strategia obróbki ze stałym kątem natarcia lub z równoodległym (ekwidystantnie) obliczeniem torów 	CALL- aktywna	Strona 648
274 OCM OBR.WYK. BOK (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Naddatek boczny z cyklu 271 obróbka wykańczająca 	CALL- aktywna	Strona 652
277 OCM SFAZOWANIE (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Gratowanie krawędzi ■ Uwzględnienie sąsiednich konturów i ścianek 	CALL- aktywna	Strona 654

Frezowanie płaszczyzn

Cykl	Dalsze informacje
232 FREZOW.PLANOWE <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie płaszczyznowe równej powierzchni kilkoma dosuwami ■ Wybór strategii frezowania 	CALL- aktywna Strona 672
233 FREZOWANIE PLANOWE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia frezowania i kierunek frezowania do wyboru ■ Wprowadzenie ścianek bocznych 	CALL- aktywna Strona 679

Grawerowanie

Cykl	Dalsze informacje
225 GRAWEROWANIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Grawerowanie tekstów na równej płaskiej powierzchni ■ Wzdłuż prostej lub łuku kołowego 	CALL- aktywna Strona 691

15.2 Frezowanie wybrania

15.2.1 Cykl 251 KIESZEN PROSTOKATNA

Programowanie ISO

G251

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 dno 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 wypozytionować wstępnie narzędzie na posuwie szybkim, bez kolidowania z obrabianym detalem

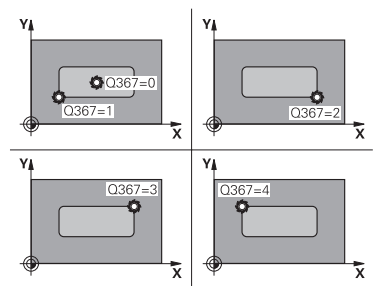
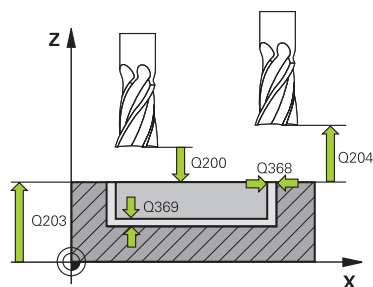
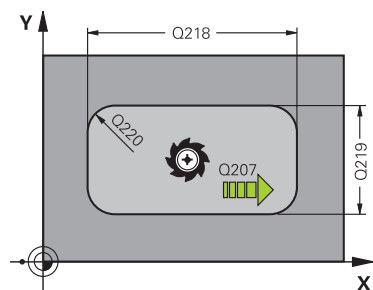
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369. Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- 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** uwzględni szerokość ostrza **RCUTS** z tabeli narzędzi.
Dalsze informacje: "Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS", Strona 553

Wskazówki odnośnie programowania

- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadle w materiał (**Q366=0**), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozytionować 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 zeskrwane 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 obróbki (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), równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q219 Długość drugiego boku ?

Długość kieszeni, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q220 Promień naroża ?

Promień naroża kieszeni. Jeśli wprowadzono 0, to sterowanie ustawia promień naroża równy promieniowi narzędzia.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q224 Kąt 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

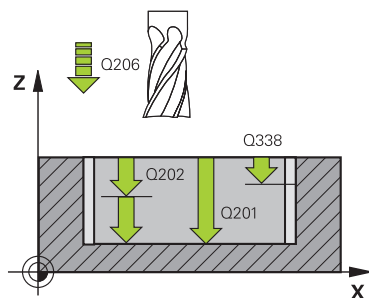
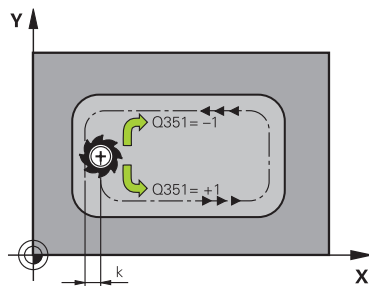
Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 Wartość 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 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość 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 głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. 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?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego nadatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q200 Bezpieczna odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Współczynnik zachodzenia ?**

Q370 x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k.

Dane wejściowe: **0.0001...1.41** alternatywnie **PREDEF**

Q366 Strategia zagłębienia (0/1/2)?

Rodzaj sposobu pogłębienia:

0: pogłębienie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał **ANGLE** sterowanie wciną prostopadłe

1: pogłębienie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębienia **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 pogłębienia **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**

Dalsze informacje: "Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS", Strona 553

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 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:
$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

 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.

15.2.2 Cykl 252 WYBRANIE KOLOWE

Programowanie ISO

G252

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 wypozytionować 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.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR. WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369. Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- 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 560

Wskazówki odnośnie programowania

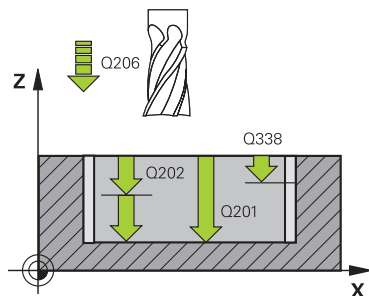
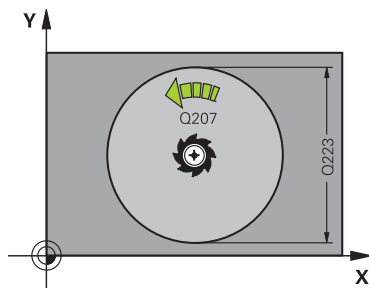
- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadłe w materiał (**Q366=0**), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozytionować wstępnie narzędzie na pozycję startu (środek okręgu) na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**.
- Znak liczby parametru cyklu 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 zeskrwane 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 obróbki (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 Średnica okręgu?

Średnica obrabianej na gotowo kieszeni

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q207 Wartość 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 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość dosuwu ?

Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie.

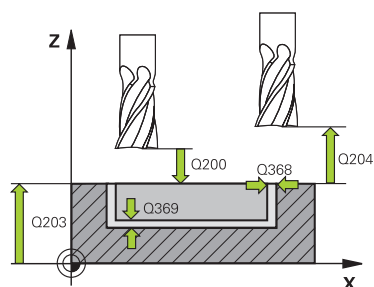
Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowaniu 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?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego nadatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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 powierzchni 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 nastąpić redukcja zachodzenia.

Dane wejściowe: **0.1...1999** alternatywnie **PREDEF**

Q366 Strategia zagłębienia (0/1)?

Rodzaj sposobu pogłębienia:

0: pogłębienie 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: pogłębienie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębienia **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**

Dalsze informacje: "Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS", Strona 560

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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
 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.

15.2.3 Cykl 253 FREZOWANIE KANALKA

Programowanie ISO

G253

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369**. **Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.

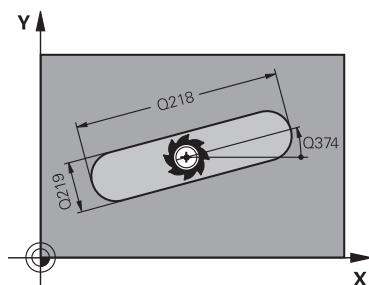
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Jeśli szerokość rowka jest większa niż podwójna średnica narzędzia, to sterowanie skrawa rowek odpowiednio 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 nasadzeniu 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 zeskrwane wióry.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q215 Zakres obróbki (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. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q219 Szerokość rowka?

Podać szerokość rowka, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny roboczej. Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy narzędzia, to sterowanie frezuje długi otwór. Wartość działa inkrementalnie.

Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. 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

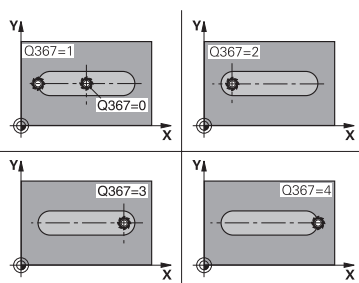
4: pozycja narzędzia = prawy koniec figury

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4**

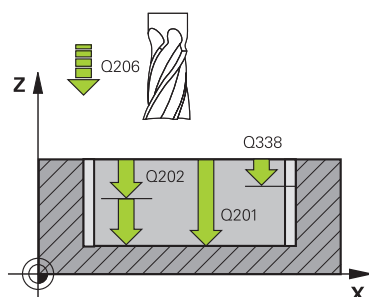
Q207 Wartość posuwu przy frezowaniu ?

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 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość 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 głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. 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?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego nadatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q200 Bezpieczna odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

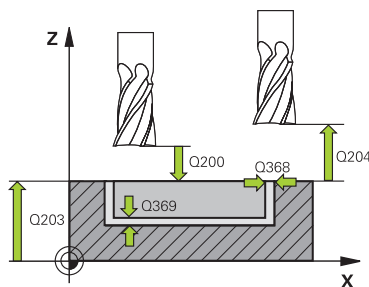
Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 zagłębienia (0/1/2)?**

Rodzaj sposobu pogłębienia:

0 = pogłębienie 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 pogłębienia **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	

15.2.4 Cykl 254 KANAŁEK KOŁOWY**Programowanie ISO****G254****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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

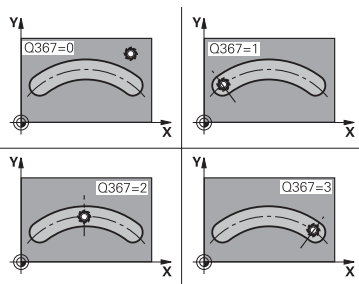
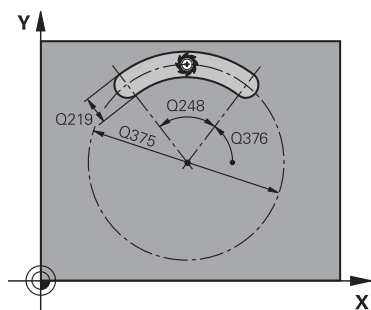
- ▶ Uprzednio wykonać obróbkę zgrubną
 - ▶ Zapewnić, aby sterowanie mogło wypozycjonować wstępnie narzędzie na posuwie szybkim, bez kolidowania z obrabianym detalem
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
 - Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
 - Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369. Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
 - 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 nasadzeniu 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 zeskrwane 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 obróbki (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, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny roboczej. Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy narzędzia, to sterowanie frezuje długi otwór. Wartość działa inkrementalnie.

Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q375 Kolo podziałowe-średnica ?

Średnica wycinka koła jest torem punktu środkowego rowka.

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 jest uwzględniany

2: pozycja narzędzia = centrum osi środkowej. Kąt startu **Q376** odnosi się do tej pozycji. Wprowadzony środek wycinka koła nie jest uwzględniany

3: pozycja narzędzia = centrum prawego okręgu rowka. Kąt startu **Q376** odnosi się do tej pozycji. Wprowadzony środek wycinka koła nie jest uwzględniany

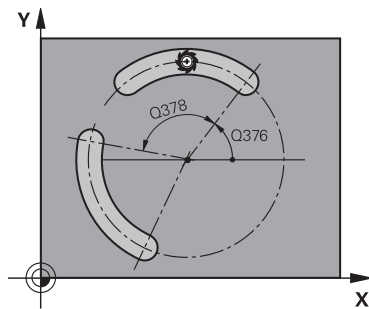
Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3**

Q216 Środek 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**

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q216 Środek 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**

Q376 Kat startu ?

Kąt biegunowy punktu startu

Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Q248 Kat rozwarcia rowka ?

Kąt rozwarcia jest kątem pomiędzy punktem startu i punktem końcowym okrągłego kanałka. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...360**

Q378 Katowy przyrost-krok ?

Kąt pomiędzy dwoma pozycjami obróbki

Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Q377 Liczba powtorzeń?

Liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła

Dane wejściowe: **1...99999**

Q207 Wartość 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 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość dosuwu ?

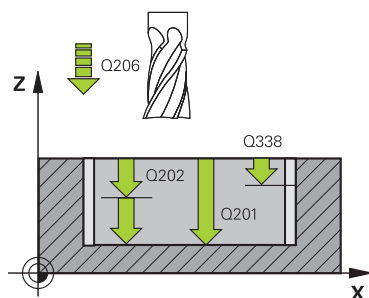
Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

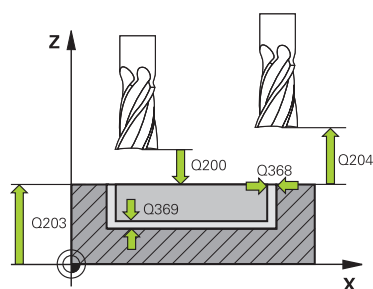
Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. 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?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego nadatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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 powierzchni 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 zagłębienia (0/1/2)?

Rodzaj sposobu pogłębienia:

0: pogłębienie prostopadłe. Kąt wcięcia **ANGLE** w tablicy narzędzi nie jest rozpatrywany.

1, 2: wcięcie ruchem wahadłowym. W tablicy narzędzi musi być zdefiniowany kąt wcięcia dla aktywnego narzędzia **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 KANAŁEK KOŁOWY ~	
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	

15.3 Frezowanie czopu

15.3.1 Cykl 256 CZOP PROSTOKATNY

Programowanie ISO

G256

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 narzędzie 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

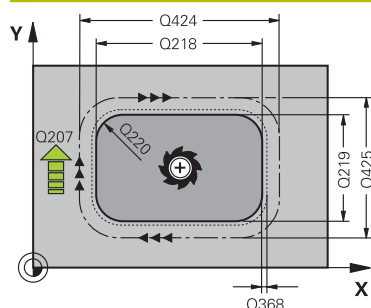
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR. WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369. Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- 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

- Wypozytionować 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, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q424 Wymiary półwyrobu dług.boku 1?

Długość detalu czopu, równoległe 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. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q219 Długość drugiego boku ?

Długość czopu, równoległe 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. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q425 Wymiary półwyrobu dług.boku 2?

Długość detalu czopu, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

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. wykon.-bok ?

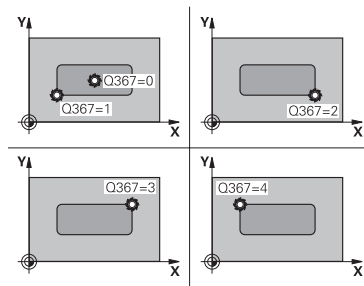
Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

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 Wartość 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

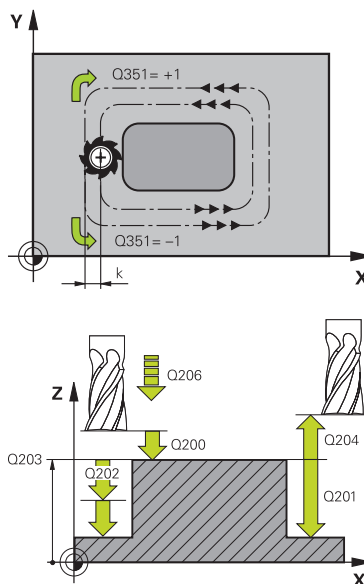
Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany:

- +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 Głębokość ?**

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno czopu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość 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 odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne 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 obróbki (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 głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu
Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego naddatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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	

15.3.2 Cykl 257 CZOP OKRAGLY

Programowanie ISO

G257

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 odstęp, 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 najbliższej 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

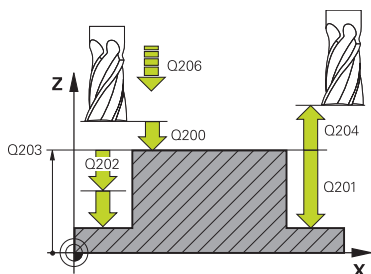
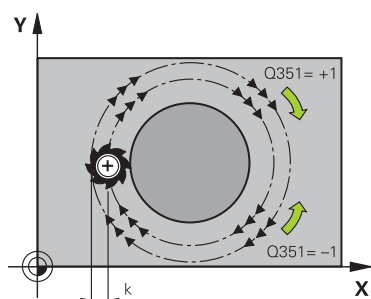
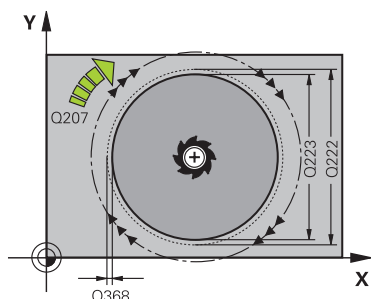
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR. WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369. Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- 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

- Wypozytionować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki (środek czopu) z korekcją promienia **RO**.
- 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 Średnica części gotowej ?

Średnica obrobionego na gotowo czopu

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q222 Średnica półwyrobu ?

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. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 Wartość 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 Głębokość ?

Odstęp powierzchni obrabianego detalu – dno czopu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość dosuwu ?

Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q206 Wart. posuwu wglębnego ?

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 obróbki (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 głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego naddatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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 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	

15.3.3 Cykl 258 CZOP WIELOKRAWEDZ.

Programowanie ISO

G258

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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 na końcu z powrotem na odstęp bezpieczny, a jeśli podano to na 2.odstęp bezpieczny. Pozycja końcowa narzędzia po cyklu nie musi być zgodna z pozycją startu. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Sprawdzić przemieszczenia obrabiarki
- ▶ w trybie pracy **programowanie** w strefie **Symulacja** skontrolować pozycję końcową narzędzia po wykonaniu cyklu
- ▶ Po cyklu programować absolutne współrzędne (nie inkrementalne)

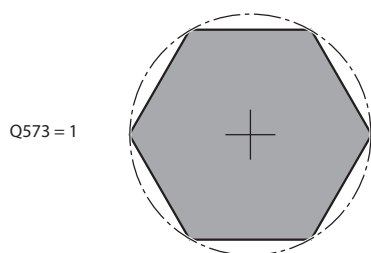
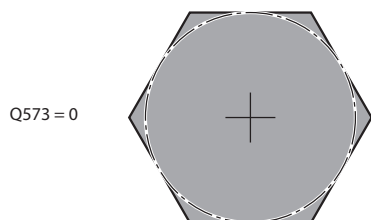
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369**. **Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- 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 wypozytionować 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 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 Średnica 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.

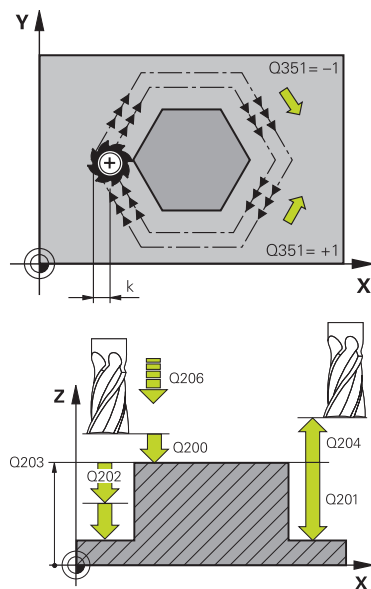
Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-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 Wartość 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 Głębokość ?

Odstęp powierzchni obrabianego detalu – dno czopu.

Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość 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 odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchni obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 Współczynnik zachodzenia ?

Q370 x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k.

Dane wejściowe: **0.0001...1.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy**Parametry****Q215 Zakres obróbki (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 głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu
Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego naddatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q385 Posuw obróbki wykańczającej?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min

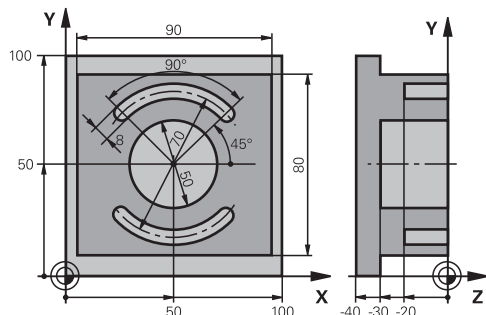
Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

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	

15.3.4 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 KANAŁEK KOŁOWY ~		
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		; przemieszczenie narzędzia
14 M30		; koniec programu
15 END PGM C210 MM		

15.4 Frezowanie konturów z cyklami SL

15.4.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy SL-cykli można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z 12 konturów częściowych (wybrania lub wyseпки). Kontury częściowe proszę wprowadzać jako podprogramy. Z listy konturów częściowych (numery podprogramów), które zostaną podane w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU**, sterowanie oblicza cały kontur.



Zamiast cykli SL HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajną funkcję Zoptymalizowane frezowanie konturu Opcja software (#167 / #1-02-1).

Spokrewnione tematy

- Zoptymalizowane frezowanie konturu (#167 / #1-02-1)
Dalsze informacje: "Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)", Strona 636
- Wywołanie konturu z prostą formułą konturu **CONTOUR DEF**
Dalsze informacje: "Prosta formuła konturu", Strona 385
- Wywołanie konturu z kompleksową formułą konturu **SEL CONTOUR**
Dalsze informacje: "Kompleksowa formuła konturu", Strona 389
- Wywołanie konturu z cyklem **14 GEOMETRIA KONTURU**
Dalsze informacje: "Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU", Strona 384

Opis funkcji

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

O BEGIN SL 2 MM
...
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

Wskazówki

- 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.

15.4.2 Cykl 20 DANE KONTURU

Programowanie ISO

G120

Zastosowanie

W cyklu **20** podaje się informacje dotyczące obróbki dla podprogramów z konturami częściowymi (fragmentarycznymi).

Spokrewnione tematy

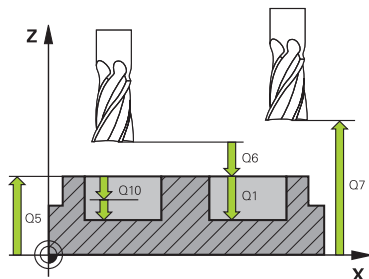
- Cykl **271 OCM DANE KONTURU** (#167 / #1-02-1)
Dalsze informacje: "Cykl 271 OCM DANE KONTURU (#167 / #1-02-1)",
 Strona 641

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 Głębokość frezowania ?

Odległość powierzchni obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q2 Współczynnik zachodzenia ?

Q2 x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k.

Dane wejściowe: **0.0001...1.9999**

Q3 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q4 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q5 Współrzędne powierzchni detalu ?

Absolutne współrzędne powierzchni detalu

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Bezpieczna odległość?

Odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q7 Bezpieczna wysokość ?

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. promień zaokrąglenia ?

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**

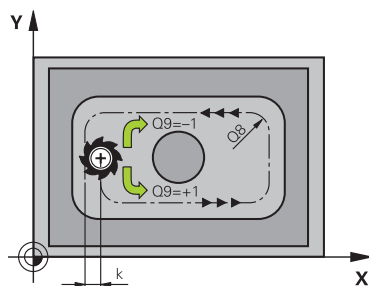
Q9 Kierunek obrotu ? CW = -1

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

15.4.3 Cykl 21 NAWIERCANIE**Programowanie ISO****G121****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: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Głębokość wiercenia powyżej 30 mm: $t = \text{głębokość wiercenia}/50$
 - 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

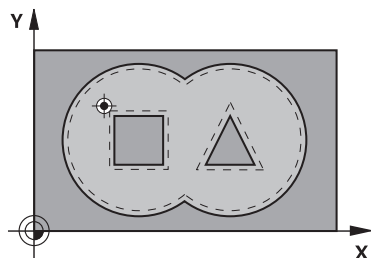
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie nie uwzględnia zaprogramowanej w bloku **TOOL CALL** wartości delta **DR** dla obliczenia punktów wcięcia w materiał.
- W wąskich miejscach sterowanie nie może niekiedy dokonać wiercenia wstępnego, przy pomocy narzędzia 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 Głębokość 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 obciążacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...999999.9** bądź maksymalnie **255** znaków

Przykład

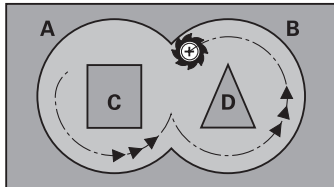
11 CYCL DEF 21 NAWIERCANIE ~	
Q10=-5	;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q11=+150	;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q13=+0	;ZDZIERAK

15.4.4 Cykl 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA

Programowanie ISO

G122

Zastosowanie



W cyklu **22 PRZECIAGANIE** określone 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**

Spokrewnione tematy

- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA** (#167 / #1-02-1)
Dalsze informacje: "Cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA (#167 / #1-02-1)",
 Strona 643

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 wyfrezowane 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.
- Cykl uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991



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 resztkę 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 dożądanego 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 tabeli 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
	<p>Q10 Głębokość dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Wart.posuwu wgłębego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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 - przejąc 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 rozwiercaka. 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</p>
	<p>Q19 Posuw przy ruchu pos.zwrotnym ? Posuw ruchem wahadłowym w mm/min Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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 sterownik ma przemieszczać narzędzie przy dopracowywaniu:

0: sterowanie przemieszcza narzędzie między obszarami dodatkowej obróbki na aktualnej głębokości wzdłuż konturu. Dane wejściowe działają tylko, jeśli średnica narzędzia dopracowania jest większa niż promień rozwiertaka.

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.

15.4.5 Cykl 23 FREZOW. NA GOT.DNA

Programowanie ISO

G123

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**

Spokrewnione tematy

- Cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA** (#167 / #1-02-1)
Dalsze informacje: "Cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA (#167 / #1-02-1)",
 Strona 648

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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 wypozyjonowania 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.
- Cykl uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

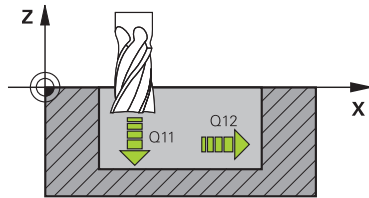
Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kołowych z M109", Strona 991

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.

15.4.6 Cykl 24 FREZOW.NA GOT.BOKU

Programowanie ISO

G124

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 dotyczy cykl **22 FREZ.ZGR.WYBRANIA**

Spokrewnione tematy

- Cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK** (#167 / #1-02-1)
Dalsze informacje: "Cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK (#167 / #1-02-1)",
Strona 652

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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991

Wskazówki odnośnie programowania

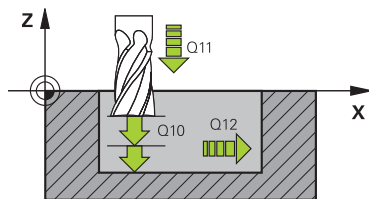
- Suma naddatku obróbki na gotowo boku (**Q14**) i promienia narzędzia obróbki na gotowo musi być mniejsza niż suma naddatku obróbki na gotowo boku (**Q3**, cykl **20**) i promienia narzędzia przeciągania.
- Naddatek boku **Q14** pozostaje po obróbce wykańczającej, czyli musi on być mniejszy niż naddatek 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 Głębokość 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.

Rysunek pomocniczy**Parametry**

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

15.4.7 Cykl 270 DANE LINII KONTURU**Programowanie ISO****G270****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
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q390 Promień dosuwu/odsuwu? Działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd na łuku kołowym (Q390=1). Promień łuku wejściowego/wyjściowego Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>Q393 Kąt punktu środkowego? Działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd na łuku kołowym (Q390=1). Kąt rozwarcia łuku wejściowego Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>

Przykład

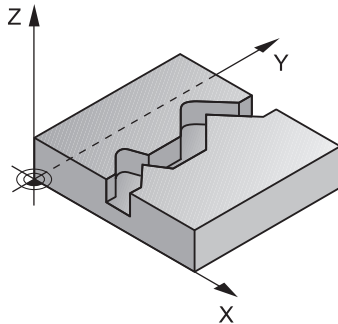
11 CYCL DEF 270 DANE LINII KONTURU ~	
Q390=+1	;RODZAJ DOSUWU ~
Q391=+1	;KOREKCJA PROMIENIA ~
Q392=+5	;PROMIEN ~
Q393=+90	;KAT PUNKTU SRODK. ~
Q394=+0	;ODLEGLOSC

15.4.8 Cykl 25 KONTUR OTWARTY

Programowanie ISO

G125

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 niezmienny, 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991

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
	<p>Q1 Głębokość frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Naddatek na obr. wykon.-bok ? Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q5 Współrzędne powierzchni detalu ? Absolutne współrzędna powierzchni detalu Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q7 Bezpieczna wysokość ? 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</p>
	<p>Q10 Głębokość dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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 rozwiercanka. 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 odstęp 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 równoległe 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

15.4.9 Cykl 275 ROWEK KONT. FR. JED.

Programowanie ISO

G275

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 zaostrego wpływu czynników zużycia na narzędzie. Przy zastosowaniu płytek skrawających można wykorzystywać całą długość ostrzy i zwiększać w ten sposób osiągnięty 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** (#45 / #2-31-1) to można znacznie zaoszczędzić czas obróbki.

Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896

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 przesuwą 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 przesuwą 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

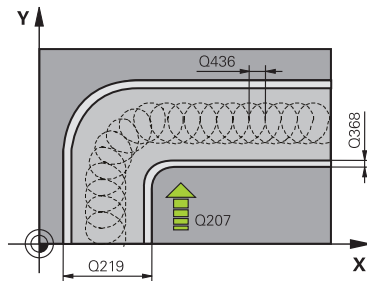
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- Dla sterowania konieczny jest cykl **20 DANE KONTURU** nie w połączeniu z cyklem **275**.
- Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ.** Nie ma oddziaływania na **Q369**. **Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.
- Cykl uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.
Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991

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 obróbki (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, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny roboczej. Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy narzędzia, to sterowanie frezuje długi otwór. Wartość działa inkrementalnie.

Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. 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 Wartość 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

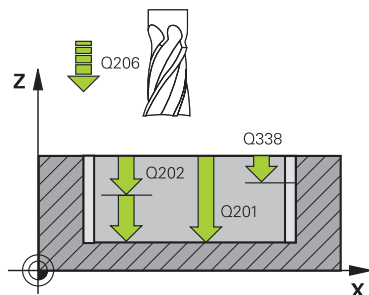
-1 = frezowanie przeciwbieżne

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 Głębokość ?

Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka.
Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Głębokość dosuwu ?

Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte.
Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q206 Wart. posuwu wglebego ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego nadatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

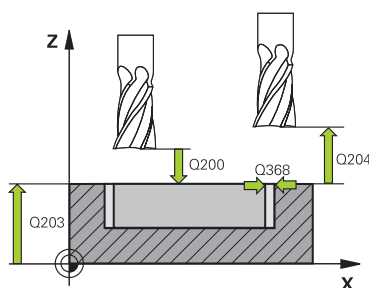
0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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 odległość?**

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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 zagłębienia (0/1/2)?

Rodzaj sposobu pogłębienia:

0 = pogłębienie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał ANGLE sterowanie wcina prostopadłe

1 = bez funkcji

2 = wcinanie ruchem wahadłowym. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębienia ANGLE nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach

Dane wejściowe: **0, 1, 2** alternatywnie **PREDEF**

Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu
Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

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

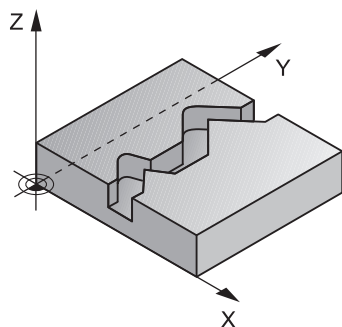
11 CYCL DEF 275 ROWEK KONT. FR. JED. ~	
Q215=+0	;RODZAJ OBROBKI ~
Q219=+10	;SZEROKOSC ROWKA ~
Q368=+0	;NADDATEK NA STRONE ~
Q436=+2	;WCIECIE NA OBIEG ~
Q207=+500	;POSUW FREZOWANIA ~
Q351=+1	;RODZAJ FREZOWANIA ~
Q201=-20	;GLEBOKOSC ~
Q202=+5	;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q206=+150	;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q338=+0	;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	

15.4.10 Cykl 276 LINIA KONTURU 3D

Programowanie ISO

G276

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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współzrędnymi 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.
- Cykl uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991

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 współzrędnne 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
	<p>Q1 Głębokość frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Naddatek na obr. wykon.-bok ? Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q7 Bezpieczna wysokość ? 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</p>
	<p>Q10 Głębokość dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Wart. posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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 rozwiercania. 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 odstepu 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 równoległe do konturu.

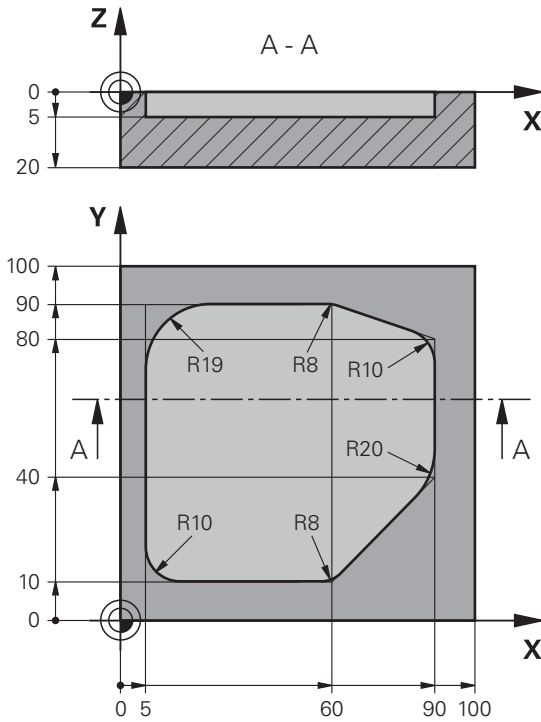
Dane wejściowe: **0...99.999**

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

15.4.11 Przykłady programowania

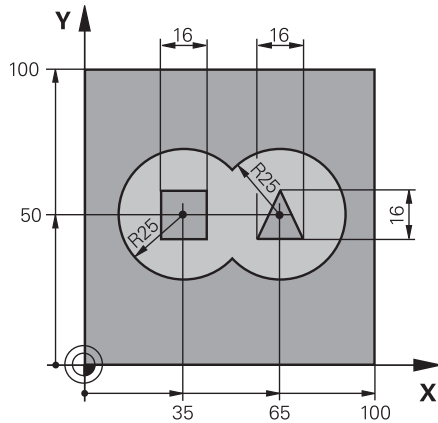
Przykład: frezowanie wybrania z cyklami SL zgrubne i wykańczające



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

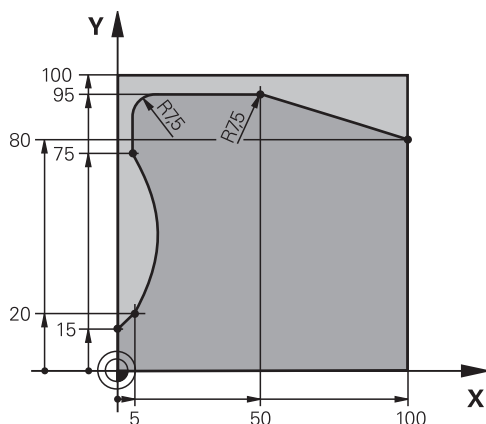


0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Wywołanie narzędzia wiertło, średnica 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 DANE KONTURU ~	
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
10 M30	; koniec programu
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	

15.5 Frezowanie konturów z cyklami OCM (#167 / #1-02-1)

15.5.1 Podstawy

Zastosowanie

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 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. 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.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie konturu z prostą formułą konturu **CONTOUR DEF**
Dalsze informacje: "Prosta formuła konturu", Strona 385
- Wywołanie konturu z kompleksową formułą konturu **SEL CONTOUR**
Dalsze informacje: "Kompleksowa formuła konturu", Strona 389
- Cykle OCM dla definiowania figur
Dalsze informacje: "Cykle OCM do definiowania figur", Strona 429

Opis funkcji

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.

Proszę postąpić następująco:

- ▶ **CONTOUR DEF** programować
- ▶ Zdefiniować pierwszy kontur jako wybranie a drugi jako wysepkę
- ▶ Zdefiniować cykl **271 OCM DANE KONTURU**
- ▶ Zaprogramować parametr cyklu **Q569=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.
- ▶ Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA** definiować



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 rozpocząć 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 do definiowania figur", Strona 429

Obróbka reszty materiału

Cykle dają możliwość wykonywania obróbki zgrubnej większymi narzędziami a mniejszymi skrawania reszty materiału. Także przy obróbce na gotowo sterowanie uwzględnia zeskrwany uprzednio materiał i nie dochodzi do przeciążenia narzędzia wykańczającego.

Dalsze informacje: "Przykład: otwarte wybranie i dopracowanie przeciąganiem z cyklami OCM", Strona 659



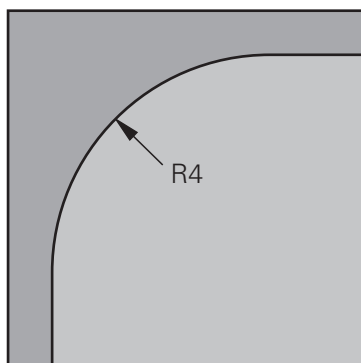
- Jeśli po zabiegach obróbki zgrubnej pozostaje reszta materiału w narożnikach wewnętrznych, to należy używać mniejszego narzędzia do rozfrezowywania bądź określić zabieg obróbki zgrubnej mniejszym narzędziem.
- Jeśli nie jest możliwe kompletne rozfrezowywanie naroży wewnętrznych, to sterowanie może uszkodzić kontur przy nacinaniu fazki. Aby uniknąć uszkodzenia konturu, należy zwrócić uwagę na następujący sposób postępowania.

Sposób postępowania w przypadku reszty materiału w narożnikach wewnętrznych

Przykład pokazuje obróbkę wewnętrzną konturu kilkoma narzędziami, posiadającymi większe promienie niż zaprogramowany kontur. Pomimo malejących promieni narzędzi po rozfrezowywaniu pozostaje reszta materiału w w narożnikach konturu, którą sterowanie uwzględnia przy wykonywanej następnie obróbce wykańczającej i sfazowaniu.

W przykładzie używasz następujących narzędzi:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Narożnik wewnętrzny przykładu o promieniu 4 mm

Obróbka zgrubna

- ▶ Obróbka zgrubna konturu za pomocą narzędzia **MILL_D20_ROUGH**
- ▶ Sterowanie uwzględnia parametr **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**, przez co wynikają przy obróbce zgrubnej promienie wewnętrzne o wartości 12 mm.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU	
...	Wynikający z tego promień wewnętrzny =
Q578 = 0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA	
...	

- ▶ Dodatkowa obróbka zgrubna konturu mniejszym narzędziem **MILL_D10_ROUGH**
- ▶ Sterowanie uwzględnia parametr **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**, przez co wynikają przy obróbce zgrubnej promienie wewnętrzne o wartości 6 mm.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU	
...	Wynikający z tego promień wewnętrzny =
Q578 = 0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA	
...	-1: ostatnie używane narzędzie jest
Q438 = -1 ;ZDZIERAK	przyjmowane jako rozwiertak
...	

Obróbka wykańczająca

- ▶ Obróbka wykańczająca za pomocą narzędzia **MILL_D6_FINISH**
- ▶ W tym przypadku możliwe byłyby promienie wewnętrzne wynoszące 3,6 mm. To oznacza, iż narzędzie wykańczające mogłoby wytwarzać zadane promienie wewnętrzne wynoszące 4 mm. Sterowanie uwzględnia jednakże resztę materiału wykańczaka **MILL_D10_ROUGH**. Sterowanie wytwarza kontur z promieniami wewnętrznymi poprzedniego narzędzia do obróbki zgrubnej wynoszącymi 6 mm. W ten sposób nie dojdzie do przeciążenia frezu wykańczającego.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU	
...	Wynikający z tego promień wewnętrzny =
Q578 = 0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK	
...	-1: ostatnie używane narzędzie jest
Q438 = -1 ;ZDZIERAK	przyjmowane jako rozwiertak
...	

Sfazowanie

- ▶ Sfazowanie konturu: przy definiowaniu cyklu należy określić ostatnie narzędzie do rozfrezowywania w operacji obróbki zgrubnej.



Jeśli przejmiesz narzędzie wykończeniowe jako narzędzie do rozfrezowywania to sterowanie uszkodzi kontur. Sterowanie wychodzi w tym przypadku z założenia, że frez do wykańczania wytworzył kontur z promieniami wewnętrznymi o wartości 3,6 mm. Jednakże ze względu na uprzednią obróbkę zgrubną frez wykończeniowy ograniczył promienie wewnętrzne do 6 mm.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM SFAZOWANIE	
...	Zdzierak ostatniej operacji obróbki zgrubnej
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;ZDZIERAK	
...	

Logika pozycjonowania cykli OCM

Narzędzie jest pozycjonowane aktualnie powyżej bezpiecznej wysokości:

- 1 Sterownik przemieszcza narzędzie na płaszczyźnie robocze z posuwem szybkim do punktu startu.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC** a następnie na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC**
- 3 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na punkt startu.

Narzędzie jest pozycjonowane aktualnie poniżej bezpiecznej wysokości:

- 1 Narzędzie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na punkt startu na płaszczyźnie roboczej a następnie na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC**
- 3 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na punkt startu



Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC** sterownik pobiera z cyklu **271 OCM DANE KONTURU** bądź z cykli figur.
- **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC** działa tylko wtedy, kiedy pozycja bezpiecznej wysokości leży powyżej bezpiecznego odstępu.

Wskazówki

- 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. 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.

Przykład

Schemat: odpracowywanie przy pomocy cykli OCM

Poniższa tabela pokazuje przykład, jak mógłby wyglądać przebieg programu z cyklami 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
...
35 CYCL DEF 277OCM SFAZOWANIE
36 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

15.5.2 Cykl 271 OCM DANE KONTURU (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G271

Zastosowanie

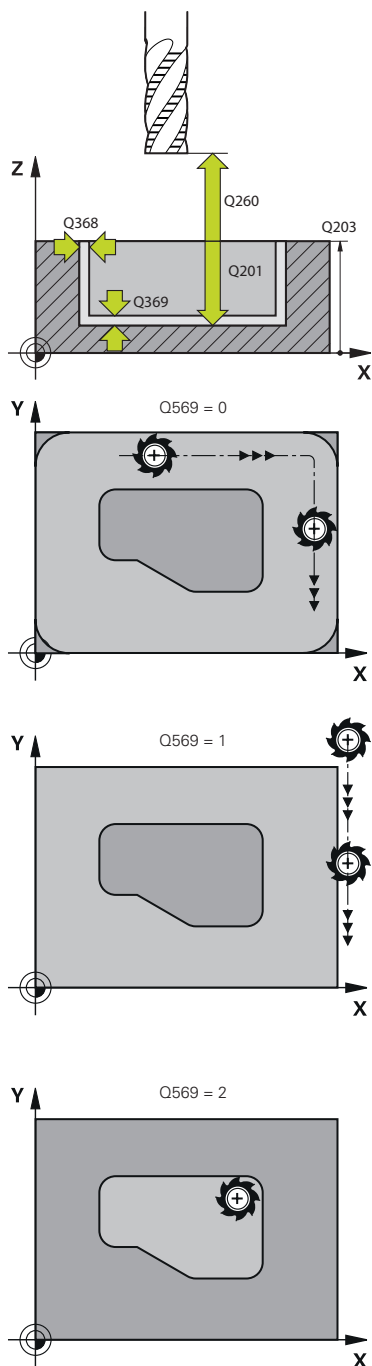
W cyklu **271 OCM DANE KONTURU** podawane są informacje odnośnie obróbki dla programów i podprogramów konturów wraz z wycinkami konturów. Oprócz tego w cyklu **271** możliwe jest definiowanie otwartego obrysu limitacji dla wybrania.

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 Współrzędne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Głębokość ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykon.na dnie ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowaniu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

pozycja w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Sterownik najeżdża tę pozycję przy pozycjonowaniu między operacjami i przy powrocie na końcu cyklu. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q578 Współcz.promienia naroża wew.?

Promień narzędzia pomnożony przez **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.** najmniejszy tor punktu środkowego narzędzia.

Dzięki temu nie powstają żadne inne mniejsze promienie wewnętrzne na konturze, jak wynikałoby to z sumy promienia narzędzia i produktu z promienia narzędzia i **Q578 WSPOLCZ.NAROZA WEWN.**

Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Q569 Pierwsze wybranie jest granicą?

Zdefiniować limit:

0: pierwszy kontur w **CONTOUR DEF** jest interpretowany jako wybranie/kieszka.

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

15.5.3 Cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA (#167 / #1-02-1)**Programowanie ISO****G272****Zastosowanie**

W cyklu **272 OCM OBR.ZGRUBNA** określone 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 (#167 / #1-02-1)", Strona 1201

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.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania cykli OCM", Strona 640
- 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 644
 - **Q569=1**: narzędzie przemieszcza się prostopadłe 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 tego konturu, którego punkt początkowy leży najbliższej aktualnej pozycji narzędzia (zależnie od strategii wcinania **Q575**)
- 8 Na koniec narzędzie przemieszcza się z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** a następnie z **FMAX** na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**

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**
- **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.



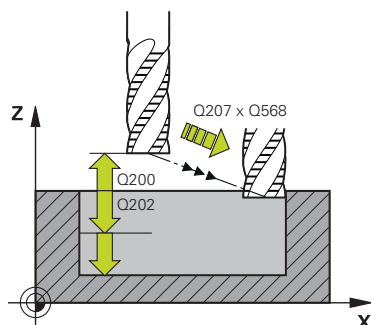
W danym przypadku używać frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844).

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.
- Jeżeli rozfrezowywano zgrubnie figurę bądź kontur to należy zaprogramować w cyklu numer bądź nazwę zdzieraka. Jeśli nie wykonano rozfrezowywania wstępnego, to należy dla pierwszej operacji obróbki zgrubnej określić w parametrze cyklu **Q438=0 ZDZIERAK**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q202 Głębokość dosuwu ?

Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q370 Współczynnik 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 Wartość posuwu przy frezowaniu ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Współczynnik posuwu w głębokiego?

Współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw **Q207** przy wejściu w materiał.

Dane wejściowe: **0.1...1**

Q253 Posuw przy pozycji 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 odległość?

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

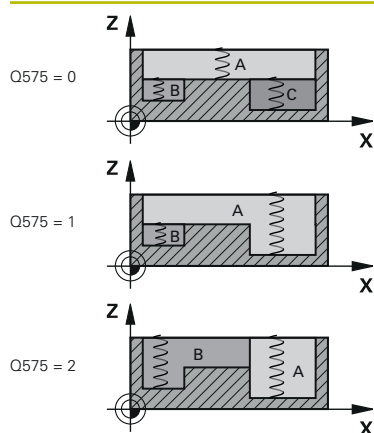
Dane wejściowe: **0...99999**

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)?

15.5.4 Cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G273

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **273 OCM OBR. WYK.DNA** wykańczony 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 Narzędzie przemieszcza się z logiką pozycjonowania na punkt startu
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania cykli OCM", Strona 640
- 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 z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** a następnie z **FMAX** na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**

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**

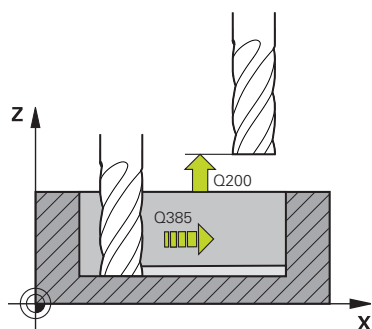
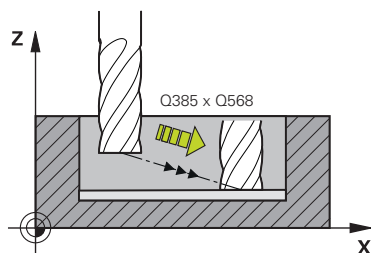
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie ustala punkt startu dla obróbki wykańczającej dna samoczynnie. Punkt startu zależy od ilości miejsca na konturze.
- Sterowanie wykonuje obróbkę wykańczającą z cyklem **273** zawsze ruchem współbieżnym.
- Cykl ten 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 dożądanego rezultatu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q370 Współczynnik 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 nastąpić redukcja 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 wglębego?

Współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw **Q385** przy wejściu na głębokość w materiał.

Dane wejściowe: **0.1...1**

Q253 Posuw przy pozycji 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 odległość?

Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

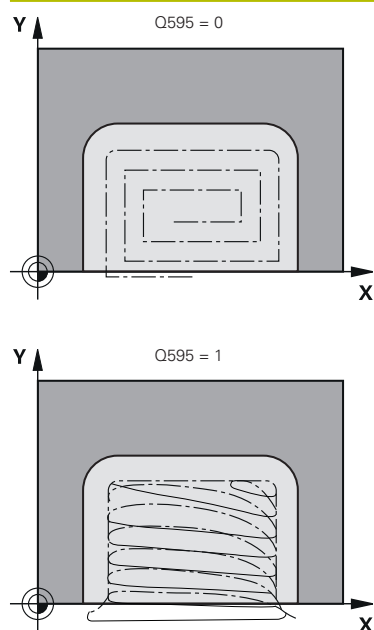
Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

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 cudzystów.

-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	;BEZPIECZNY ODSTEP ~
Q438=-1	;ZDZIERAK ~
Q595=+1	;STRATEGIA ~
Q577=+0.2	;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU

15.5.5 Cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK (#167 / #1-02-1)

Programowanie ISO

G274

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 Narzędzie przemieszcza się z logiką pozycjonowania na punkt startu
- 2 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
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania cykli OCM", Strona 640
- 3 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie na pierwszą głębokość wcięcia z posuwem wejścia w materiał
- 4 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
- 5 Na koniec narzędzie przemieszcza się z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** a następnie z **FMAX** na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**

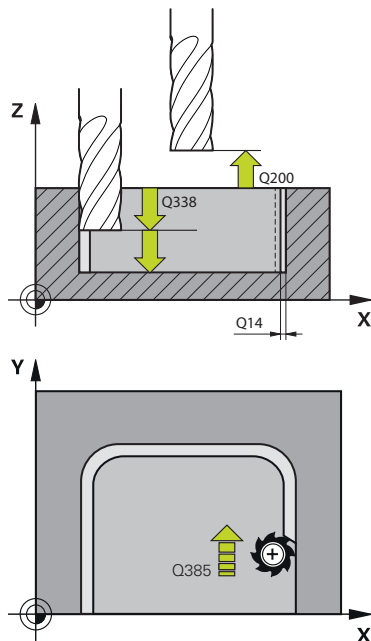
Wskazówki

- 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 uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 991

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?**

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego naddatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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 odległość?

Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q14 Naddatek na obr. wykon.-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
	<p>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 przejść 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 zamknięte, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów.</p> <p>-1: ostatnie wykorzystywane narzędzie jest przyjmowane jako rozwiertak (zachowanie standardowe).</p> <p>Dane wejściowe: -1...+32767.9 Alternatywnie maksymalnie 255 znaków</p>
	<p>Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany:</p> <p>+1 = frezowanie współbieżne -1 = frezowanie przeciwbieżne</p> <p>PREDEF: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku GLOBAL DEF (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym)</p> <p>Dane wejściowe: -1, 0, +1 alternatywnie PREDEF</p>

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

15.5.6 Cykl 277 OCM SFAZOWANIE (#167 / #1-02-1)

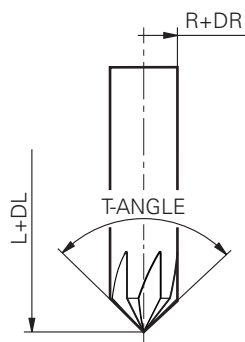
Programowanie ISO

G277

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **277 OCM SFAZOWANIE** można wykonywać gratowanie krawędzi kompleksowych konturów, rozfrezowywanych uprzednio przy pomocy cykli OCM.

Cykl uwzględni 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 z logiką pozycjonowania na punkt startu obróbki. Punkt ten jest określany automatycznie na podstawie zaprogramowanego konturu
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania cykli OCM", Strona 640
- 2 Następnie narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na bezpieczny odstęp **Q200**
- 3 Narzędzie wcina się następnie prostopadle na **Q353 GLEBOKOSC WIERZ. NARZ**
- 4 Sterowanie najeżdża tangencjalnie lub prostopadle (w zależności od warunków miejsca) do konturu. Fazka jest wytwarzana z posuwem frezowania **Q207**.
- 5 Następnie sterowanie odsuwa narzędzie tangencjalnie lub prostopadle (w zależności od warunków miejsca) od konturu
- 6 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
- 7 Na koniec narzędzie przemieszcza się z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** a następnie z **FMAX** 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.
- Sterowanie monitoruje promień narzędzia. Przylegające do siebie ścianki z cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub cykli figur **12xx** nie zostaną uszkodzone.
- Cykl monitoruje uszkodzenia konturu na dnie odnośnie czubka narzędzia. Ten czubek narzędzia wynika z promienia **R**, promienia na wierzchołku narzędzia **R_TIP** i kąta wierzchołkowego **T-ANGLE**.
- Proszę uwzględnić, iż aktywny promień frezu fazowania musi być mniejszy bądź równy promieniowi rozwiertaka. Inaczej może dojść do sytuacji, kiedy sterowanie nie sfazuje kompletnie wszystkich kątów. Użyteczny promień narzędzia to promień na tnącej wysokości narzędzia. Ten promień narzędzia wynika z **T-ANGLE** oraz **R_TIP** z tabeli narzędzi.
- Cykl uwzględnia funkcje dodatkowe **M109** i **M110**. Sterowanie utrzymuje na ostrzu narzędzia stały posuw po łukach kołowych przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej.

Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109",
Strona 991

- Jeśli przy sfazowaniu pozostaje jeszcze materiał z obróbki zgrubnej, to należy w **QS438 ZDZIERAK** określić ostatnie narzędzie do obróbki zgrubnej. Inaczej może dojść do uszkodzenia konturu.

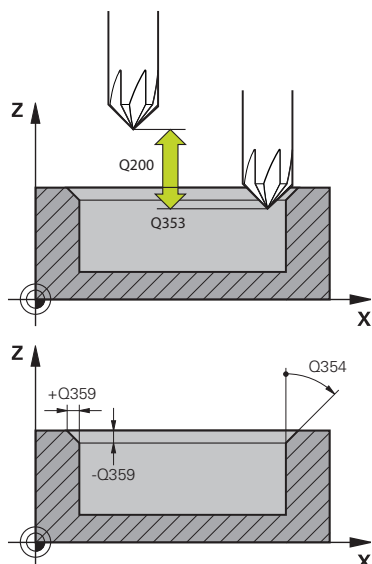
"Sposób postępowania w przypadku reszty materiału w narożnikach wewnętrznych"

Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli wartość parametru **Q353 GLEBOKOSC WIERZ.NARZ** jest mniejsza niż wartość parametru **Q359 SZEROKOSC FAZKI** 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 Wartość posuwu przy frezowaniu ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...999999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...999999.9999** alternatywnie **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Bezpieczna odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...999999.9999** 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 cudzośćłów.

-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

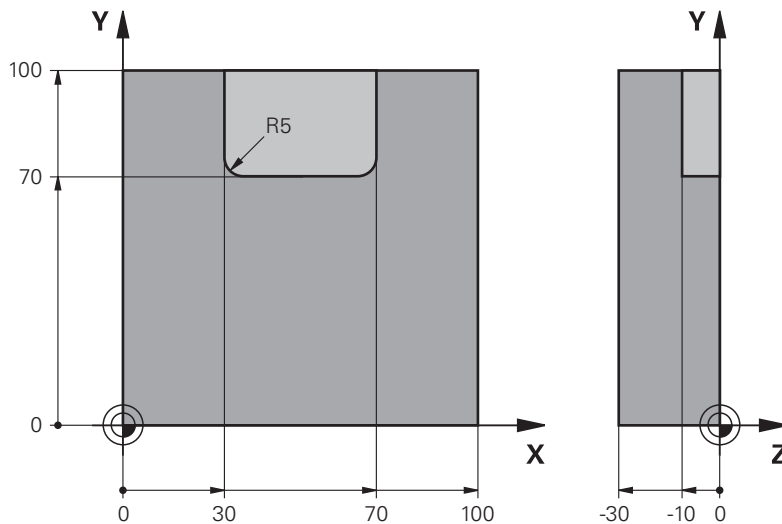
15.5.7 Przykłady programowania

Przykład: otwarte wybranie i dopracowanie przeciągnięciem 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 ~	

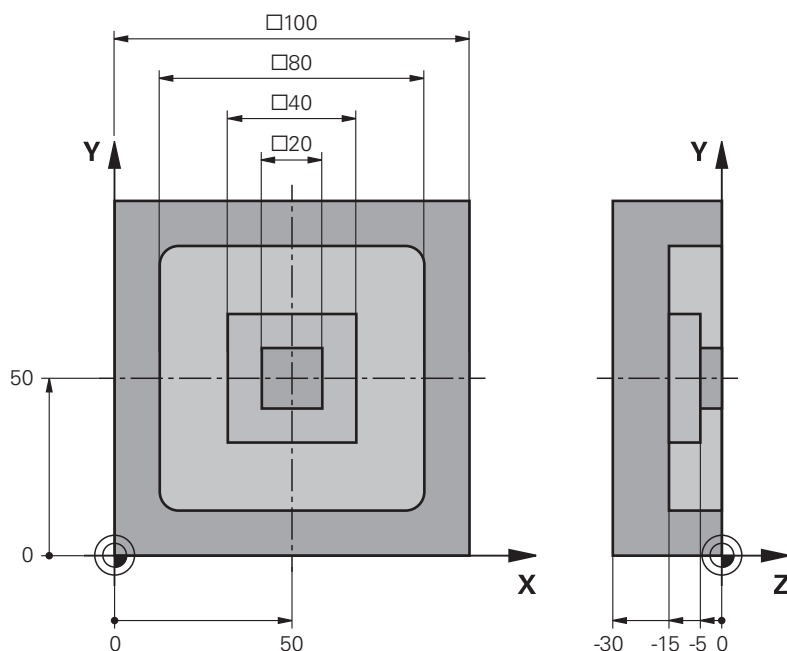
Q338=+0	;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~	
Q385=AUTO	;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q253=+750	;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q14=+0	;NADDATEK NA STRONE ~	
Q438=-1	;ZDZIERAK ~	
Q351=+1	;RODZAJ FREZOWANIA	
18 CYCL CALL		; Wywołanie cyklu
19 M30		; Koniec programu
20 LBL 1		; Podprogram konturu 1
21 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 wyseпки na różnych wysokościach. Obróbka obejmuje obróbkę zgrubną i wykańczającą konturu.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny \varnothing 10 mm
- **CONTOUR DEF** definiować
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez do wykańczania \varnothing 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

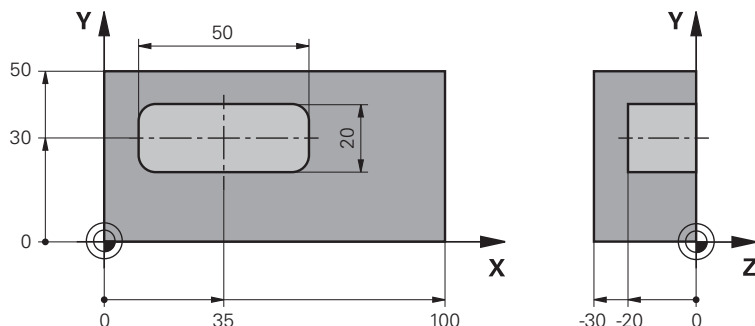
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram konturu 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Przykład: frezowanie planowe i dopracowanie przeciągnięciem z cyklami OCM

W następującym programie NC są wykorzystywane cykle OCM. Frezowana jest planowo powierzchnia, definiowana za pomocą limitacji i wysepek. Poza tym frezowane jest wybranie, zawierające naddatek dla niewielkiego narzędzia zgrubnego.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny \varnothing 12 mm
- **CONTOUR DEF** definiować
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny \varnothing 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=-0	;ZDZIERAK ~

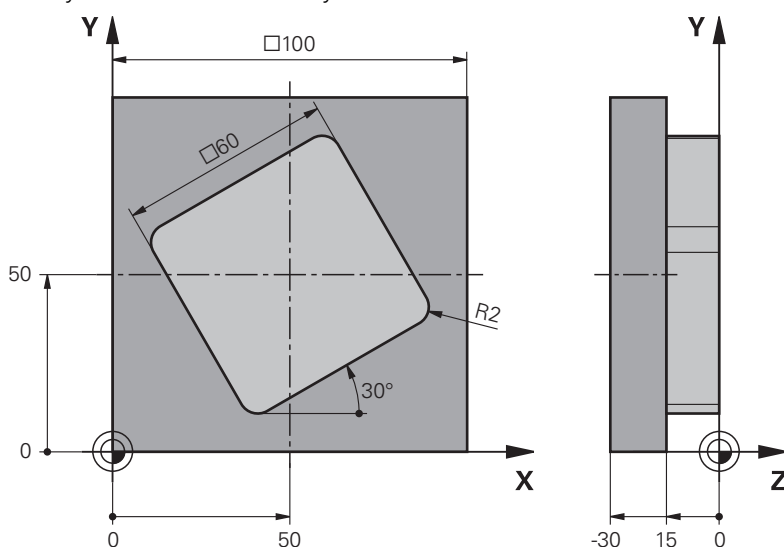
Q577=+0.2	;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~	
Q351=+1	;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q576=+8000	;PREDK.OBR.WRZECIONA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S WCINANIA ~	
Q575=+1	;STRATEGIA WC. (0/1)?	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Wywołanie cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Wywołanie narzędzia, średnica 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL 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 \varnothing 8 mm
- Cykl **1271** zdefiniować
- Cykl **1281** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez do wykańczania \varnothing 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.

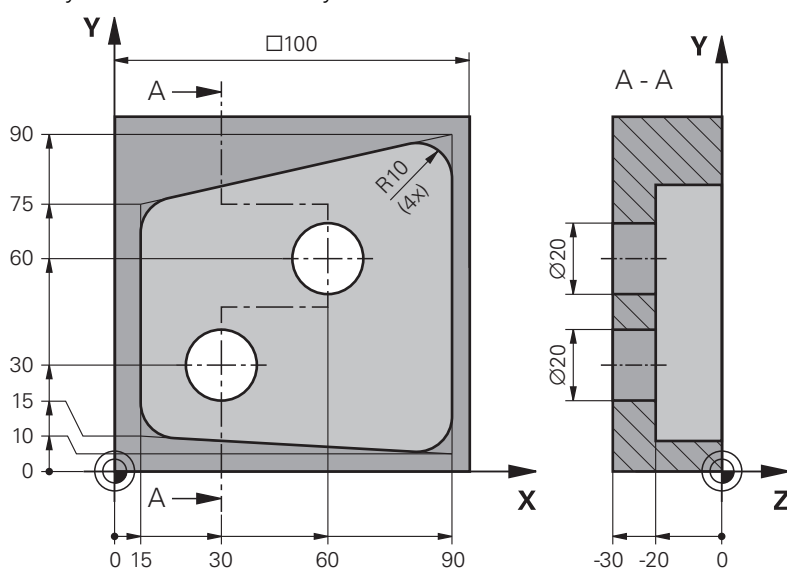
6 CYCL DEF 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT ~	
Q651=+100 ;DLUGOSC 1 ~	
Q652=+100 ;DLUGOSC 2 ~	
Q654=+0 ;REFERENCJA POZYCJI ~	
Q655=+0 ;PRZESUW 1 ~	
Q656=+0 ;PRZESUW 2	
7 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+20 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q370=+0.4 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q207=+6800 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q568=+0.6 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
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: puste obszary z cyklami OCM

W następującym programie NC sprecyzowana jest definicja pustych obszarów z cyklami OCM. Za pomocą dwóch okręgów, z poprzedniej obróbki, określone są puste obszary w **CONTOUR DEF**. Narzędzie wcina się prostopadle w obrębie takiego pustego obszaru.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: wiertło $\varnothing 20$ mm
- Cykl **200** zdefiniować
- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny $\varnothing 14$ mm
- Definiowanie **CONTOUR DEF** z pustymi obszarami
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać



0 BEGIN PGM VOID_1 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 206 Z S8000 F900	; Wywołanie narzędzia, średnica 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 WIERCENIE ~	
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q201=-30	;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=+1	;REFERENCJA GLEB.
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 14 mm

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Definicje obszaru konturu i pustego obszaru
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
12 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+20	;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q370=+0.441	;ZACHODZENIE TOROW ~
Q207=+6000	;POSUW FREZOWANIA ~
Q568=+0.6	;WSPOLCZ.WCINANIA ~
Q253=+750	;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q438=-1	;ZDZIERAK ~
Q577=+0.2	;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~
Q351=+1	;RODZAJ FREZOWANIA ~
Q576=+13626	;PREDK.OBR.WRZECIONA ~
Q579=+1	;FAKTOR S WCINANIA ~
Q575=+2	;STRATEGIA WC. (0/1)?
13 CYCL CALL	
14 M30	; Koniec programu
15 LBL 1	; Podprogram konturu 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Pusty obszar 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; Pusty obszar 2

33 CC X+60 Y+60	
34 L X+70 Y+60	
35 C X+70 Y+60 DR-	
36 LBL 0	
37 END PGM VOID_1 MM	

15.6 Frezowanie płaszczyzn

15.6.1 Cykl 232 FREZOW.PLANOWE

Programowanie ISO

G232

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

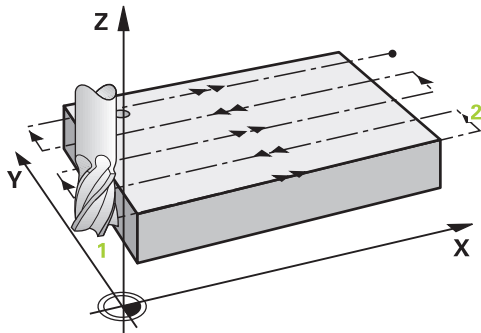
Spokrewnione tematy

- Cykl **233 FREZOWANIE PLANOWE**

Dalsze informacje: "Cykl 233 FREZOWANIE PLANOWE ", Strona 679

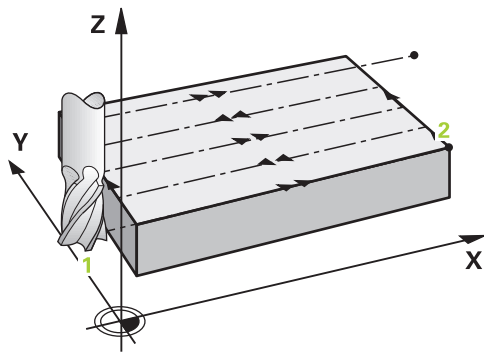
Przebieg cyklu

- 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

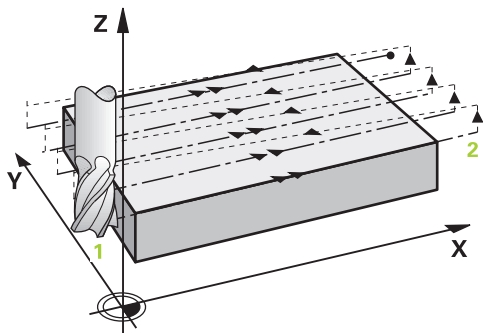
Strategia Q389=0

- 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

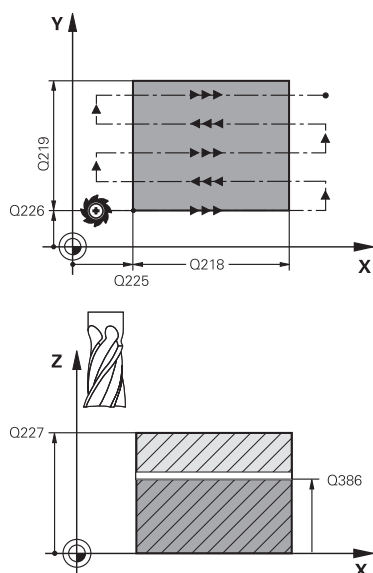
- Jeśli **Q227 PKT.STARTU 3CIEJ OSI** oraz **Q386 PUNKT KONCOWY 3. OSI** są podane takie same, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu (głębokość = 0 zaprogramowana).
- Programować **Q227** większym niż **Q386**. Inaczej sterowanie wydaje komunikat o błędach.



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.

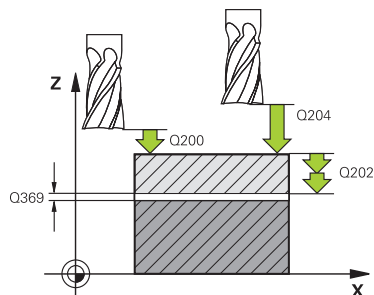
Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

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 dzień ?

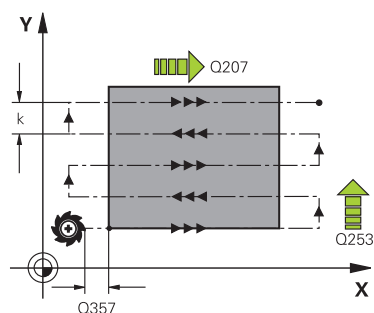
Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowaniu

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 Wartość 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 odległość?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem narzędzia i pozycją startu na osi narzędzia. 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.

15.6.2 Cykl 233 FREZOWANIE PLANOWE

Programowanie ISO

G233

Zastosowanie

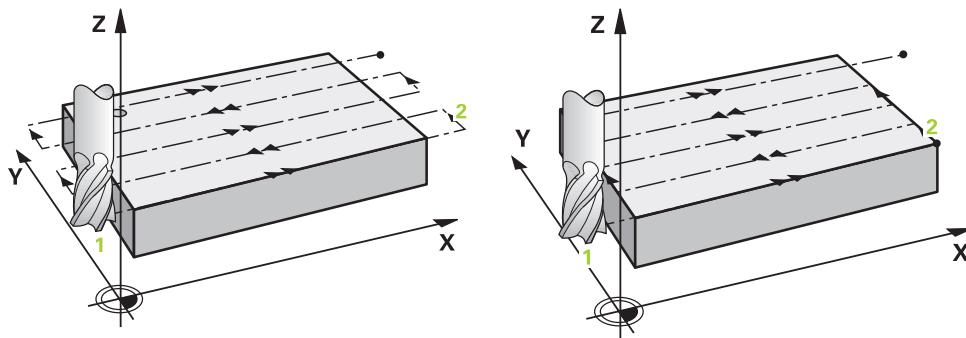
Przy pomocy cyklu **233** można frezować równą powierzchnię kilkoma wcięciami i przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą. Dodatkowo można w cyklu definiować także ścianki boczne, które zostają uwzględniane przy obróbce powierzchni planowej. W cyklu dostępne są różne strategie obróbki:

- **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

Spokrewnione tematy

- Cykl **232 FREZOWANIE PLANOWE**

Dalsze informacje: "Cykl 232 FREZOW.PLANOWE ", Strona 672

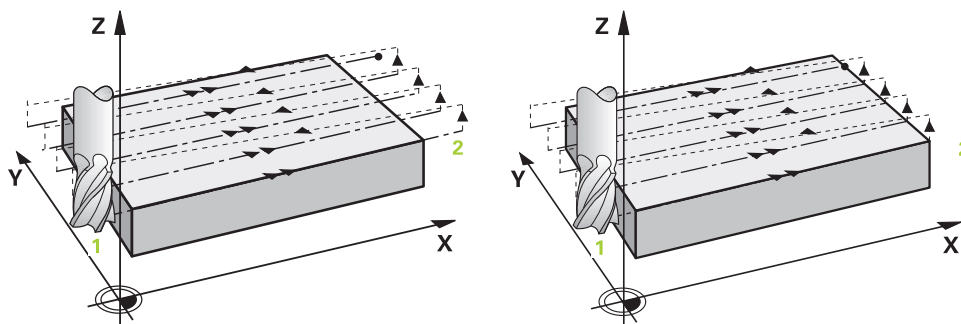
Strategie Q389=0 oraz Q389 =1

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 sterowanie przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**.
- 5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie z posuwem pozycjonowania wstępnego diagonalnie do punktu startu następnego wiersza. Sterowanie oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika zachodzenia torów kształtowych oraz bocznej bezpiecznej odległości.
- 6 Na koniec sterowanie 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 sterowanie 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 sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na **2. bezpieczny odstęp**.

Strategie Q389=2 oraz Q389 =3



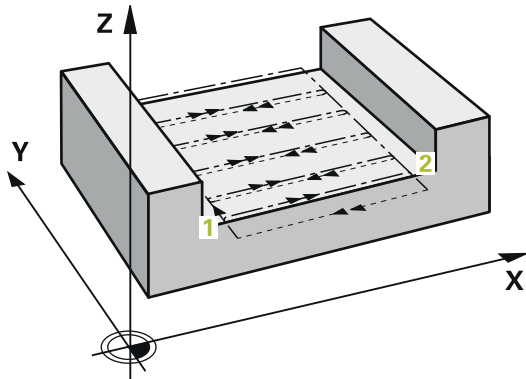
Strategie **Q389=2** i **Q389=3** różnią się wybiegiem przy frezowaniu planowym. Dla **Q389=2** punkt końcowy leży poza powierzchnią, dla **Q389=3** na krawędzi powierzchni. Sterownik oblicza punkt końcowy **2** z długości bocznej i bocznej bezpiecznej odległości. W przypadku strategii **Q389=2** sterownik 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 **Q207** 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, maksymalnego współczynnika zachodzenia torów **Q370** i boczny bezpieczny odstęp **Q357**.
- 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 obrabiona. Na końcu ostatniego toru sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z powrotem do punktu startu **1**.
- 8 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć, to sterownik 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- z bocznym limitowaniem

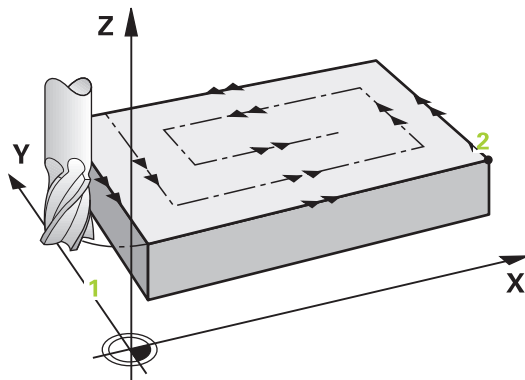
Jeśli programujesz boczne ograniczenie, to sterowanie nie może ewentualnie wykonać dosuwu poza konturem. W tym przypadku przebieg cyklu jest następujący:



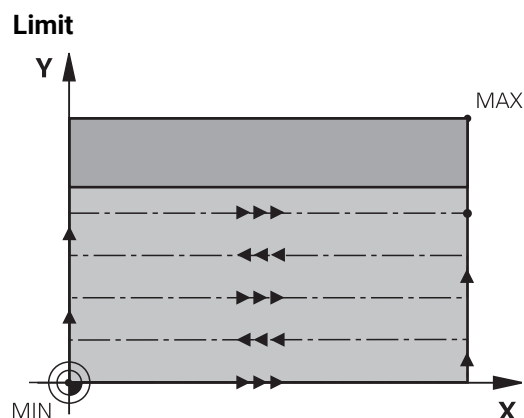
- 1 Sterownik przemieszcza narzędzie z **FMAX** na pozycję startową wcięcia na płaszczyźnie obróbki. Pozycja ta leży z dyslokacją o promień narzędzia i o boczny odstęp bezpieczeństwa **Q357** obok obrabianego detalu.
- 2 Narzędzie przemieszcza się z posuwem szybkim **FMAX** na osi narzędzia na bezpieczny 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 końcu ostatniego toru sterowanie pozycjonuje narzędzie na 2.bezpieczny odstęp **Q204** a następnie na ostatnią zaprogramowaną przed cyklem pozycję.



- Tory kołowe przy najeździe i odjeździe są zależne 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 Sterowanie obrabia powierzchnię planową z posuwem frezowania z zewnątrz do wewnątrz z coraz krótszymi torami frezowania. Poprzez stałe boczne wcięcia 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 sterowanie 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! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 ostrza 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.
 - Cykl obrabia na gotowo **Q369 NADDATEK NA DNIE** tylko jednym dosuwem. Parametr **Q338 DOSUW - OBR.WYKONCZ**. Nie ma oddziaływania na **Q369**. **Q338** działa przy obróbce na gotowo **Q368 NADDATEK NA STRONE**.

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.

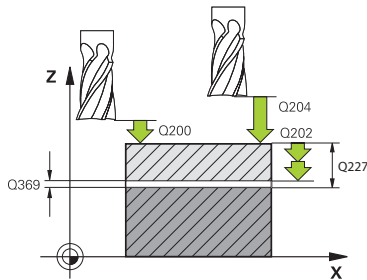


Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS. tak zapisać, aby nie mogło dojść do kolizji z detalem lub mocowadłami.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q215 Zakres obróbki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki:</p> <p>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</p>
	<p>Q389 Strategia obróbki (0-4)? Określić, jak sterowanie ma obrabiać powierzchnię:</p> <p>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</p>
	<p>Q350 Kierunek frezowania? Oś płaszczyzny obróbki, według której ma być justowany układ obróbki:</p> <p>1: oś główna = kierunek obróbki 2: oś pomocnicza = kierunek obróbki Dane wejściowe: 1, 2</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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 wrzeczona, na której ma być frezowana powierzchnia. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnies ?

Naddatek na głębokości, pozostający po rozfrezowywaniu
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 Współczynnik zachodzenia ?

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.

Dane wejściowe: **0.0001...1.9999**

Q207 Wartość posuwu przy frezowaniu ?

Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Posuw obróbki wykańczającej?

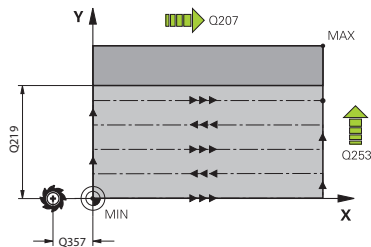
Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu ostatniego dosuwu w mm/min

Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO, FU, FZ**

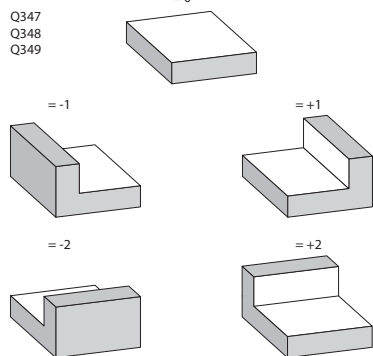
Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?

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 odległość?

Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q204 2. bezpieczna odległość?

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. limit **Q347**

Dane wejściowe: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3.limit?

Patrz parametr 1. limit **Q347**

Dane wejściowe: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 Promień naroża ?

Promień dla naroża na limitach (**Q347 - Q349**)

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy

Parametry

Q368 Naddatek na obr. wykon.-bok ?

Naddatek na płaszczyźnie roboczej, pozostający po rozfrezowaniu Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?

Dosuw w osi narzędzia przy obróbce na gotowo bocznego naddatku **Q368**. Wartość działa inkrementalnie.

0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem

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	

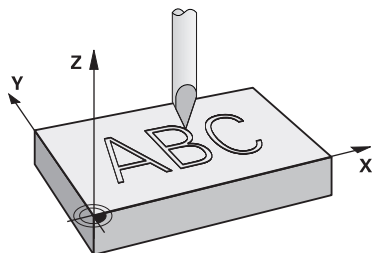
15.7 Grawerowanie

15.7.1 Cykl 225 GRAWEROWANIE

Programowanie ISO

G225

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

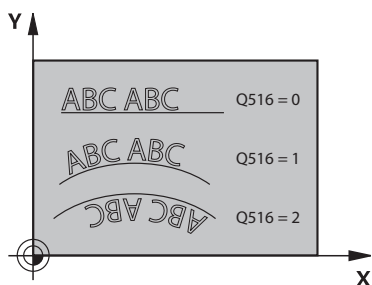
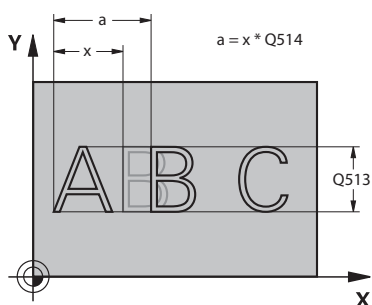
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.

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

Q500 Tekst grawerowania?

Grawerowany tekst w cudzysłowie. 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 znaków?

Każdy znak posiada własną szerokość. **X** odpowiada szerokości znaku plus odstęp standardowy. Odstęp znaków możesz modyfikować używając tego współczynnika.

Q514=0/1: standardowy odstęp między znakami

Q514>1: odstęp między znakami jest rozciągnięty.

Q514<1: odstęp między znakami jest zredukowany. Niekiedy może dochodzić do przecinania się znaków.

Dane wejściowe: **0...10**

Q515 Font?

0: font **DeJaVuSans**

1: font **LiberationSans-Regular**

Dane wejściowe: **0, 1**

Q516 Tekst na prostej/okręgu (0-2)?

0: grawerowanie tekstu wzdłuż prostej

1: grawerowanie tekstu na łuku kołowym

2: grawerowanie tekstu 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.

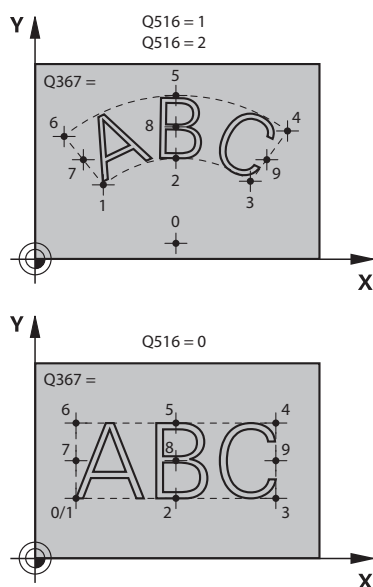
Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

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 ~	
Q500=""	;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 1071

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.

16

**Transformacje
współrzędnych**

16.1 Układy odniesienia

16.1.1 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 702
B-CS	Bazowy układ współrzędnych basic coordinate system	Strona 705
W-CS	Układ współrzędnych detalu workpiece coordinate system	Strona 707
WPL-CS	Układ współrzędnych płaszczyzny robotycznej working plane coordinate system	Strona 709
I-CS	Wejściowy układ współrzędnych input coordinate system	Strona 712
T-CS	Układ współrzędnych narzędzia tool coordinate system	Strona 713

Sterownik wykorzystuje różne układy odniesienia dla różnych aplikacji. Dzięki temu 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.

16.1.2 Podstawowe informacje do układów współrzędnych

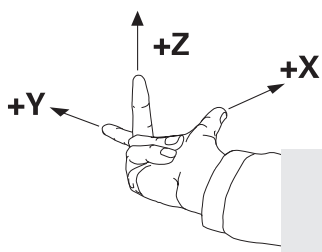
Rodzaje układów współrzędnych

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.

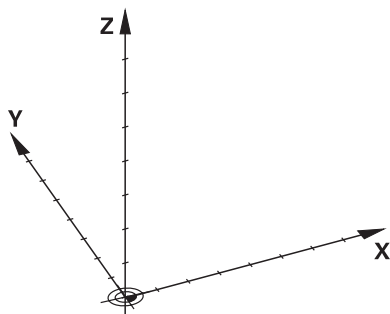
Jeśli osie leżą prostopadłe wobec siebie, to tworzą one wówczas kartezjański układ odniesienia.

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 $Z+0$.



16.1.3 Układ współrzędnych obrabiarki M-CS

Zastosowanie

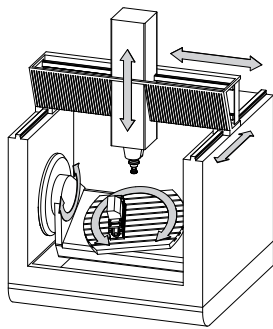
W układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** programujesz stałe pozycje, np. bezpieczną pozycję dla swobodnego przemieszczenia od materiału. Także producent obrabiarek definiuje stałe pozycje w **M-CS**, np. punkt zmiany narzędzia.

Opis funkcji

Właściwości układu współrzędnych obrabiarki M-CS

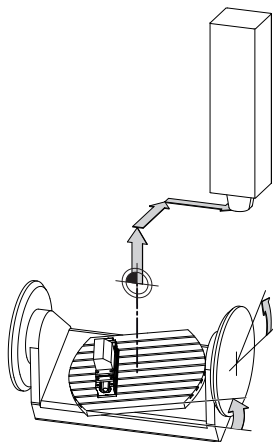
Układ współrzędnych obrabiarki **M-CS** odpowiada opisowi kinematyki i tym samym odzwierciedla rzeczywistą mechanikę obrabiarki. Fizyczne osie obrabiarki nie muszą leżeć dokładnie prostopadle do siebie i tym samym nie odpowiadają kartezjańskiemu układowi współrzędnych. Układ **M-CS** składa się z tego 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 *.pr", Strona 1735



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

- Poosiowa dyslokacja w osiach obrotowych i równoległych przy użyciu tabeli punktów zerowych

Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 725

- Poosiowa dyslokacja w osiach obrotowych i równoległych przy użyciu funkcji **TRANS DATUM**

Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 738



Producent maszyn może definiować dalsze transformacje.

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 704

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 982

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: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661

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. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny pokazuje sterownik w strefie roboczej **Pozycje**. Ponieważ wartości z tablicy punktów odniesienia palet nie są widoczne oraz nie są edytowalne poza aplikacją **Konfiguracja** istnieje zagrożenie kolizją podczas wszystkich rodzajów przemieszczenia!

- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- ▶ Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- ▶ Punkty odniesienia palet należy zmieniać wyłącznie po uzgodnieniu tego z producentem maszyn
- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**

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 kartezyjskim 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 toru 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** kartezyjskim 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**.

16.1.4 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**.

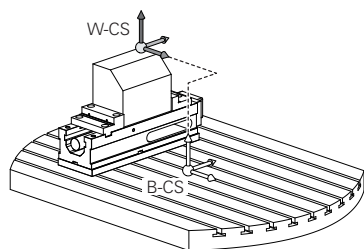
Transformacje w bazowym układzie współrzędnych B-CS

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 zachowuje ustalone wartości jako transformacje bazowe w **B-CS** w tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715



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

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 706

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. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny pokazuje sterownik w strefie roboczej **Pozycje**. Ponieważ wartości z tablicy punktów odniesienia palet nie są widoczne oraz nie są edytowalne poza aplikacją **Konfiguracja** istnieje zagrożenie kolizją podczas wszystkich rodzajów przemieszczenia!

- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- ▶ Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- ▶ Punkty odniesienia palet należy zmieniać wyłącznie po uzgodnieniu tego z producentem maszyn
- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**

16.1.5 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.

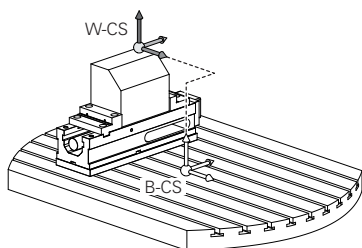
Opis funkcji

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 715



Transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu W-CS

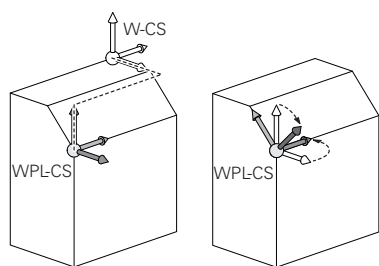
HEIDENHAIN zaleca stosowanie następujących transformacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**:

- Osie **X, Y, Z** funkcji **TRANS DATUM** przed nachyleniem płaszczyzny roboczej
Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 738
- Kolumny **X, Y, Z** tabeli punktów zerowych przed nachyleniem płaszczyzny roboczej
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 725
- Funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** przed nachyleniem płaszczyzny obróbki z kątami przestrzennymi
Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 740
Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 728
- Funkcje **PLANE** do nachylenia płaszczyzny obróbki (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748



Programy NC ze starszych modeli sterowników, zawierające cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** możesz w dalszym ciągu odpracowywać.

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 przetestować program NC przy pomocy symulacji



Producent obrabiarki definiuje w parametrze maszynowym **planeOrientation** (nr 201202), czy sterowanie interpretuje wartości wejściowe cyklu **19 PŁASZCZ.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.

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 712
- Przy obróbce czysto 3-osiowej układ współrzędnych detalu **W-CS** i układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** są identyczne. Wszystkie transformacje oddziałują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709
- Wynik następujących po sobie transformacji zależy od kolejności programowania.

16.1.6 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 712

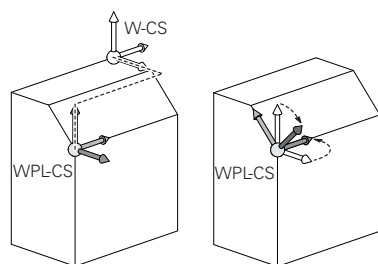
Opis funkcji

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 707

Jeśli w **W-CS** nie zdefiniowano transformacji, to położenie i orientacja **W-CS** i **WPL-CS** są identyczne.

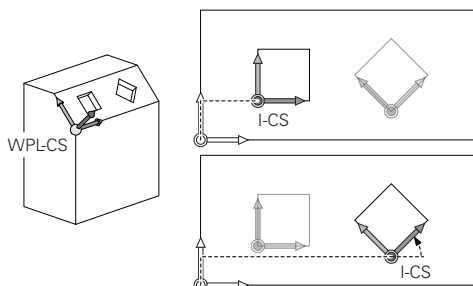


Transformacje w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS

HEIDENHAIN zaleca stosowanie następujących transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**:

- Osie **X, Y, Z** funkcji **TRANS DATUM**
Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 738
- Funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**
Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 740
Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 728
- Funkcja **TRANS ROTATION** bądź cykl **10 OBROT**
Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 743
Dalsze informacje: "Cykl 10 OBROT", Strona 729
- Funkcja **TRANS SCALE** bądź cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**
Dalsze informacje: "Skalowanie z TRANS SCALE", Strona 744
Dalsze informacje: "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI", Strona 731
- Cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**
Dalsze informacje: "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA", Strona 732
- Funkcja **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "PLANE RELATIV", Strona 774

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 przetestować program NC przy pomocy symulacji

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 712

- Przy obróbce czysto 3-osiowej układ współrzędnych detalu **W-CS** i układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** są identyczne. Wszystkie transformacje oddziałują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.
- Wynik następujących po sobie transformacji zależy od kolejności programowania.
- Jako funkcja **PLANE**- (#8 / #1-01-1) działa **PLANE RELATIV** w układzie współrzędnych detalu **W-CS** i ustawia układ współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**. Wartości addytywnego nachylenia odnoszą się przy tym zawsze do aktualnego układu **WPL-CS**.

16.1.7 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.

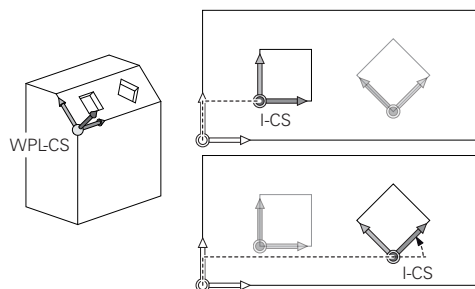
Opis funkcji

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 709

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 713

Możesz definiować następujące wiersze pozycjonowania:

- Wiersze pozycjonowania równoległe do osi
- Funkcje toru kształtowego we współrzędnych prostokątnych lub biegunowych
- Proste **LN** ze współrzędnymi kartezjańskimi i wektorami normalnych powierzchni (#9 / #4-01-1)
- 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 oddziałują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709

16.1.8 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 196

Definiujesz punkt wierzchołka narzędzia w następujących kolumnach menedżera narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia:

- L**
- DL**

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 251

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 712

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 982

Orientacja **T-CS** jest w większości przypadków identyczna do orientacji **I-CS**.

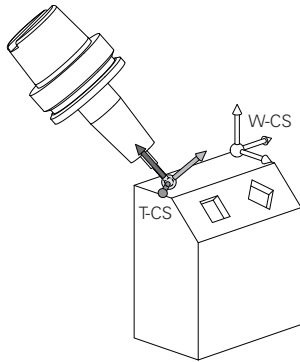
Jeśli następujące funkcje są aktywne, to orientacja **T-CS** jest zależna od ustawienia narzędzia:

- Funkcja dodatkowa **M128** (#9 / #4-01-1)

Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001

- Funkcja **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801



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 1004

11 L X+10 Y+45 A+10 C+0 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 TX0 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 810
- Wartości korekcyjne z wywołania narzędzia
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810
- Wartości tablic korekcyjnych ***.tco**
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816
- Korekta 3D narzędzia przy użyciu wektorów normalnych powierzchni (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820

16.2 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 196

Należy używać menedżera punktów odniesienia w następujących przypadkach:

- Nachylasz płaszczyznę roboczą na obrabiarce z osiami obrotowymi stołu bądź osiami obrotowymi głowicy (#8 / #1-01-1)
- 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 *.pr", Strona 1735

Opis funkcji

Określenie punktów odniesienia

Istnieją następujące możliwości określenia punktów odniesienia:

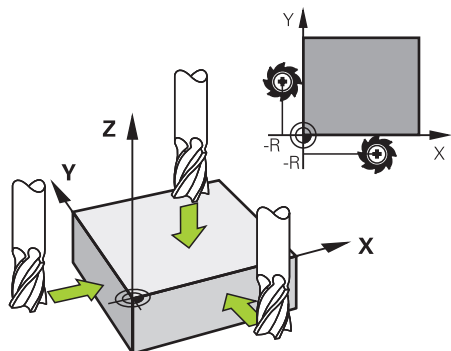
- Odrębne określenie pozycji poszczególnych osi
Dalsze informacje: "Odrębne ustawienie punktu odniesienia", Strona 719
- Cykle sondy dotykowej w aplikacji **Konfiguracja**
Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Cykle sondy pomiarowej w programie NC (#17 / #1-05-1)
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309
Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 733

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 1741

Ustawienie punktu odniesienia za pomocą frezów

Jeśli żadna sonda dotykowa detalu nie jest dostępna, możesz wykonać ustawienie punktu odniesienia także za pomocą frezu. Wartości określone 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 719

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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

Dostępne są następujące możliwości aktywacji punktów odniesienia:

- Odręczna aktywacja w trybie pracy **Tabele**
Dalsze informacje: "Odręczna aktywacja punktu odniesienia", Strona 720
- Cykl **247 USTAWIENIE PKT.BAZ**
Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 733
- Funkcja **PRESET SELECT**
Dalsze informacje: "Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT", Strona 721

Jeśli aktywujesz punkt odniesienia, to sterownik resetuje następujące transformacje:

- Przesunięcie punktu zerowego przy pomocy funkcji **TRANS DATUM**
- Odbicie lustrzane przy pomocy funkcji **TRANS MIRROR** bądź cyklu **8 ODBICIE LUSTRZANE**
- Obrót przy pomocy funkcji **TRANS ROTATION** bądź cyklu **10 OBRÓT**
- Faktor skali przy pomocy funkcji **TRANS SCALE** bądź cyklu **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**
- Poosiowy faktor skali przy pomocy cyklu **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 707

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.

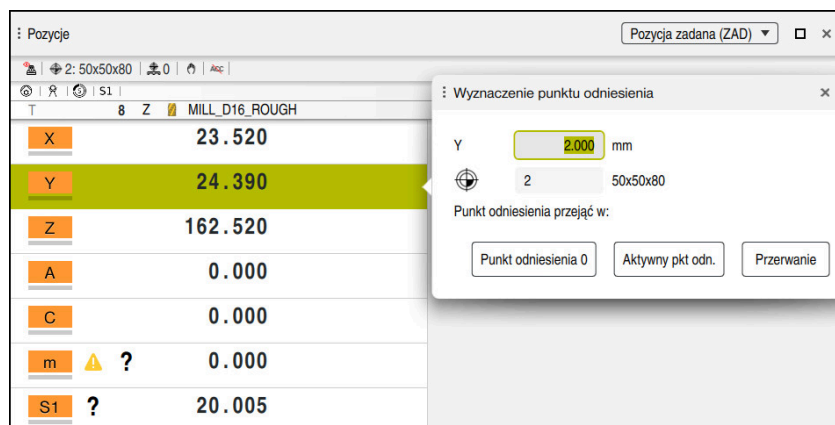
Używając przycisku **3D ROT** (#8 / #1-01-1) możesz definiować, czy sterowanie uwzględni rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D także w aplikacji **Praca ręczna**.

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794

Sterowanie pokazuje przy aktywnej rotacji podstawowej lub rotacji podstawowej 3D symbol w strefie roboczej **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Aktywne funkcje", Strona 152

16.2.1 Odręczne ustawienie punktu odniesienia



Okno **Wyznaczenie punktu odniesienia** w strefie roboczej **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 pożądaney 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.
- ▶ Wybrać 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**.

Aktywny pkt odn.



- Przyciskiem **Punkt odnies. wyznac** 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.

16.2.2 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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

Punkt odniesienia aktywujesz w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać
- ▶ Wybierz aplikację **Punkty odn.**
- ▶ Wybierz pożądaną wiersz
- ▶ **Punkt odn. aktywuj** wybrać
- > Sterowanie aktywuje punkt odniesienia.
- > Sterownik pokazuje numer aktywnego punktu odniesienia w strefie roboczej **Pozycje** i w przeglądzie statusu.

Punkt odn.
aktywuj

Dalsze informacje: "Opis funkcji ", Strona 149

Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155

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** (#8 / #1-01-1). 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 (#8 / #1-01-1)", Strona 794
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 1239
- W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także tablicą punktów odniesienia palet. Jeżeli punkt odniesienia palety jest aktywny, to punkty odniesienia w tabeli punktów odniesienia odnoszą się do tego właśnie punktu odniesienia palety.
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661

16.3 Funkcje NC do zarządzania punktami odniesienia

16.3.1 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

16.3.2 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 715
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 719

Opis funkcji

Punkt odniesienia możesz aktywować albo podając numer punktu odniesienia albo w kolumnie **DOC**.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od parametru maszynowego **CfgColumnDescription** (nr 105607) możesz w kolumnie **DOC** tabeli punktów odniesienia definiować wielokrotnie tę samą treść. Po aktywacji punktu odniesienia w kolumnie **DOC** w takim przypadku sterownik wybiera punkt odniesienia o najniższym numerze wiersza. Jeżeli sterownik nie wybiera pożądanego punktu odniesienia, to istnieje zagrożenie kolizji.

- ▶ Treści kolumny **DOC** należy definiować jednoznacznie
- ▶ Aktywacja punktu odniesienia tylko z numerem wiersza

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Funkcje specj. ▶ Zadane parametry programowe ▶ PRESET ▶ PRESET SELECT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PRESET SELECT	Otwieracz składni dla aktywacji punktu odniesienia
#, Nazwa bądź QS	Wybierz wiersz z tabeli punktów odniesienia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Przy Nazwa 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

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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są zapełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

- Jeśli programujesz **PRESET SELECT** bez opcjonalnych parametrów, to sposób postępowania jest identyczny jak w cyklu **247 USTAWIENIE PKT.BAZ**.
Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 733
- Jeśli punkt odniesienia palety się zmienia, to należy na nowo ustawić punkt odniesienia obrabianego detalu.
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgColumnDescription** (nr 105607) producent maszyn definiuje, czy treści kolumny **DOC** tabeli punktów odniesienia muszą być jednoznaczne. Jeżeli zdefiniowano parametr maszynowy z wartością **TRUE** to możesz wprowadzić treść tylko jeden raz.

16.3.3 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 715
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
Dalsze informacje: "Odrębne ustawienie punktu odniesienia", Strona 719

Opis funkcji

Przewidziany do kopiowania punkt odniesienia możesz wybrać albo podając numer punktu odniesienia albo przez wpis w kolumnie **DOC** .

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **Zadane parametry programowe** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET COPY**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PRESET COPY	Otwieracz składni dla kopiowania i aktywacji punktu odniesienia detalu
#, Nazwa bądź 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 #, Nazwa bądź QS	Wybrać nowy wiersz z tabeli punktów odniesienia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Przy Nazwa 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	Zachować proste transformacje Element składni opcjonalnie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od parametru maszynowego **CfgColumnDescription** (nr 105607) możesz w kolumnie **DOC** tabeli punktów odniesienia definiować wielokrotnie tę samą treść. Po aktywacji punktu odniesienia w kolumnie **DOC** w takim przypadku sterownik wybiera punkt odniesienia o najniższym numerze wiersza. Jeżeli sterownik nie wybiera pożądanego punktu odniesienia, to istnieje zagrożenie kolizji.

- ▶ Treści kolumny **DOC** należy definiować jednoznacznie
- ▶ Aktywacja punktu odniesienia tylko z numerem wiersza

16.3.4 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 715
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
Dalsze informacje: "Odrębne ustawienie punktu odniesienia", Strona 719

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 700

Dane wejściowe

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; skorygować punkt odniesienia detalu w **X** o +10 mm i w **SPC** o +45°

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **Zadane parametry programowe** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET CORR**

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

16.4 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 *.d", Strona 1746
- Edycja tabeli punktów zerowych podczas przebiegu programu
Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684
- Tabela punktów odniesienia
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735

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




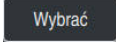
Możesz uaktywnić tabelę punktów zerowych odręcznie dla trybu pracy **Przebieg progr.**

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**.

16.4.1 Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja

Aktywujesz tabelę punktów zerowych w programie NC w następujący sposób:

-  ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- ▶ 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** kliknąć

Jeśli tabela punktów zerowych 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 206



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

16.5 Cykle dla transformacji współrzędnych

16.5.1 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

16.5.2 Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE

Programowanie ISO

G28

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 niezmienny.

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 przesuwany dodatkowo;

Resetowanie

Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** ponownie programować z **NO ENT**.

Spokrewnione tematy

- Odbicie lustrzane z **TRANS MIRROR**

Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 740

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.



Jeśli praca wykonywana jest w nachylnym 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 ?

Tu należy podać osie, które mają być poddane odbiciu lustrzanemu. Odbicie lustrzane można wykonać dla wszystkich osi – łącznie z osiami obrotu – za wyjątkiem osi wrzeciona i przynależnej do niej osi pomocniczej. Dozwolone jest wprowadzenie maksymalnie trzech osi NC.

Dane wejściowe: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Przykład

```
11 CYCL DEF 8.0 ODBICIE LUSTRZANE
```

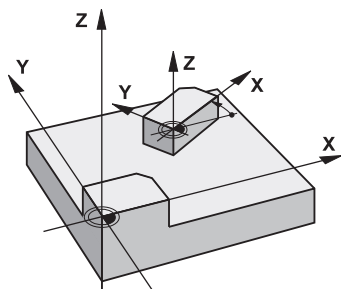
```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```


16.5.3 Cykl 10 OBROT

Programowanie ISO

G73

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 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°.

Spokrewnione tematy

- Rotacja z **TRANS ROTATION**

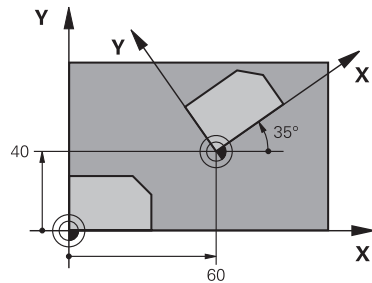
Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 743

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

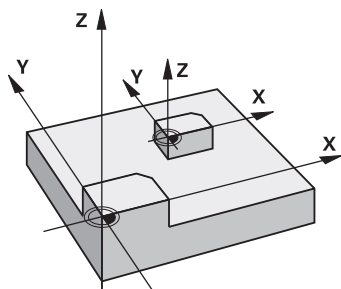
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

16.5.4 Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI

Programowanie ISO

G72

Zastosowanie



Sterowanie może w obrębie programu NC powiększać lub zmniejszać kontury. W ten sposób można np. uwzględnić współczynniki kurczenia i nadwymiarowości.

Współczynnik skalowania działa od jego definicji w programie NC. Działa ona także 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.

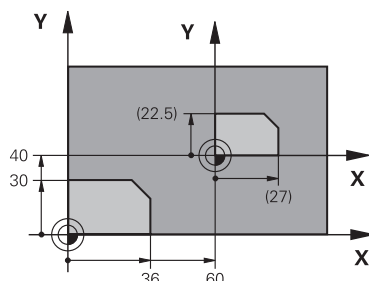
Spokrewnione tematy

- Skalowanie z **TRANS SCALE**

Dalsze informacje: "Skalowanie z TRANS SCALE", Strona 744

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Współczynnik skali ?

Podać faktor SCL (angl.: scaling). Sterowanie mnoży współrzędne i promienie przez SCL.

Dane wejściowe: **0.000001...99.999999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 11.0 WSPOLCZYNNIK SKALI
```

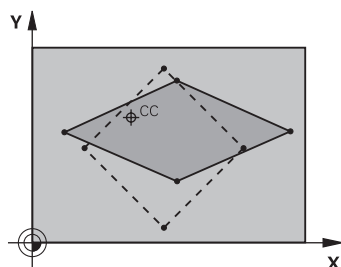
```
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

16.5.5 Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA

Programowanie ISO

Syntaktyka NC dostępna tylko w Klartext.

Zastosowanie



Używając cyklu **26** można uwzględniać współczynniki skurczenia 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

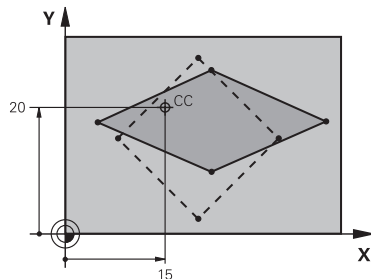
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontur zostaje wydłużany od centrum na zewnątrz lub spiętrzany w kierunku centrum, to znaczy niekoniecznie od i do aktualnego punktu zerowego –jak w przypadku cyklu **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**.

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

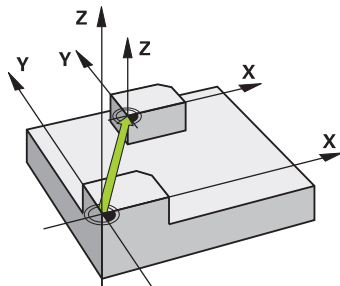
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

16.5.6 Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ

Programowanie ISO

G247

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.

Spokrewnione tematy

- Aktywacja punktu odniesienia
Dalsze informacje: "Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT", Strona 721
- Kopiowanie punktu odniesienia
Dalsze informacje: "Kopiowanie punktu odniesienia z PRESET COPY", Strona 723
- Korygowanie punktu odniesienia
Dalsze informacje: "Korygowanie punktu odniesienia z PRESET CORR", Strona 725
- Ustawienie i aktywacja punktów odniesienia
Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715

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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są zapełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Przy aktywowaniu punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia sterowanie resetuje przesunięcie punktu zerowego, odbicie lustrzane, rotację, współczynnik skalowania i 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 symulacji.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy

Parametry

Numer dla punktu bazowego?

Podać numer pożądanego punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia. Alternatywnie można także poprzez wybrać pożądaną punkt odniesienia przyciskiem z symbolem punktu odniesienia na pasku bezpośrednio z tablicy punktów odniesienia.

Dane wejściowe: **0...65535**

Przykład

```
11 CYCL DEF 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ~
```

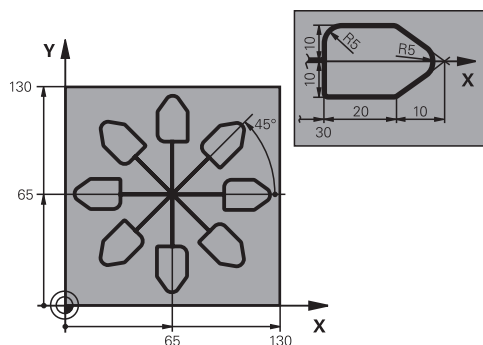
```
Q339=+4
```

```
;NR PKT BAZOWEGO
```

16.5.7 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	; przemieszczenie narzędzia
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	; przemieszczenie narzędzia
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	

16.6 Funkcje NC dla transformacji współrzędnych

16.6.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące funkcje **TRANS**:

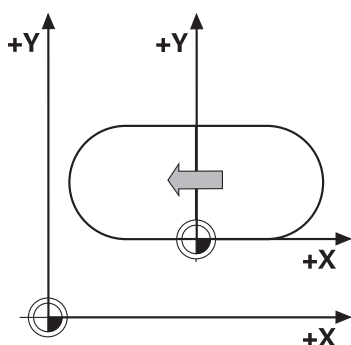
Syntaktyka	Znaczenie	Dalsze informacje
TRANS DATUM	Przesunięcie punktu zerowego obrabianego detalu	Strona 738
TRANS MIRROR	Odbicie lustrzane osi	Strona 740
TRANS ROTATION	Rotacja o oś narzędzia	Strona 743
TRANS SCALE	Skalowanie konturów i pozycji	Strona 744
TRANS RESET	Reset transformacji współrzędnych	Strona 745

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 712



Spokrewnione tematy

- Cykle dla transformacji współrzędnych

Dalsze informacje: "Cykle dla transformacji współrzędnych", Strona 727

- **PLANE**-funkcje (#8 / #1-01-1)

Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748

- Układy odniesienia

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700

16.6.2 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 *.d", Strona 1746
- Aktywacja tabeli punktów zerowych
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja", Strona 726
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

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 149

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 726

Przesunięcie punktu zerowego i ścieżkę tabeli punktów zerowych sterowanie pokazuje w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 167

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**

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **Funkcje** ► **TRANSFORM** ► **TRANS DATUM**

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
Nazwa bądź QS	Ścieżka tabeli punktów zerowych Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy 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**.
- Jeżeli wykonujesz absolutną dyslokację punktu zerowego używając **TRANS DATUM** bądź cyklu **7 PUNKT BAZOWY**, to sterowanie nadpisuje wartości aktualnego przesunięcia punktu zerowego. Wartości inkrementalne sterowanie przelicza z wartościami aktualnego przesunięcia punktu zerowego.
- Absolutne wartości odnoszą się do punktu odniesienia detalu. Wartości inkrementalne odnoszą się do punktu zerowego obrabianego detalu.
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196
- Dyslokacja punktu zerowego w osiach **A, B, C, U, V** i **W** działa jak offset. HEIDENHAIN zaleca przystawienie osi obrotu przy użyciu funkcji **PLANE** bądź rotacji podstawowej 3D.
Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1307
- Przy pomocy parametru maszynowego **transDatumCoordSys** (nr 127501) producent obrabiarki definiuje, do jakiego układu odniesienia odnoszą się wartości odczytu pozycji.
Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700

16.6.3 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

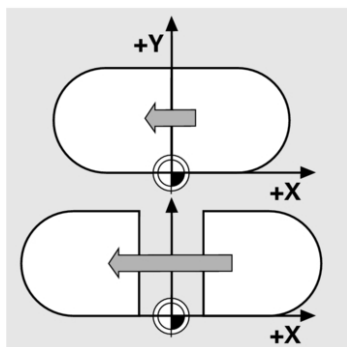
Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 728

Opis funkcji

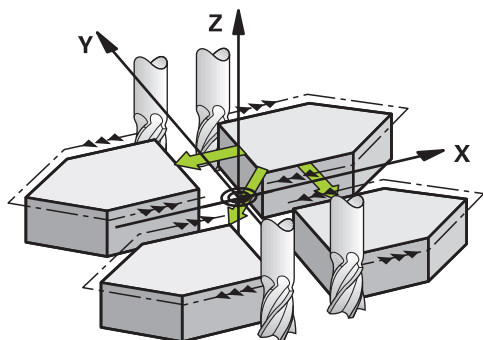
Odbicie lustrzane działa modalnie od jego zdefiniowania w programie NC.

Sterowanie odbija lustrzanie kontury lub pozycje względem aktywnego punktu zerowy detalu. Jeśli punkt zerowy leży poza konturem, to sterowanie odbija lustrzanie również odcinek do punktu zerowego.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196



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 (#167 / #1-02-1).

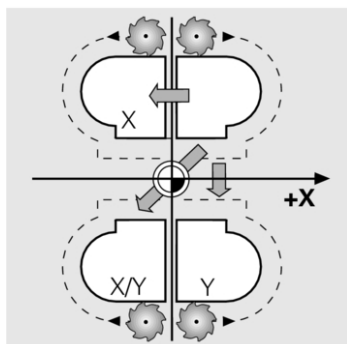


W zależności od wybranych wartości osi **AXIS** sterowanie wykonuje odbicie lustrzane następujących płaszczyzn obróbki:

- **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 194

Możesz wybrać do trzech wartości osi.



Sterowanie pokazuje aktywne odbicie lustrzane w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 167

Dane wejściowe

11 TRANS MIRROR AXIS X

; odbicie lustrzane X-współrzędnych 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

Wskazówki

- Tej funkcji możesz używać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 240
- Jeśli wykonujesz odbicie lustrzane przy użyciu **TRANS MIRROR** bądź cyklu **8 ODBICIE LUSTRZANE**, to sterowanie nadpisuje aktualne odbicie lustrzane.
Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 728

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 przetestować program 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 707

16.6.4 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 729

Opis funkcji

Obrót działa modalnie od jego zdefiniowania w programie NC.

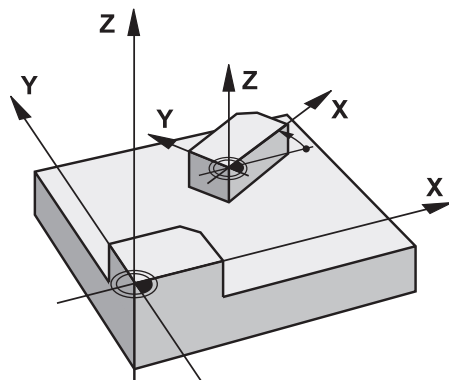
Sterowanie obraca obróbkę na płaszczyźnie roboczej wokół aktywnego punktu zerowego detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

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 194



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 167

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

Wskazówki

- Tej funkcji możesz używać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 240
- Jeżeli wykonujesz absolutną rotację przy użyciu **TRANS ROTATION** bądź cyklu **10 OBROT**, to sterowanie nadpisuje wartości aktualnej rotacji. Wartości inkrementalne sterowanie przelicza z wartościami aktualnej rotacji.
Dalsze informacje: "Cykl 10 OBROT", Strona 729

16.6.5 Skalowanie z TRANS SCALE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TRANS SCALE** dokonujesz skalowania konturów bądź dystansów do punktu zerowego a także tym samym możesz powiększać lub zmniejszać równomiernie. W ten sposób można np. uwzględnić 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 731

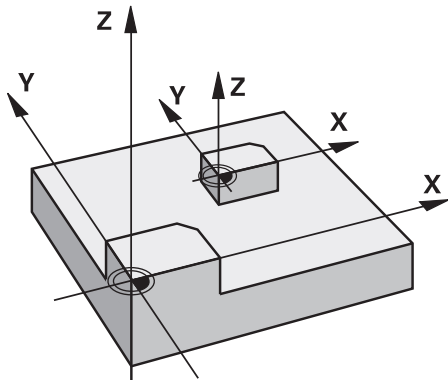
Opis funkcji

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 196



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 167

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 240
- Jeżeli wykonujesz skalowanie przy użyciu **TRANS SCALE** bądź cyklu **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, to sterowanie nadpisuje aktualny faktor skali.
Dalsze informacje: "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ", Strona 731
- Jeśli zmniejszasz kontur z promieniami wewnętrznymi, to należy zwrócić uwagę na wybór właściwych narzędzi. W przeciwnym razie pozostaje ewentualnie reszta materiału.

16.6.6 Reset z TRANS RESET

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **TRANS RESET** resetujesz jednocześnie wszystkie proste transformacje współrzędnych.

Spokrewnione tematy

- Funkcje NC do transformacji współrzędnych
Dalsze informacje: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Strona
- Cykle dla transformacji współrzędnych
Dalsze informacje: "Cykle dla transformacji współrzędnych", Strona 727

Opis funkcji

Sterownik wykonuje reset następujących prostych transformacji współrzędnych:

Transformacja-współrzędnych	Syntaktyka	Dalsze informacje
Przesunięcie punktu zerowego	TRANS DATUM	Strona 738
Odbicie lustrzane	TRANS MIRROR	Strona 740
	Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE	Strona 728
Obrót	TRANS ROTATION	Strona 743
	Cykl 10 OBROT	Strona 729
Skalowanie	TRANS SCALE	Strona 744
	Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI	Strona 731
	Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA	Strona 732



Sterownik resetuje również proste transformacje współrzędnych, zdefiniowane przez producenta maszyn.

Dane wejściowe

11 TRANS RESET

; Reset prostych transformacji współrzędnych

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **Funkcje** ▶ **TRANSFORM** ▶ **TRANS RESET**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TRANS RESET	Otwieracz składni do resetowania prostych transformacji współrzędnych

16.7 Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)

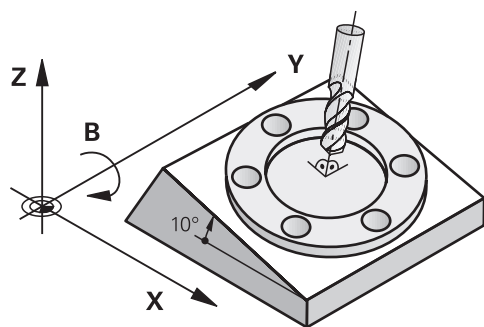
16.7.1 Podstawy

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 prostopadłe do kierunku osi narzędzia.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709



Dla pochylenia płaszczyzny obróbki są dwie funkcje do dyspozycji:

- Odręczne nachylenie w oknie **3D-rotacja** aplikacji **Praca ręczna**
Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794
- Sterowane nachylenie przy pomocy funkcji **PLANE**-w programie NC

Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748



Programy NC ze starszych modeli sterowników, zawierające cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** możesz w dalszym ciągu odpracowywać.

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 równoległe do bazowego układu współrzędnych **B-CS**. Przy tym obrabiarki zachowują się niemal identycznie niezależnie od kinematyki.

Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705

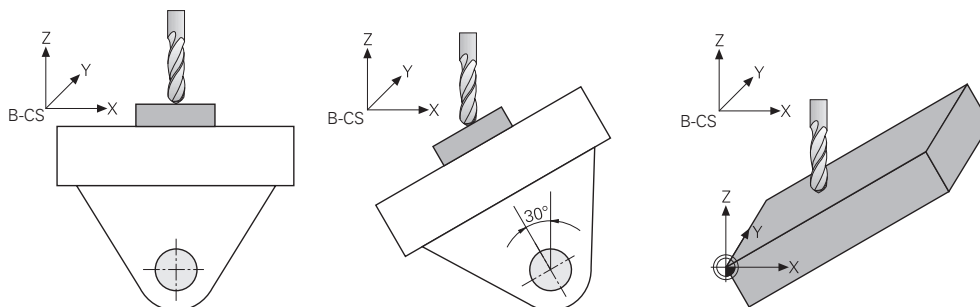
Jeśli nachylasz płaszczyznę roboczą, to sterowanie przemieszcza osie maszyny zależnie od kinematyki.

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**.

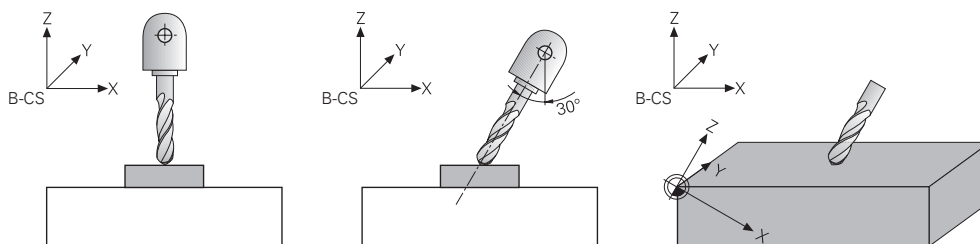
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709



■ 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 równoległe do nienachylonego **B-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709



16.7.2 Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)

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 965
- Nachyloną płaszczyznę roboczą można przejąć w trybie pracy **Manualnie** w oknie **3D-rotacja**
Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794


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 rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)
- 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 700

 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 738

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 750

Dodatkowo do geometrycznej definicji płaszczyzny roboczej określasz dla każdej funkcji **PLANE**, jak sterowanie ma pozycjonować osie obrotu.

Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783

Jeśli z geometrycznej definicji płaszczyzny roboczej nie wynika jednoznaczna pozycja nachylenia, to możesz wybrać pożądane rozwiązanie sytuacji nachylenia.

Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787

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 791

Wskazanie statusu

Strefa robocza Pozycje

Kiedy tylko płaszczyzna robocza zostaje nachylona, ogólne wskazanie statusu otrzymuje symbol w strefie **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149



Jeśli prawidłowo dezaktywujesz bądź zresetujesz funkcję nachylenia, symbol dla nachylonej płaszczyzny roboczej nie powinien się więcej pojawiać.

Dalsze informacje: "PLANE RESET", Strona 778

Strefa robocza 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 165

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 167

Przegląd funkcji PLANE-

Sterowanie udostępnia następujące funkcje **PLANE**:

Element-składni	Funkcja	Dalsze informacje
SPATIAL	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą trzech kątów przestrzennych	Strona 753
PROJECTED	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą dwóch kątów projekcji i jednego kąta rotacji	Strona 759
EULER	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą trzech kątów Eulera	Strona 763
VECTOR	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą dwóch wektorów	Strona 766
POINTS	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą współrzędnych trzech punktów	Strona 769
RELATIV	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą pojedynczego, działającego przyrostowo kąta przestrzennego	Strona 774
AXIAL	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą maks trzech absolutnych bądź inkrementalnych kątów osi	Strona 779
RESET	Resetuje nachylenie płaszczyzny roboczej	Strona 778

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 ką 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 następnym 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., pojedynczy 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:
 - Odbite lustrzanie osi 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.
- Wykonaj reset wszystkich funkcji **PLANE** zawsze za pomocą **PLANE RESET**. Gdy definiujesz np. wszystkie kąty przestrzenne z 0, to sterownik resetuje tylko te kąty a nie funkcję nachylenia.
- Jeżeli przy użyciu funkcji **M138** limitujesz liczbę osi obrotu, to przez to mogą zostać ograniczone możliwości nachylenia na maszynie. Czy sterowanie kąta anulowanych osi uwzględnia czy ustawia na 0, określa producent obrabiarek.

- Sterownik obsługuje funkcje nachylenia tylko przy aktywnej osi narzędzia **Z**.
- W razie potrzeby możesz poddawać edycji cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA**. Nie możesz jednakże ponownie wstawiać tego cyklu, ponieważ sterowanie nie proponuje tego cyklu więcej do programowania.

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 kątovej, w opisie kinematyki.

Można ustawić zaprogramowaną płaszczyznę obróbki także bez osi obrotu prostopadle do narzędzia, np. aby dopasować płaszczyznę obróbki do zamontowanej głowicy kątovej.

Przy pomocy funkcji **PLANE SPATIAL** i opcji zachowania przy pozycjonowaniu **STAY** nachylamy płaszczyznę obróbki pod zapisanym przez producenta maszyn kątem.

Przykład zamontowana głowica kątovej 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.



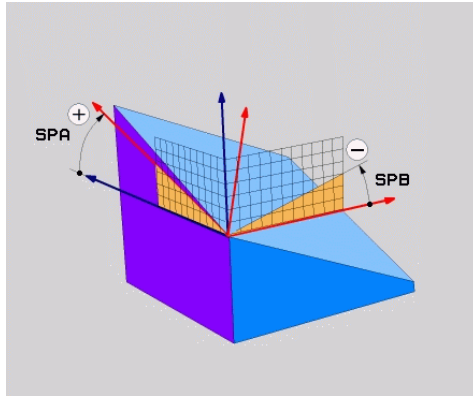
Kąty przestrzenne to najczęściej stosowana możliwość definiowania płaszczyzny roboczej. Definicja nie jest specyficzna dla danej obrabiarki, czyli nie zależy od dostępnych osi obrotu.

Spokrewnione tematy

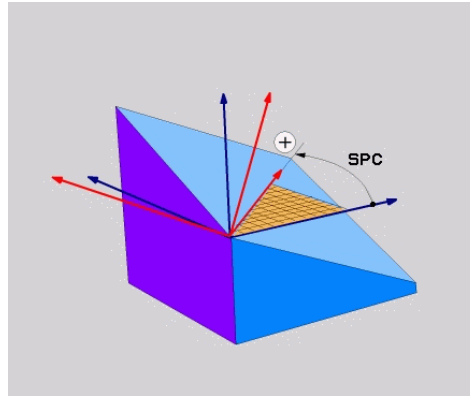
- Definiowanie pojedynczego, działającego inkrementalnie kąta bryłowego
Dalsze informacje: "PLANE RELATIV ", Strona 774
- Dane wejściowe kąta osi
Dalsze informacje: "PLANE AXIAL", Strona 779

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.



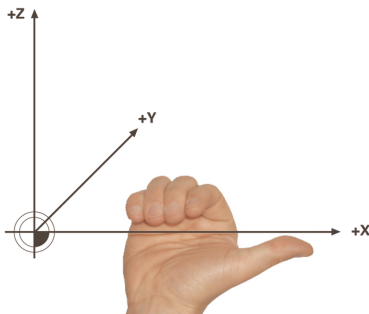
Kąty bryłowe **SPA** i **SPB**



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 bryłowych 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, niezmiennego **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 757

i 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.

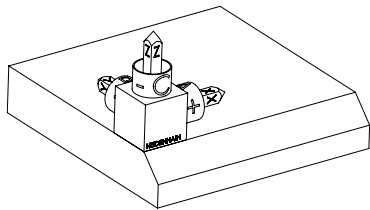
Dalsze informacje: "PLANE RELATIV", Strona 774

Przykład zastosowania

Przykład

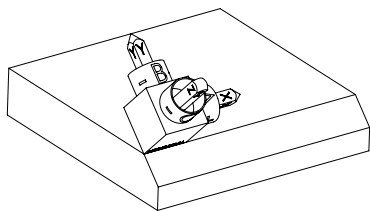
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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.

i 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
- **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: -360.000000...+360.000000
SPB	Obrót wokół osi Y układu W-CS Dane wejściowe: -360.000000...+360.000000
SPC	Obrót wokół osi Z układu W-CS Dane wejściowe: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN bądź STAY	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">i W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</div> Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 Element składni opcjonalnie

Wskazówki

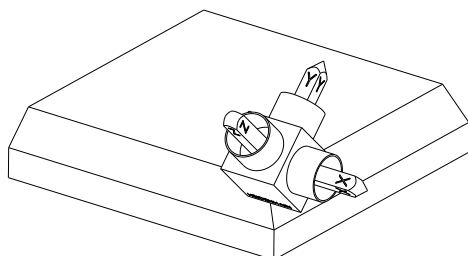
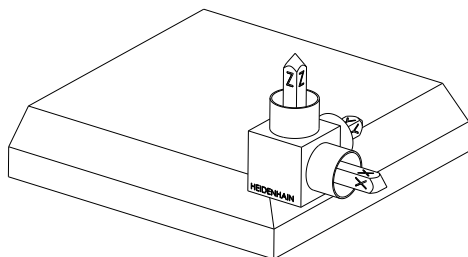
Porównanie punktów widzenia na przykładzie sfazowania

Przykład

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Metoda A-B-C

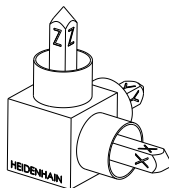
Stan wyjściowy



SPA+45

Orientacja osi narzędzia **Z**

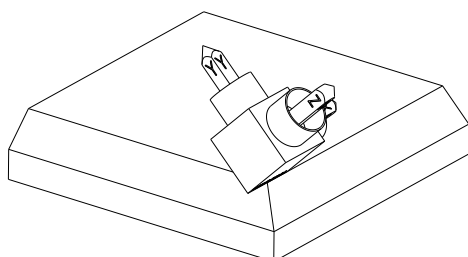
Obrót wokół osi X nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**



SPB+0

Obrót wokół osi Y nienachylonego układu **W-CS**

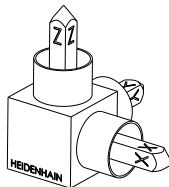
Bez obrotu przy wartości 0

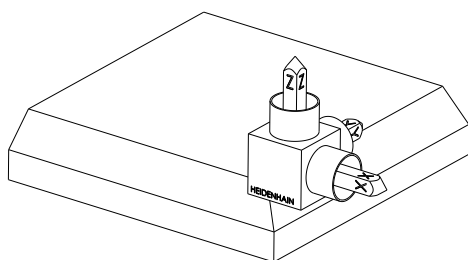


SPC+90

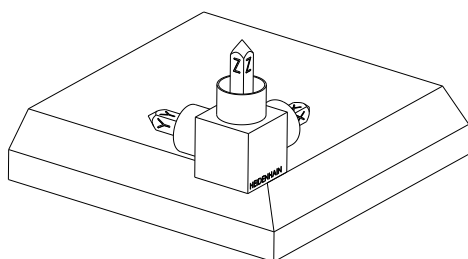
Orientacja osi głównej **X**

Obrót wokół osi Z nienachylonego układu **W-CS**

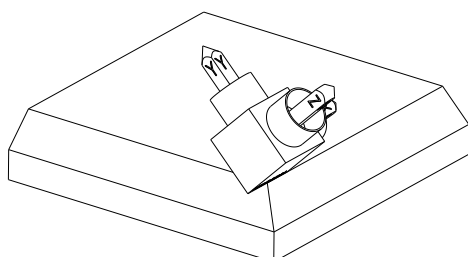


Metoda C-B-A

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

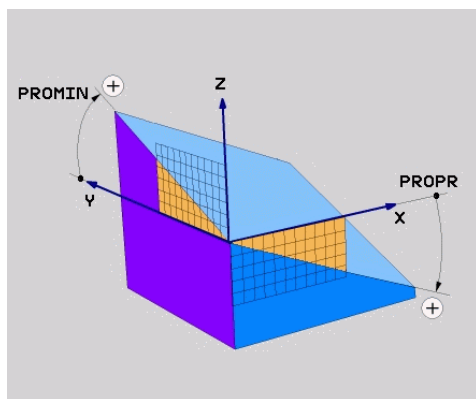
Za pomocą funkcji **PLANE PROJECTED** definiujesz płaszczyznę roboczą używając dwóch kątów przestrzennych. Używając dodatkowego kąta rotacji ustawiasz opcjonalnie oś X na nachylonej płaszczyźnie roboczej.

Opis funkcji

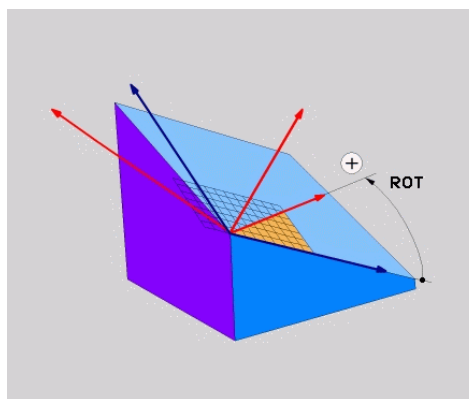
Kąty projekcji definiują płaszczyznę roboczą jako dwa niezależne od siebie kąty na płaszczyznach roboczych **ZX** i **YZ** nienachylonego układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 194

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 wielościennej bądź wewnętrznej, to należy wykorzystywać zasłonięte krawędzie detalu bądź dokonywać projekcji. W takich przypadkach należy wyobrazić sobie detal jako zupełnie przezroczysty.

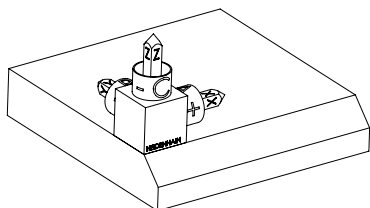
Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 762

Przykład zastosowania

Przykład

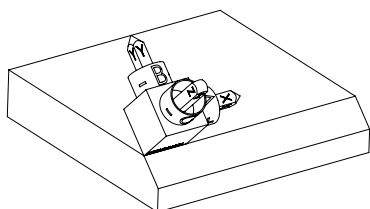
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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

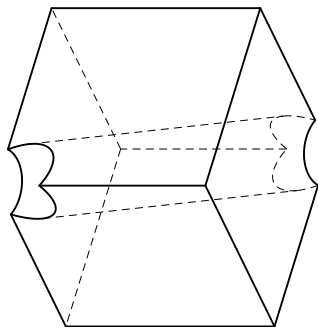
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

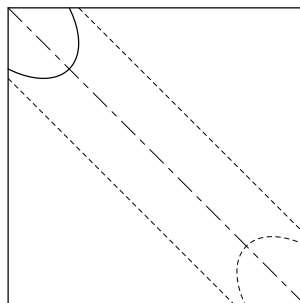
Element składni	Znaczenie
PLANE PROJECTED	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą dwóch kątów projekcji i jednego kąta rotacji
PROPR	Kąt na płaszczyźnie roboczej ZX , czyli wokół osi Y układu współrzędnych obrabianego detalu W-CS Dane wejściowe: -89.999999...+89.9999
PROMIN	Kąt 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: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN bądź STAY	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</div> Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 Element składni opcjonalnie

Wskazówki

Sposób postępowania w przypadku zakrytych krawędzi detalu na przykładzie odwiertu ukośnego



Sześcian z ukośnym otworem

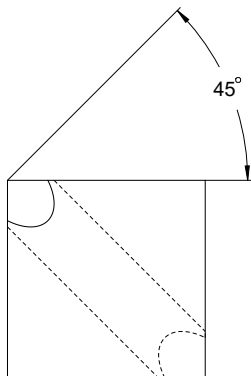


Widok z przodu, czyli projekcja na płaszczyźnie roboczej **ZX**.

Przykład

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Porównanie kąta projekcji i kąta bryłowego

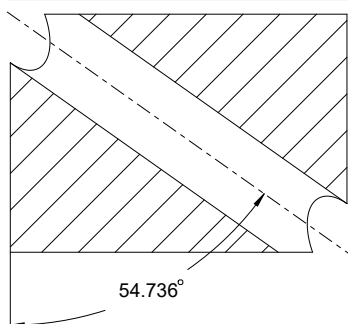


Wyobrażając sobie, że obrabiany detal jest przezroczysty, można łatwo określić kąty projekcji.

Obydwa kąty projekcji wynoszą 45°.



Przy definiowaniu znaku liczby należy uwzględnić, że płaszczyzna robocza leży prostopadłe 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

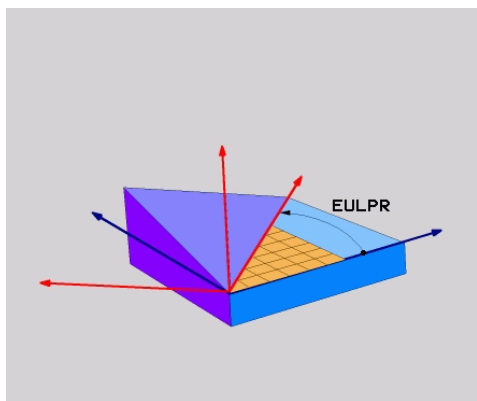
Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE EULER** definiujesz płaszczyznę roboczą używając trzech kątów Eulera.

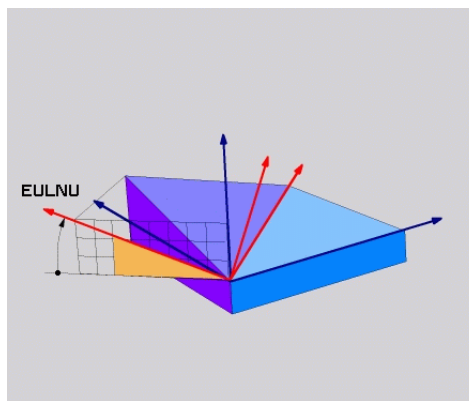
Opis funkcji

Kąty Eulera definiują płaszczyznę obróbki jako trzy kolejne obroty wychodząc z nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

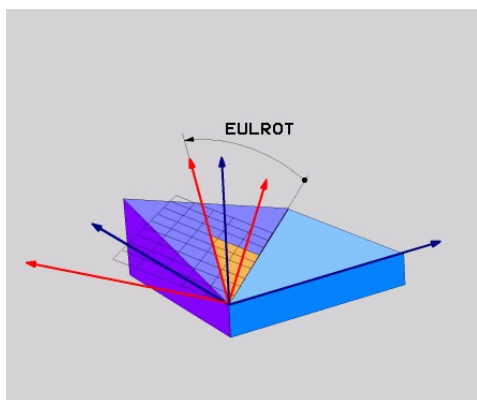
Używając trzeciego kąta Eulera ustawiasz opcjonalnie nachyloną oś X.



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 774

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 753

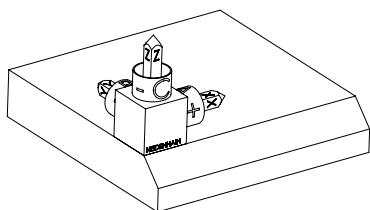
Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 743

Przykład zastosowania

Przykład

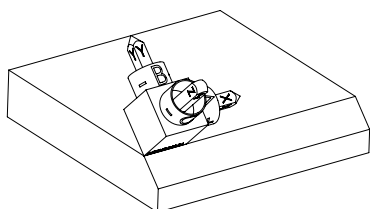
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 EULROTO** dla drugiej fazki
- **EULPR+180, EULNU45 i EULROTO** dla trzeciej fazki
- **EULPR+270, EULNU45 i EULROTO** 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</div>
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 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.

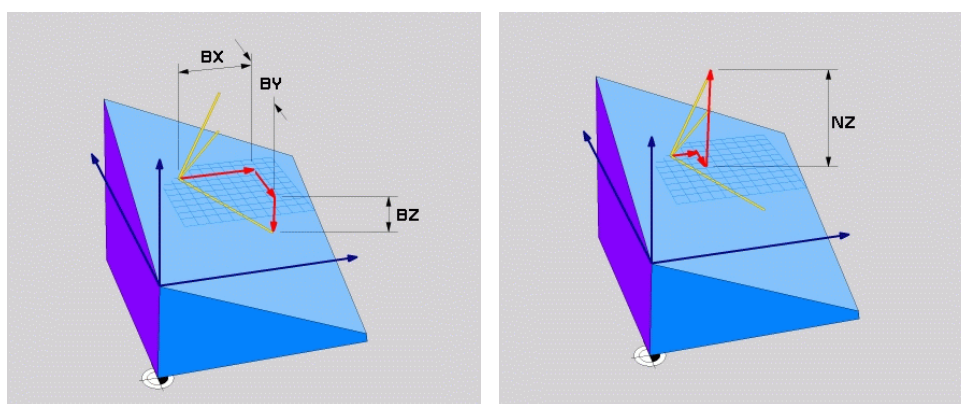
Spokrewnione tematy

- Formaty wyjściowe programów NC

Dalsze informacje: "Formaty wyjściowe programów NC", Strona 963

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** definiuje kierunek nachylonej osi X. Komponent **NZ** wektora normalnego definiuje kierunek nachylonej osi Z i tym samym pośrednio płaszczyznę roboczą.

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 767

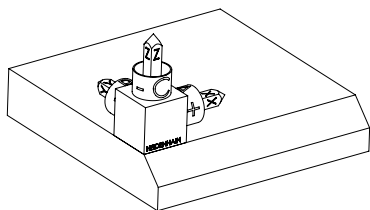
Wektor normalny z komponentami **NX, NY** i **NZ** definiuje kierunek nachylonej osi Z i tym samym pośrednio płaszczyznę roboczą. Wektor normalny leży prostopadle do nachylonej płaszczyzny roboczej.

Przykład zastosowania

Przykład

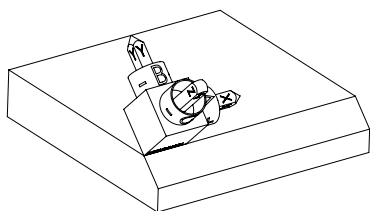
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">i W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</div> Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 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.

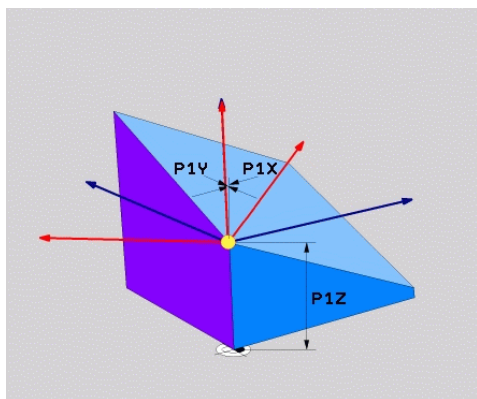
Spokrewnione tematy

- Wyjustowanie płaszczyzny przy użyciu cyklu sondy **431 POMIAR PLASZCZYZNY**

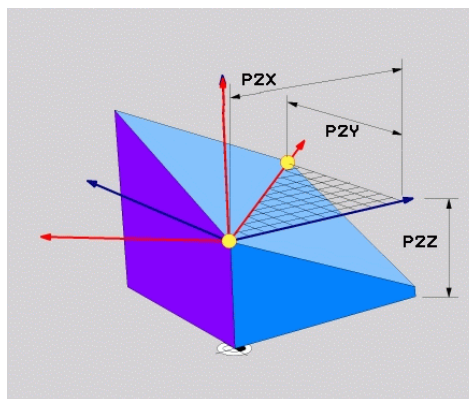
Dalsze informacje: "Cykl 431 POMIAR PLASZCZYZNY (#17 / #1-05-1)", Strona 1554

Opis funkcji

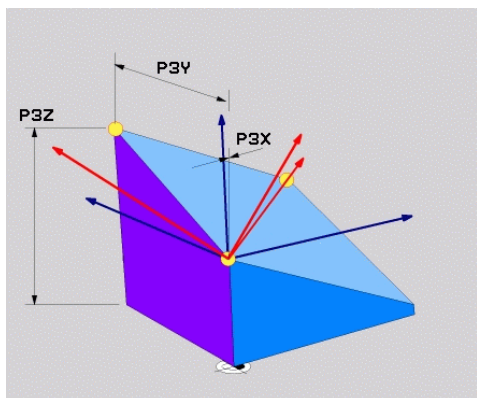
Punkty definiują płaszczyznę obróbki za pomocą jej współrzędnych w nienachylonym układzie obrabianego detalu **W-CS**.



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**.

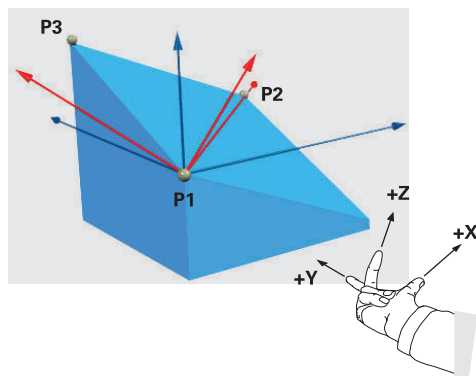
Proszę zwrócić uwagę, aby przy definiowaniu pierwszego punktu nie dyslokować punktu zerowego obrabianego detalu. Jeśli chcesz programować poszczególne współrzędne pierwszego punktu z wartością 0, to ewentualnie należy wcześniej dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu na tę pozycję.

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:

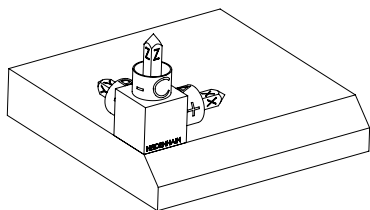
- Punkt 2 znajduje się z prawej strony od punktu 1
- Punkt 3 znajduje się powyżej linii łączącej punkty 1 i 2

Przykład zastosowania

Przykład

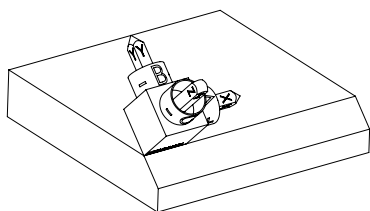
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</div> Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 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 700

Opis funkcji

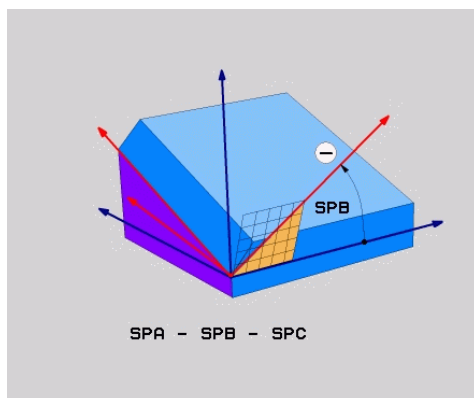
Względny kąt przestrzenny definiuje płaszczyznę roboczą jako obrót w aktywnym układzie odniesienia.

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.

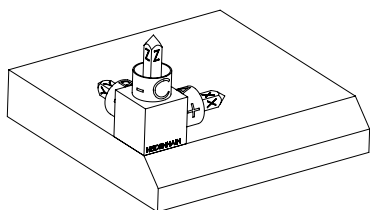
Jeśli po funkcji **PLANE RELATIV** chcesz powrócić do uprzednio aktywnej płaszczyzny obróbki, to definiujesz dodatkowo funkcję **PLANE RELATIV** z tym samym kątem ale przeciwnym znakiem liczby.

Przykład zastosowania

Przykład

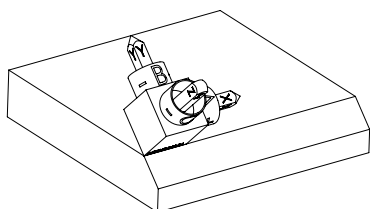
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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.

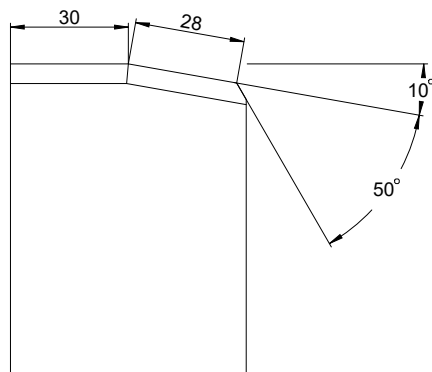
Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 777

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: -360.000000...+360.000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Jeśli płaszczyzna robocza jest nachylona, to obrót wokół osi X, Y lub Z działa w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS</p> </div>
MOVE, TURN bądź STAY	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni MB, DIST i F, F AUTO bądź FMAX.</p> </div> <p>Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 783</p>
SYM bądź SEQ	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź TABLE ROT	Rodzaj transformacji Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791 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	Przestrzenie

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

Funkcja nie resetuje wartości offsetu!

Dalsze informacje: "Transformacja bazowa i offset", Strona 1739

- 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 783

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 dezaktywacji aktywnej 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 783

Wskazówki

- 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 (#8 / #1-01-1)", Strona 794



We wskazaniu statusu możesz sprawdzić osiągnięty stan sytuacji nachylenia.

Dalsze informacje: "Wskazanie statusu", Strona 750

- Używając funkcji sondy pomiarowej możesz zapisać do pamięci ukośne położenie detalu jako rotację podstawową 3D w tabeli punktów odniesienia, np. **Płaszczyzna (PL)**. W programie NC należy następnie ustawić detal przy pomocy funkcji nachylenia, np. z **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX**. Przy wykonywaniu obróbki nie należy używać **PLANE RESET** ponieważ sterownik nie uwzględni wówczas rotacji podstawowej 3D.

Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 753

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

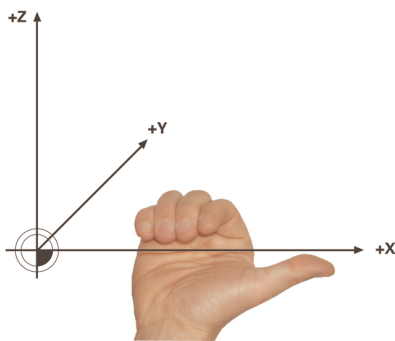
Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 753

Opis funkcji

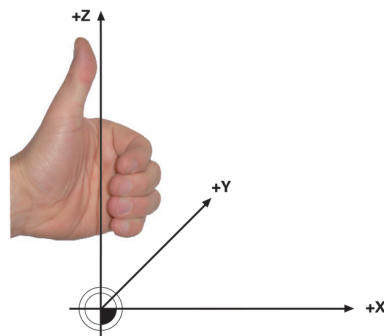
Kąty osi definiują zarówno położenie płaszczyzny obróbki jak i zadane współrzędne osi obrotu.

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 nastąpić 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.

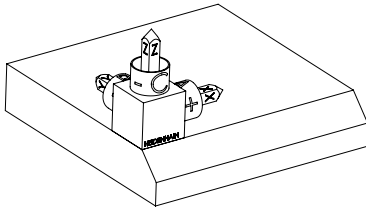
Przykład zastosowania

Poniższy przykład dotyczy maszyny z układem kinematycznym stołu AC, której dwie osie obrotowe są zamontowane pod kątem prostym i jedna nad drugą.

Przykład

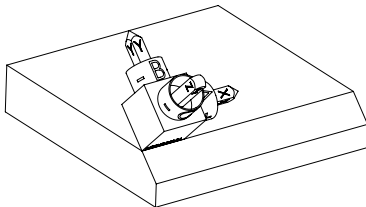
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Stan wyjściowy

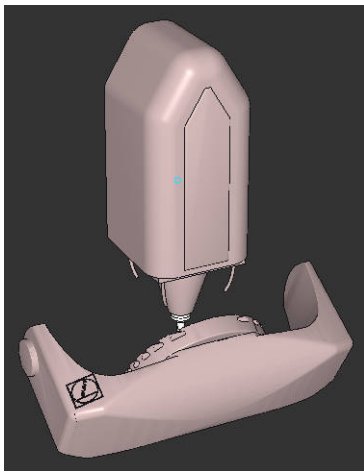


Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, 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.



i Aby narzędzie leżało prostopadle do powierzchni fazki, oś obrotowa stołu A musi odchyłać 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.

i 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 783



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 707
- Bez zastosowania systemu CAM, funkcja **PLANE AXIAL** jest komfortowa w użyciu tylko w połączeniu z osiami obrotu ustawionymi prostokątnie.

Pozycjonowanie osi obrotu

Zastosowanie

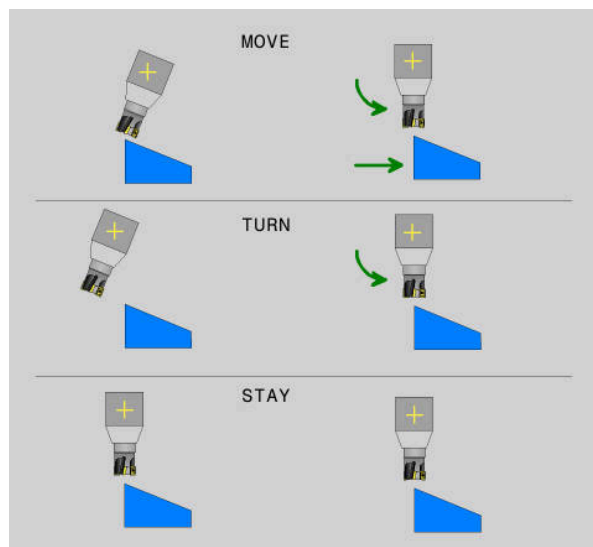
Typ pozycjonowania osi obrotu określa, w jaki sposób sterowanie wychyla osie obrotowe do obliczonych wartości osi.

Wybór zależy np. od następujących aspektów:

- Narzędzie znajduje się podczas odchylenia w pobliżu detalu?
- Narzędzie znajduje się podczas odchylenia 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 785

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 785

STAY

Sterowanie nie pozycjonuje żadnej osi.

Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotowych STAY", Strona 786

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.

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Należy uwzględnić, iż ruch kompensacyjny następuje ewentualnie w trzech osiach łącznie.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

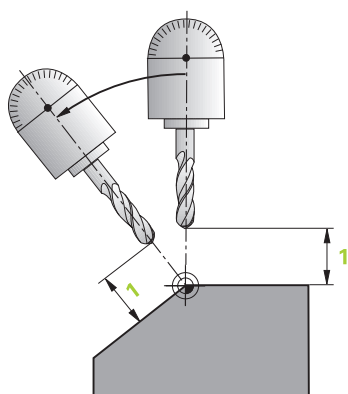
Punkt obrotu leży na osi narzędzia. Przy dużych średnicach narzędzie może wchodzić w materiał podczas obracania. Podczas ruchu nachylenia istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

- i** 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 DISTO 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 STAY

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., pojedynczy blok.**

Rozwiązania obracania

Zastosowanie

Z **SYM (SEQ)** wybierasz pożądaną opcję wśród kilku możliwych rozwiązań obracania.



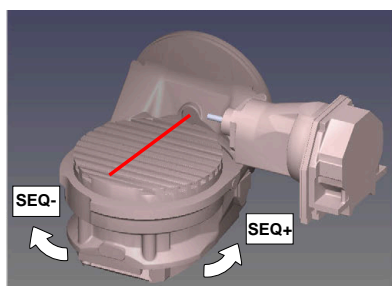
Jednoznaczne rozwiązanie obracania definiujesz wyłącznie za pomocą kątów osi.

Wszystkie inne możliwości definiowania mogą, zależnie od maszyny, prowadzić do kilku rozwiązań obracania.

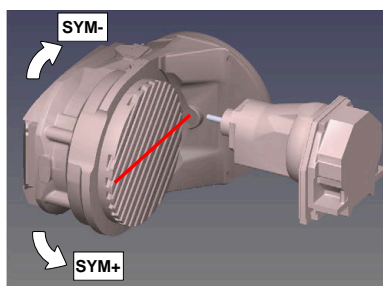
Opis funkcji

Sterowanie udostępnia dwie możliwości, z których możesz wybrać jedną.

Opcjowy wybór	Znaczenie
SYM	Z SYM wybierasz możliwość rozwiązania w odniesieniu do punktu symetrii osi master. Dalsze informacje: "Rozwiązanie obracania SYM", Strona 789
SEQ	Z SEQ wybierasz możliwość rozwiązania w odniesieniu do położenia podstawowego osi master. Dalsze informacje: "Rozwiązanie obracania SEQ", Strona 789



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.



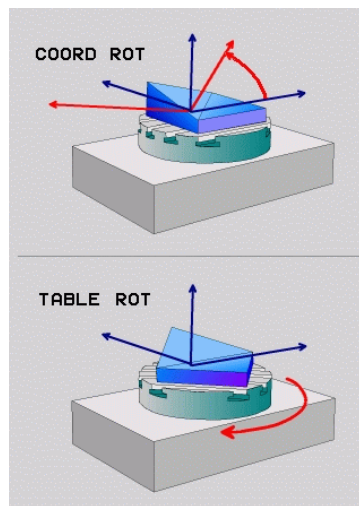
Dowolna oś obrotu staje się wolną osią obrotu przy następującej konstelacji:

- 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.



Opcjwyboru	Znaczenie
COORD ROT	<ul style="list-style-type: none"> > Sterowanie pozycjonuje wolną oś obrotu na 0 > Sterowanie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki odpowiednio do zaprogramowanego kąta przestrzennego
TABLE ROT	<p>TABLE ROT z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>TABLE ROT z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

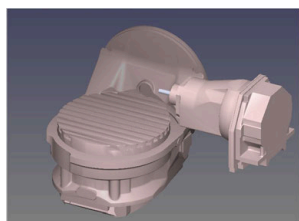
Wprowadzenie **COORD SYM** lub **TABLE ROT** jest opcjonalne.

Jeśli nie wybrano żadnego rodzaju transformacji, to sterowanie wykorzystuje dla funkcji **PLANE** rodzaj transformacji **COORD ROT**

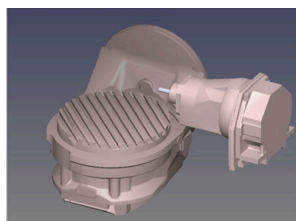
Przykład

Następujący przykład pokazuje działanie rodzaju transformacji **TABLE ROT** w połączeniu z wolną osią obrotu.

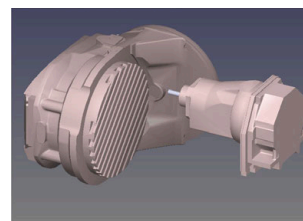
11 L B+45 RO FMAX	; pozycjonowanie wstępne osi obrotu
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; obrót płaszczyzny obróbki



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 **10OBROT**.

16.7.3 Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)

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- (#8 / #1-01-1)", Strona 748

- Układy odniesienia sterowania

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki

Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)
- 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 188

The screenshot shows a dialog box titled "3D-rotacja". It contains the following elements:

- Info section:** Kinematyka: AC_TABLE; Dołączenie kółka obrotowego Układ współrzędnych: Maszyna (M-CS).
- Tryb manualny section:** A list of manual modes with radio buttons:
 - Brak (unselected)
 - Obrót podstawowy (unselected)
 - Oś narzędzia (unselected)
 - 3D ROT (selected)
- Wykonanie programu:** A toggle switch currently turned off.
- 3D ROT Kąt przes. section:** Three input fields for angles:
 - A: 10.000
 - B: 0.000
 - C: 0.000
- Buttons:** A directional pad icon, a button labeled "Wszystkie wartości wyzerować", and "OK" and "Przerwanie" buttons at the bottom.

Okno **3D-rotacja**

Okno **3D-rotacja** zawiera następujące informacje:

Zakres	Treść
Info	<p>Informacje do maszyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki ■ Układ współrzędnych, w którym działa dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym <p>Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700</p> <p>Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994</p>

Zakres	Treść
Tryb manualny	<p>Działanie funkcji obracania w trybie pracy Manualnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 707 ■ 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: "Opcje wyboru Obrót podstawowy", Strona 796 ■ Oś narzędzia Istotne tylko dla osi obrotowych głowicy. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych narzędzia T-CS. Dalsze informacje: "Opcje wyboru Oś narzędzia", Strona 797 ■ 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: "Opcja 3D ROT", Strona 797
Wykonanie programu	<p>Jeśli aktywujesz funkcję Płaszczyznę roboczą nachylić dla trybu pracy Wykonanie prog., to obowiązuje wpisany kąt rotacji od pierwszego bloku NC odpracowywanego programu NC.</p> <p>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.</p>
3D ROT Kąt przes.	<p>Aktualnie działający kąt dla wybranej opcji 3D ROT</p> <p>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 dostępnymi osi obrotowych.</p>

Potwierdzasz opcję wyboru z **OK**. Jeśli wybrana funkcja/opcja jest aktywna w strefach **Tryb manualny** bądź **Wykonanie programu**, to sterowanie podświetla ten zakres zielonym kolorem.

Jeśli opcje wyboru są aktywne w oknie **3D-rotacja**, to sterownik pokazuje odpowiedni symbol w strefie roboczej **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

Opcje wyboru Obrót podstawowy

Jeśli wybierasz **Obrót podstawowy**, to osie przemieszczają się przy uwzględnieniu rotacji podstawowej bądź rotacji podstawowej 3D.

Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718

Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707

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 149

Sekcja **3D ROT Kąt przes.** nie ma żadnej funkcjonalności w tym przypadku.

Opcje wyboru Oś narzędzia

Jeśli wybierasz **Oś narzędzia**, to możesz przemieszczać w dodatnim bądź ujemnym kierunku osi narzędzia. Sterowanie blokuje wszystkie inne osie. Ta opcja wyboru jest odpowiednia tylko dla obrabiarek z osiami obrotowymi głowicy.

Ruch przemieszczeniowy działa w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 713

Możesz używać tej opcji wyboru 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.

Sekcja **3D ROT Kąt przes.** nie ma żadnej funkcjonalności w tym przypadku.

Opcja 3D ROT

Jeśli wybierasz **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 709

Jeśli w tabeli punktów odniesienia zachowana jest dodatkowo rotacja podstawowa lub rotacja podstawowa 3D, to jest ona uwzględniana automatycznie.

Sterowanie pokazuje w sekcji **3D ROT Kąt przes.** aktualnie działający kąt. Kąt przestrzenny możesz także poddawać edycji.



Jeśli dokonujesz edycji w polu **3D ROT Kąt przes.**, to należy następnie pozycjonować osie obrotu, np. w aplikacji **MDI**.

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



COORD ROT jest możliwe tylko z jedną wolną osią obrotu.

Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 791

- 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** (#8 / #1-01-1). 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 183
- Pozycjonowania PLC zdefiniowane przez producenta obrabiarki nie są dozwolone przy nachylonej płaszczyźnie roboczej.

16.8 Przystawiona obróbka (#9 / #4-01-1)

Zastosowanie

Jeśli podczas obróbki narzędzie zostanie ustawione, można bezkolizyjnie obrabiać trudno dostępne miejsca na obrabianym detalu.

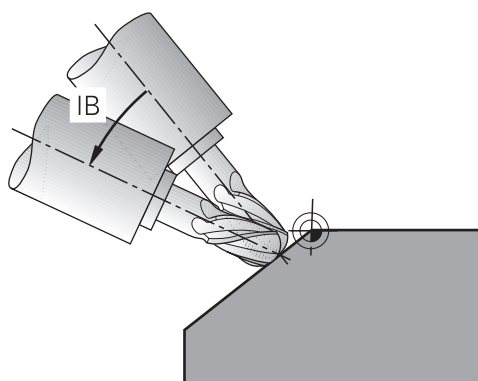
Spokrewnione tematy

- Kompensacja ustawienia narzędzia z **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801
- Kompensacja ustawienia narzędzia z **M128** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001
- Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747
- Punkty odniesienia na narzędziu
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 251
- Układy odniesienia
Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki
Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)", Strona 747

Możesz realizować przystawioną obróbkę za pomocą następujących funkcji:

- Przemieszczenie osi obrotu przyrostowo
Dalsze informacje: "Przystawiona obróbka z przyrostowym (inkrementalnym) przemieszczeniem", Strona 800
- Wektory normalne
Dalsze informacje: "Ustawiona obróbka z wektorami normalnymi", Strona 800

Przystawiona obróbka z przyrostowym (inkrementalnym) przemieszczeniem

Możesz realizować przystawioną obróbkę, modyfikując przy aktywnej funkcji **FUNCTION TCPM** bądź **M128** dodatkowo do normalnych ruchów liniowych kąta 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
* - ...	

16.9 Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)

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

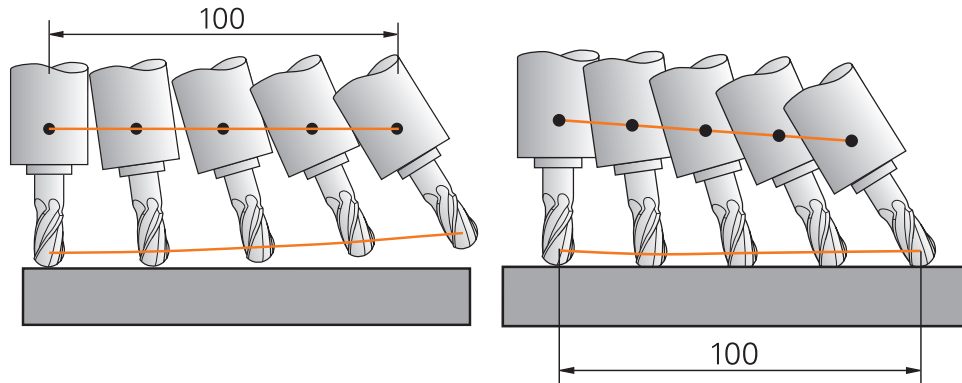
- Kompensowanie ustawienia narzędzia z **M128**
Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001
- Obrót płaszczyzny obróbki
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747
- Punkty odniesienia na narzędziu
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 251
- Układy odniesienia
Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki
Sterownik potrzebuje do obliczenia kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

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**

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Należy uwzględnić, iż ruch kompensacyjny następuje ewentualnie w trzech osiach włącznie.

Jeśli **FUNCTION TCPM** jest aktywna, to sterowanie wyświetla w odczycie pozycji symbol **TCPM**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

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 803
AXIS POS bądź AXIS SPAT	Interpretacja zaprogramowanych współrzędnych osi obrotu Dalsze informacje: "Interpretacja zaprogramowanych współrzędnych osi obrotu", Strona 804
PATHCTRL AXIS bądź PATHCTRL VECTOR	Interpolacja ustawienia narzędzia Dalsze informacje: "Interpolacja ustawienia narzędzia między pozycją startu i pozycją końcową", Strona 805
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 806 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 807 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

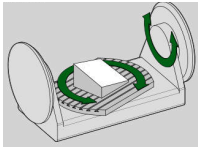
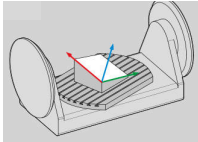
Interpretacja zaprogramowanego posuwu

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
 <p>AXIS POS</p>	<p>Po wyborze opcji AXIS POS sterowanie interpretuje zaprogramowane współrzędne osi obrotu jako kąty osi. Sterowanie pozycjonuje osie obrotu na pozycję określoną w programie NC .</p> <p>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. zaprogramowane za pomocą systemu CAM, to możesz stosować AXIS POS również z innymi koncepcjami maszyny, np. 45°-głowice nachylne.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>Po wyborze opcji AXIS SPAT sterowanie interpretuje zaprogramowane współrzędne osi obrotu jako kąty przestrzenne.</p> <p>Sterowanie przekształca kąty przestrzenne jako orientację układu współrzędnych i obraca tylko konieczne osie.</p> <p>Po wyborze opcji AXIS SPAT możesz stosować programy NC niezależnie od kinematyki.</p> <p>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°.</p> <p>Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 712</p>

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
 <p>PATHCTRL AXIS</p>	<p>Po wyborze opcji PATHCTRL AXIS sterowanie interpoluje liniowo między punktem startu i punktem końcowym.</p> <p>Należy stosować PATHCTRL AXIS w programach NC z niewielkimi zmianami pozycji narzędzia na jeden wiersz NC. Przy tym kącie TA w cyklu 32 może być znaczny.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA ", Strona 913</p> <p>Można wykorzystywać PATHCTRL AXIS zarówno przy frezowaniu czołowym jak i przy frezowaniu obwodniowym.</p> <p>Dalsze informacje: "Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu czołowym (#9 / #4-01-1)", Strona 824</p> <p>Dalsze informacje: "Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu obwodniowym (#9 / #4-01-1)", Strona 831</p>
 <p>PATHCTRL VECTOR</p>	<p>Po wyborze opcji PATHCTRL VECTOR orientacja narzędzia leży w obrębie wiersza NC zawsze na płaszczyźnie, określonej poprzez orientację startu i orientację końcową.</p> <p>Z PATHCTRL VECTOR sterowanie generuje zawsze płaską powierzchnię, także przy znacznych zmianach pozycji narzędzia.</p> <p>Należy stosować PATHCTRL VECTOR przy frezowaniu obwodniowym ze znacznymi zmianami pozycji narzędzia na jeden wiersz NC.</p>

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 913

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.
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.

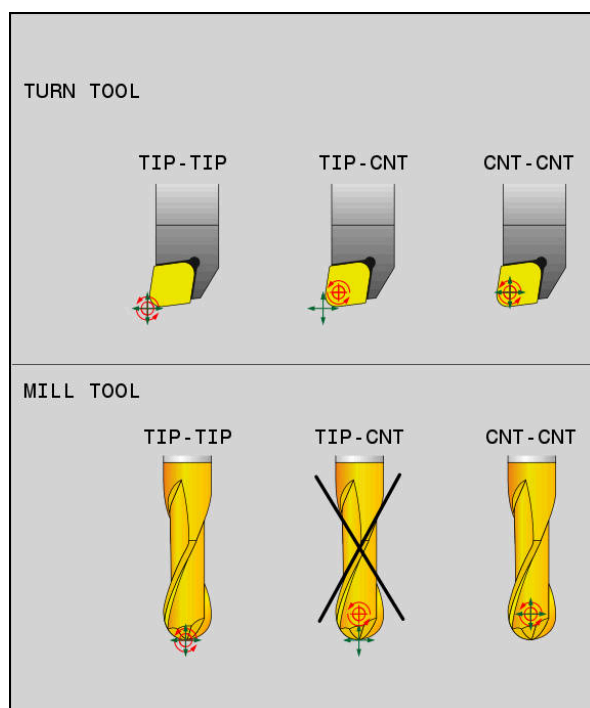
Dalsze informacje: "Dane narzędzia w obrębie zmiennych", Strona 812

Jeśli programujemy z **REFPNT CENTER-CENTER** cykle frezowania wybrania, to sterowanie wydaje meldunek o błędach.

Dalsze informacje: "Frezowanie wybrania", Strona 547

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 251

Podanie punktu odniesienia jest opcjonalne. Jeśli nie zostanie on podany, to sterowanie wykorzystuje **REFPNT TIP-TIP**.



Opcje wyboru dla punktu prowadzenia narzędzia i punktu obrotu narzędzia

Limitowanie posuwu osi linearych

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 linearych nie zbyt małą, ponieważ może dojść do silnych wahań posuwu w punkcie prowadzenia narzędzia. Wahania posuwu powodują зниzenie jakości powierzchni.

Limitowanie posuwu działa także przy aktywnej **FUNCTION TCPM** tylko dla przemieszczeń ze składową osi obrotowych, a nie wyłącznie dla przemieszczeń czysto linearych.

Limitowanie posuwu osi linearych 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 ząbienia. Podczas wysuwania i ruchu nachylenia istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi obrotu

- 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 **444 PROBKOWANIE 3D** (#17 / #1-05-1)
- **M128** i **FUNCTION TCPM** z wybranym **AXIS POS** nie uwzględniają aktywnej rotacji podstawowej 3D. Należy programować **FUNCTION TCPM** z opcją wyboru **AXIS SPAT** bądź dane wyjściowe CAM z prostą **LN** i wektorem narzędzia.

Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718

Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 821
- 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 1004

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

W opcjonalnym parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent maszyny definiuje poosiowo, jak sterowanie interpretuje wartości offset. Przy **FUNCTION TCPM** i **M128** ten parametr maszynowy jest znaczący tylko dla tej osi rotacji, wokół której obraca się oś narzędzia (przeważnie **C_OFFS**).

Dalsze informacje: "Transformacja bazowa i offset", Strona 1739

- Jeśli parametr maszynowy nie jest zdefiniowany, bądź jest zdefiniowany z wartością **TRUE**, to możesz z offsetem kompensować ukośne położenie detalu na płaszczyźnie. Offset ma wpływ na orientację układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707

- Jeśli parametr maszynowy jest zdefiniowany z wartością **FALSE**, to nie możesz offsetem kompensować ukośnego położenia detalu na płaszczyźnie. Sterowanie nie uwzględnia offsetu podczas odpracowywania.

17

Korekcje

17.1 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 295

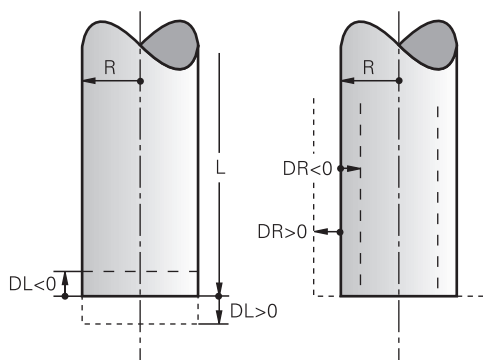
Spokrewnione tematy

- Korekta promienia narzędzia
Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813
- Korekta narzędzia przy użyciu tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816

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 269
- Wartości delta w wywołaniu narzędzia służą do korekty narzędzia, która zadziała wyłącznie w aktualnym programie NC, np. naddatek detalu.
Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281



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 281

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816

Możesz definiować wartości delta w ramach wywołania narzędzia także przy użyciu zmiennych.

Dalsze informacje: "Dane narzędzia w obróbce zmiennych", Strona 812

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 = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Długość narzędzia **L** z tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- DL_{TAB} :** Wartość delta długości narzędzia **DL** z tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- 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 281
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816

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 następných 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 813
- W cyklach obróbki
Dalsze informacje: "Praca z cyklami", Strona 221
- W przypadku prostych **LN** z wektorami normalnymi powierzchni
Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 821

Przy korygowaniu promienia narzędzia sterowanie uwzględnia wartości delta z tabeli narzędzi i z programu NC.

Aktywny promień narzędzia = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Promień narzędzia **R** z tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- DR_{TAB}:** Wartość delta promienia narzędzia **DR** z tabeli narzędzi
- 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 281
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816

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 1031

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 przesunąć 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 1227

- 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 281

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

17.2 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 251

Warunki

- Zdefiniowane dane narzędzi w menedżerze narzędzi

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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 = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

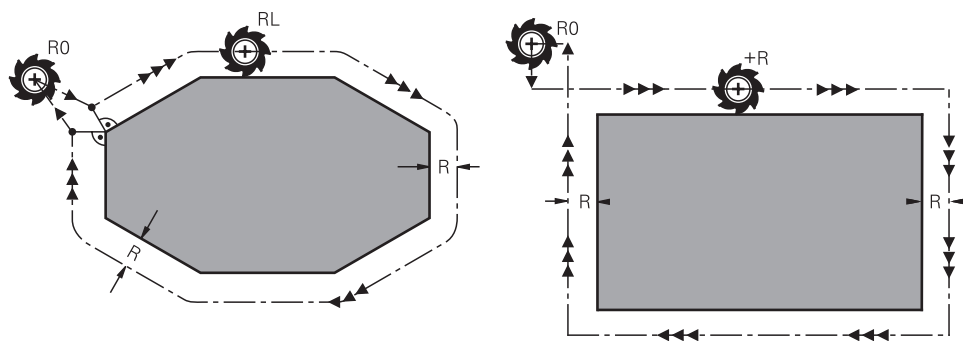
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810

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:

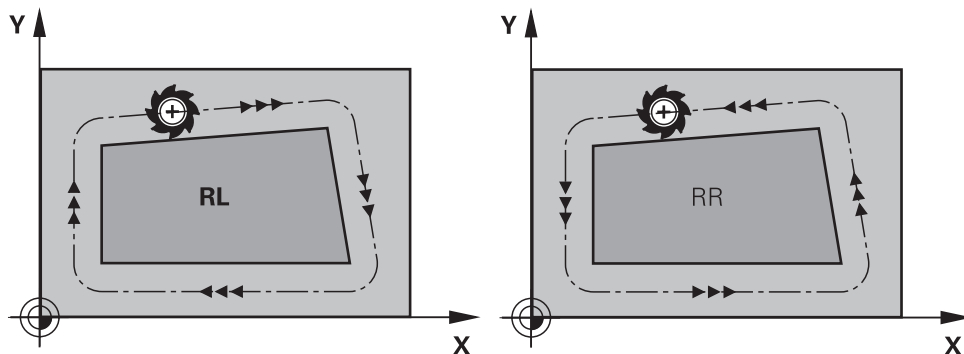
- **RL**: korekcja promienia narzędzia, z lewej od konturu
- **RR** korekcja promienia narzędzia z prawej od konturu
- **RO**: reset aktywnej korekcji promienia narzędzia, pozycjonowanie przy pomocy punktu środkowego narzędzia



Przemieszczenie z korekcją promienia i funkcjami toru kształtowego

Przemieszczenie z korekcją promienia równoległe 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 **RO**
- 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 roboczej **Pozycje**.
Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149
 - Pomiędzy dwoma wierszami NC z różnymi wartościami korekcyjnymi promienia narzędzia **RR** i **RL** musi znajdować się przynajmniej jeden wiersz przemieszczenia na płaszczyźnie roboczej bez korekcji promienia **RO**.
 - Jeśli przy aktywnej korekcji promienia odpracowujesz np. następujące funkcje, to sterowanie przerywa wykonanie programu i wyświetla komunikat o błędach:
 - **PLANE**-funkcje (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cykl **12 PGM CALL**
 - Cykl **32 TOLERANCJA**
 - Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA**



Programy NC ze starszych modeli sterowników, zawierające cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** możesz w dalszym ciągu odpracowywać.

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 przesuwają 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

17.3 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 700

Spokrewnione tematy

- Treść tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684

Opis funkcji

Aby móc korygować narzędzia za pomocą tablicy korekcyjnej, należy wykonać następujące kroki:

- Utworzenie tablicy korekcyjnej
Dalsze informacje: "Okno Utworzyć nową tabelę", Strona 1693
- Aktywacja tablicy korekcyjnej w programie NC
Dalsze informacje: "Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE", Strona 818
- Alternatywnie odręczna aktywacja tablicy korekcyjnej dla wykonania programu
Dalsze informacje: "Odręczna aktywacja tablic korekcyjnych", Strona 817
- Aktywacja wartości korekcji
Dalsze informacje: "Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA", Strona 819

Możesz dokonywać edycji wartości w tablicy korekcyjnej również w programie NC .

Dalsze informacje: "Dostęp do wartości tabel", Strona 1704

Można dokonywać edycji wartości w tablicach korekcyjnych podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684

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 713

Tabela korekcji **.tco** jest alternatywą do korekcji z **DL**, **DR** i **DR2** w wierszu Tool-Call. Kiedy tylko tabela korekcji będzie aktywowana, sterowanie nadpisuje wartości korekcji z wiersza Tool-Call.

Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281

Sterowanie pokazuje aktywne przesunięcie za pomocą tablicy korekcyjnej ***.tco** w zakładce **Narzędz.** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka Narzędz.", Strona 170

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 709

Sterowanie pokazuje aktywne przesunięcie za pomocą tablicy korekcyjnej ***.wco** włącznie ze ścieżką tablicy w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 167

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**.

17.3.1 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 819
- Treść tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758

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
--	---

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Selekcja** ► **SEL CORR-TABLE**

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
Nazwa bądź QS	Ścieżka tablicy Stała lub zmienna nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

17.3.2 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 818
- Treść tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758

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**

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Selekcja** ► **FUNCTION CORRDATA**

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
#, Nazwa bądź QS	Pożądaný 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

17.4 Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)

17.4.1 Podstawy

Sterowanie umożliwia korekcję narzędzia 3D w generowanych przy użyciu systemu CAM programach NC z wektorami normalnymi powierzchni.

Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 821

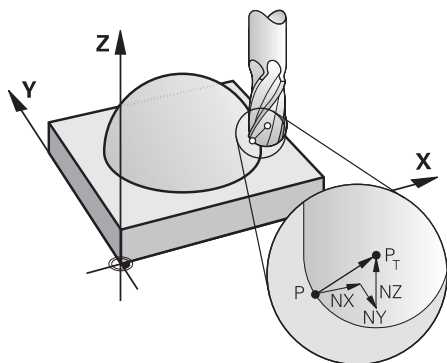
Sterowanie przesuwa narzędzie w kierunku normalnych płaszczyznowych o wartość równą sumie wartości delta z tabeli menedżera narzędzi, z wywołania narzędzia i tablic korekcyjnych.

Dalsze informacje: "Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja", Strona 823

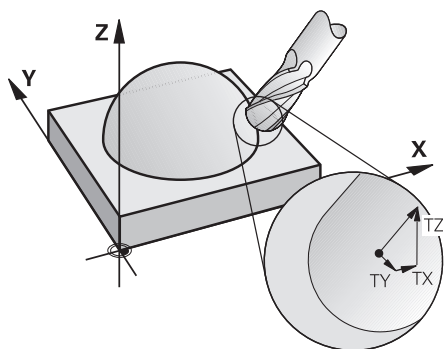
Korekcji narzędzia 3D można używać np. w następujących przypadkach:

- 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 3D narzędzia przy frezowaniu czołowym (#9 / #4-01-1)", Strona 824

Dalsze informacje: "Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu obwodowym (#9 / #4-01-1)", Strona 831

17.4.2 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 820

Warunki

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 962

Opis funkcji

Jak w przypadku prostej **L** definiujesz z prostą **LN** współrzędne punktu docelowego.

Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304

Dodatkowo proste **LN** zawierają wektor normalny płaszczyzny jak i opcjonalny wektor narzędzia.

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Dane wejściowe

LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0 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 813 Element składni opcjonalnie
F, FMAX, FZ, FU bądź F AUTO	Posuw Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 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.
- HEIDENHAIN zaleca stosowanie normowanych wektorów z przynajmniej siedmioma miejscami po przecinku. Dzięki temu możesz osiągać wysoką dokładność i unikasz możliwych spadków posuwu podczas obróbki.
- 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. Wielkość wektora obliczana jest z pierwiastka sumy kwadratów jego komponentów.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

17.4.3 Narzędzia dla korekcji 3D korekcja

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 810
- Korekcja w wywołaniu narzędzia
 - Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281
- Korekcja przy użyciu tablic korekcyjnych
 - Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816

Opis funkcji

Technolog rozróżnia formy narzędzia za pomocą kolumn **R** i **R2** menedżera narzędzi:

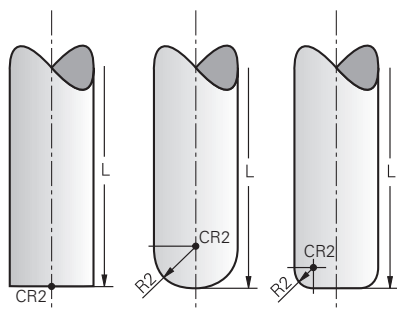
- Frez trzpieniowy: **R2** = 0
- Frez torusowy: **R2** > 0
- Frez kulkowy: **R2** = **R**

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

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 251

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 dodatnich naddatków narzędzia z M107 (#9 / #4-01-1)", Strona 1018

Należy upewnić się w symulacji, aby nadwymiar narzędzia nie spowodował uszkodzenia konturu.

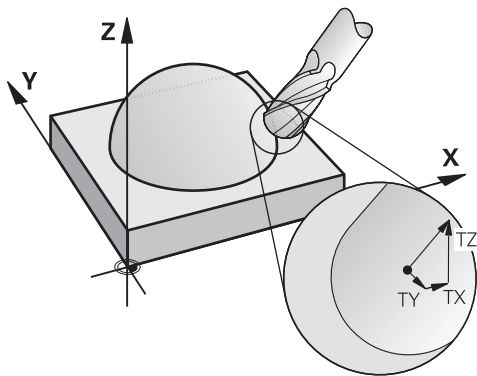
- TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

17.4.4 Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu czołowym (#9 / #4-01-1)

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 rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)
- Obrabiarka z pozycjonowanymi automatycznie osiami obrotu
- Wartości wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych z systemu CAM

Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 821

- Program NC z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**

Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

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

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Przykład

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Kompensacja nie jest możliwa
11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Kompensacja możliwa prostopadle do konturu
11 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
11 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

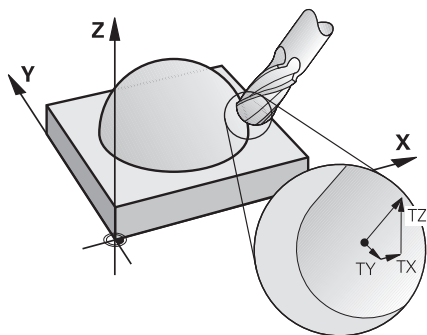
WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu obrabiarki mogą posiadać ograniczone zakresy przemieszczenia, np. oś czołowa B z -90° do $+10^\circ$. Zmiana kąta nachylenia o więcej niż $+10^\circ$ 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**.

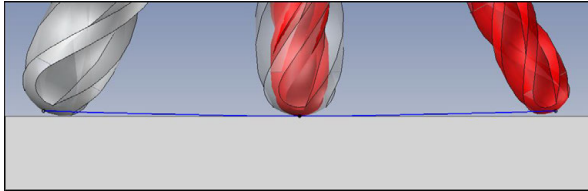
- Jeśli w **LN**-wierszu nie określono orientacji narzędzia, to sterowanie utrzymuje narzędzie przy aktywnym **TCPM** prostopadłe do konturu obrabianego przedmiotu.



- 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 3D narzędzia z kompletnym promieniem narzędzia za pomocą FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Strona 834

Przykłady

Korygowanie doszlifowanego frezu kulkowego Na wyjściu CAM końcówka narzędzia



Używasz doszlifowanego frezu kulkowego z \varnothing 5,8 mm zamiast \varnothing 6 mm.

Program NC posiada następującą strukturę:

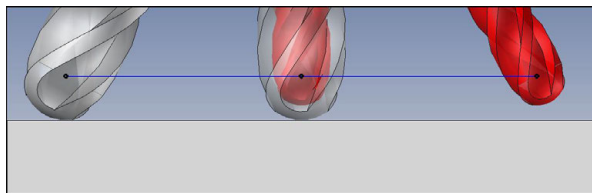
- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego \varnothing 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na wierzchołek narzędzia
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny

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 \varnothing 5,8 mm zamiast \varnothing 6 mm.

Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego \varnothing 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na środek kulki
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny

Propozycja rozwiązania:

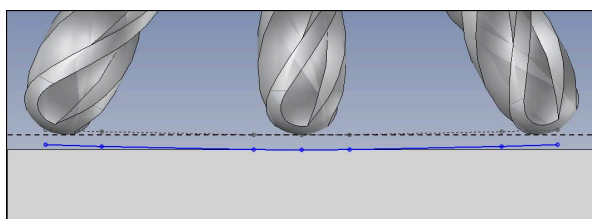
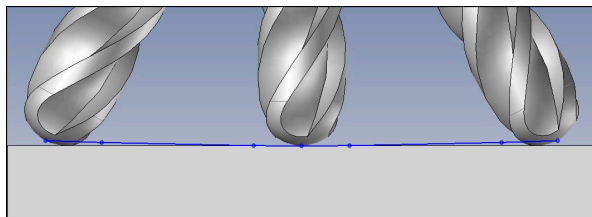
- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Funkcja TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Wprowadzenie korekcji narzędzia do tabeli narzędzi:
 - **R** i **R2** teoretyczne dane narzędzia jak z systemu CAM
 - **DR** i **DR2** różnica między wartością zadaną i wartością rzeczywistą

	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 nadatku detalu Na wyjściu CAM końcówka narzędzia



Używasz frezu kulowego z \varnothing 6 mm i chcesz pozostawić równomierny naddatek, wynoszący 0,2 mm na konturze.

Program NC posiada następującą strukturę:

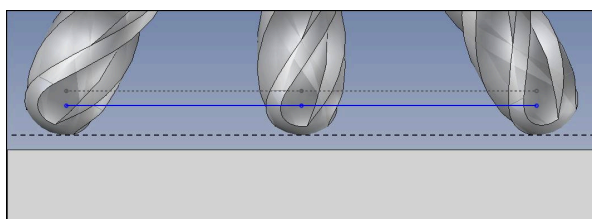
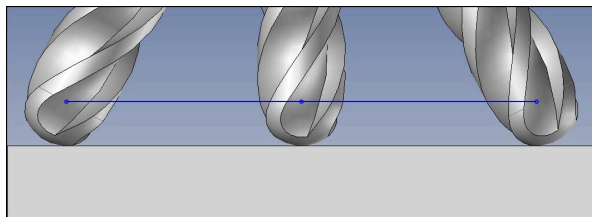
- Model wyjściowy CAM dla frezu kulowego \varnothing 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na wierzchołek narzędzia
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny i wektorami narzędzia

Propozycja rozwiązania:

- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Wprowadzenie korekcji narzędzia w TOOL CALL-wierszu:
 - **DL**, **DR** i **DR2** pożądaný 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 nadatku detalu Na wyjściu CAM centrum kulki



Używasz frezu kulkowego z \varnothing 6 mm i chcesz pozostawić równomierny naddatek, wynoszący 0,2 mm na konturze.

Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego \varnothing 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na środek kulki
- Funkcja TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny i wektorami narzędzia

Propozycja rozwiązania:

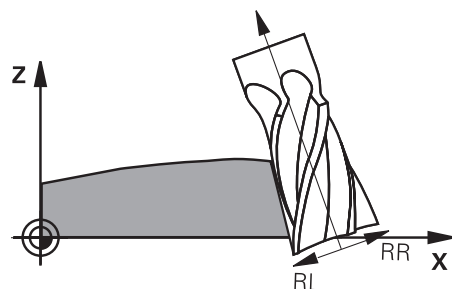
- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Wprowadzenie korekcji narzędzia w TOOL CALL-wierszu:
 - **DL, DR** i **DR2** pożądany naddatek
- Z **M107** anulowanie komunikatu o błędach

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabela narzędzi	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

17.4.5 Korekcja 3D narzędzia przy frezowaniu obwodniowym (#9 / #4-01-1)

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 rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)
- Obrabiarka z pozycjonowanymi automatycznie osiami obrotu
- Wartości wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych z systemu CAM
Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 821
- Program NC z kątami przestrzennymi
- Program NC z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**
Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801
- Program NC z korekcją promienia narzędzia **RL** bądź **RR**
Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813

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

TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Przykład

11 M128	
* - ...	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Kompensacja możliwa, kierunek korekcji RL
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 RO M128	; Kompensacja możliwa
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 M128	; Kompensacja możliwa

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

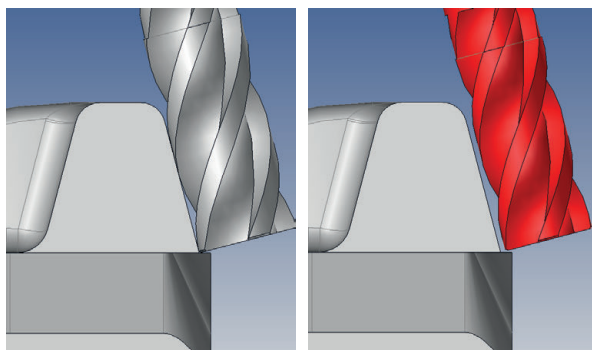
Osie obrotu obrabiarki mogą posiadać ograniczone zakresy przemieszczenia, np. oś czołowa B z -90° do $+10^\circ$. Zmiana kąta nachylenia o więcej niż $+10^\circ$ może przy tym prowadzić do obrotu o 180° osi stołu. Podczas ruchu nachylenia istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 3D narzędzia z kompletnym promieniem narzędzia za pomocą FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Strona 834

Przykład

Korygowanie doszlifowanego frezu trzpieniowego Na wyjściu CAM środek narzędzia



Używasz doszlifowanego frezu trzpieniowego z \varnothing 11,8 mm zamiast \varnothing 12 mm.

Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu trzpieniowego \varnothing 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

17.4.6 Korekcja 3D narzędzia z kompletnym promieniem narzędzia za pomocą FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)

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 820
- Narzędzia dla korekcji 3D
Dalsze informacje: "Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja", Strona 823

Warunki

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 962

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

18

Pliki

18.1 Menedżer plików

18.1.1 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 roboczą oraz okno **Otworzyć plik**.












Spokrewnione tematy





- Zabezpieczanie danych
Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844
- Podłączenie napędu sieciowego
Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806

Opis funkcji

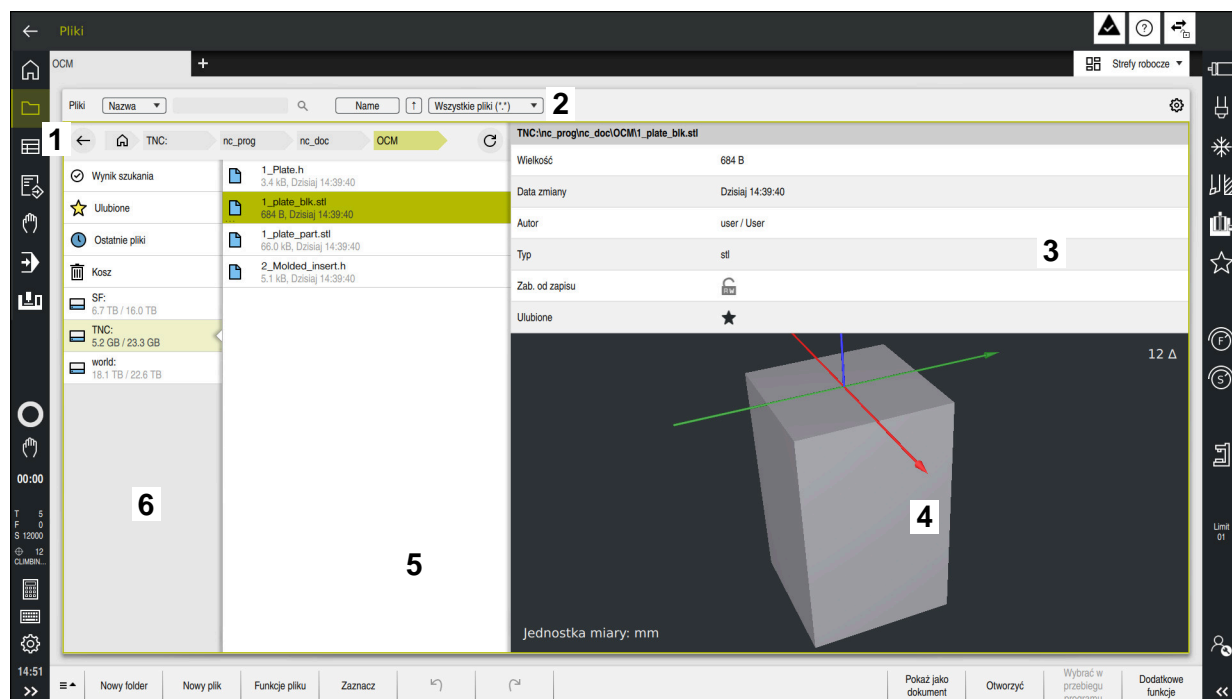
Symbole i przyciski

Menedżer plików zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol, przycisk bądź kombinacja klawiszy	Znaczenie
	Zmiana nazwy
 CTRL + C	Kopiowanie
 CTRL + X	Wycinanie Jeżeli wytniesz plik bądź folder z plików, to sterowanie pokazuje wyszarzony symbol pliku bądź foldera.
	Usuń
	Dodaj Ulubiony
	Usuń Ulubiony
	Ulubione Po dodaniu ulubionego sterowanie pokazuje symbol/ikonę obok pliku bądź foldera.
	Usuń urządzenie USB
	Dezaktywacja ochrony przed zapisem
	Aktywacja ochrony przed zapisem Jeśli zabezpieczenie od zapisu jest aktywne to sterowanie pokazuje symbol/ikonę obok pliku bądź foldera.
	Sterownik pokazuje z end of file , iż kompletny plik jest widoczny w strefie podglądu.

Symbol, przycisk bądź kombinacja klawiszy	Znaczenie
	Sterownik pokazuje tylko część pliku w podglądzie.
Nowy folder	Utworzenie nowego katalogu
Nowy plik	Utworzenie nowego pliku
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Nową tabelę możesz utworzyć w trybie pracy Tabele. Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1690</p> </div>
Funkcje pliku	Sterowanie otwiera menu kontekstowe Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191 Tylko w trybie pracy Pliki
Zaznacz CTRL + SPACE	Sterowanie zaznacza plik i otwiera pasek akcji. Tylko w trybie pracy Pliki
 CTRL + Z	Anulować
 CTRL + Y	Odtworzyć
Pokaż jako dokument	Sterownik otwiera plik w strefie Dokument . Dalsze informacje: "Strefa robocza Dokument", Strona 848
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAB / PGM dopasować <ul style="list-style-type: none"> ■ Dopasowanie formatu i treści plików w iTNC 530 ■ Dopasowanie plików z błędami Dalsze informacje: "Dopasowanie plików", Strona 850 ■ Połącz napęd sieciowy Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806 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 839
 - Sortowanie
Dalsze informacje: "Sortowanie na pasku tytułów", Strona 839
 - Filtrowanie
Dalsze informacje: "Filtrowanie na pasku tytułów", Strona 839
 - Ustawienia
Dalsze informacje: "Ustawienia na pasku tytułowym", Strona 839
- 3 Obszar informacyjny
Dalsze informacje: "Obszar informacyjny", Strona 840
- 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**

Jeśli przeciągasz plik lub katalog w prawo, to sterowanie pokazuje następujące funkcje pliku:

- Zmiana nazwy
- Kopiowanie
- Wytnij
- Usuń
- Aktywacja i dezaktywacja zabezpieczenia od zapisu
- Dodanie bądź usunięcie Ulubionych

Niektóre z tych funkcji plików mogą być wybierane także przy użyciu menu kontekstowego.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191

6 Kolumna nawigacji

Dalsze informacje: "Kolumna nawigacji", Strona 840

Wyszukiwanie pełnotekstowe na pasku tytułów

Przy pomocy funkcji wyszukiwania pełnotekstowego możesz szukać dowolnej sekwencji znaków w nazwie bądź treści plików. Używając menu wybierasz, czy sterowanie ma przeszukiwać nazwy czy też treści plików.

Przed wyszukiwaniem należy wybrać ścieżkę, na której sterownik ma szukać. Sterownik wyszukuje wychodzą z wybranej ścieżki tylko w obrębie podrzędnej struktury. Aby wyszukiwać szczegółowo, możesz uaktywnić szukanie w dostępnym wyniku szukania.

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

Sterowanie udostępnia filtry standardowe dla typów plików. 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 839

Ustawienia na pasku tytułowym

Sterownik udostępnia w oknie **Ustawienia** następujące przyciski:

- **Wyświetlanie ukrytych plików**
Jeśli przełącznik jest aktywny, to sterownik pokazuje skryte pliki. Nazwy skrytych plików rozpoczynają się zawsze z kropki/punktu.
- **Wyświetlanie zależnych plików**
Jeśli przełącznik jest aktywny, to sterownik pokazuje zależne pliki. Zależne plik mają rozszerzenie z *.dep bądź *.t.csv.

Obszar informacyjny

W obszarze informacji sterowanie pokazuje ścieżkę dostępu do pliku bądź foldera.

Dalsze informacje: "Ścieżka", Strona 841

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 1191
- Napędy, np. **TNC:**
Sterowanie pokazuje wewnętrzne jak i zewnętrzne napędy, np. urządzenie USB.
Sterownik wyświetla pod każdym napędem zajmowaną pamięć i całkowitą pamięć ogólną napędów.

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 jednoznaczny 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\šmdi.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 198
I	Program NC z poleceniami ISO
HC	Definicja konturu w systemie programowania smarT.NC sterownika iTNC 530
HU	Program główny w systemie programowania smarT.NC sterownika iTNC 530
D	Tabela z punktami zerowymi obrabianego detalu Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746
DEP	Automatycznie generowana tabela z danymi zależnymi od programu NC, np. plikiem użytkownika narzędzia Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727
P	Tabela dla obróbki paletowej Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646
PNT	Tabela z pozycjami obróbki, np. do wytwarzania nieregularnych wzorów punktowych Dalsze informacje: "Tabela punktów *.pnt", Strona 1745
PR	Tabela z punktami odniesienia obrabianego detalu Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735

Typ pliku	Zastosowanie
TAB	Dowolnie definiowalna tabela, np. dla plików protokołu bądź jako tabela WMAT i TMAT dla automatycznego obliczania danych skrawania Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele *.tab", Strona 1732 Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1198
TCH	Tabela z zawartością magazynu narzędzi Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1724
T	Tabela z narzędziami wszystkich technologii Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
TP	Tabela z sondami pomiarowymi (#17 / #1-05-1) Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720
TNCDRW	Opis konturu jako rysunek 2D Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103
M3D	Format dla np. uchwytu narzędzia bądź obiektu kolizji (#40 / #5-03-1) Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869
TNCBCK	Plik dla zabezpieczania danych i odtwarzania (rekonstrukcji) danych Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844
EXP	Plik konfiguracji do zabezpieczania i importowania konfiguracji maski ekranu sterowania Dalsze informacje: "Konfiguracje panelu sterowania", Strona 1853

Nazwane powyżej typy plików sterowanie otwiera w wewnętrznej aplikacji sprzętowej bądź używając aplikacji HEROS.

Dalsze informacje: "Otwieranie plików za pomocą narzędzi", Strona 1900

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 270
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 1228
DXF	Pliki 2D CAD
IGS/IGES STP/STEP	Pliki 3D CAD Dalsze informacje: "Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD Viewer ", Strona 1123
CHM	Pliki pomocy w skompilowanej bądź zapakowanej formie
CFG	Pliki konfiguracyjne sterowania Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869 Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 1848
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 66
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 1899
INI	Plik inicjalizowania, zawierający np. ustawienia programowe
A	Plik formatu, w którym definiujesz format wyjścia ekranowego, np. w połączeniu z FN 16
TXT	Plik tekstowy, w którym zachowujesz wyniki cykli pomiarowych, np. w połączeniu z FN 16

Typ pliku	Zastosowanie
SVG	Format obrazu dla grafiki wektorowej
BMP	Formaty obrazów dla grafiki pikselowej
GIF	Sterowanie wykorzystuje typ pliku PNG standardowo dla zrzutów ekranowych
JPG/JPEG	
PNG	Dalsze informacje: "Menu HEROS ", Strona 1886
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 1900

Wskazówki

- Sterownik dysponuje pamięcią 21 GB. Pojedynczy plik może zawierać maksymalnie 2 GB.
- Gdy otwierasz program NC sterownik wymaga trzykrotnej wielkości pliku programu NC jako wolnego miejsca pamięci.
- Po utworzeniu nowej tabeli w menedżerze plików, tabela ta nie zawiera jeszcze żadnych informacji o koniecznej liczbie kolumn. Po otwarciu tej tabeli po raz pierwszy, sterownik otwiera okno **Niekompletny układ tabeli** w trybie pracy **Tabele**.

W oknie **Niekompletny układ tabeli** możesz wybrać szablon tabeli za pomocą menu z opcjami wyboru. Sterowanie pokazuje, które kolumny tabeli zostały dodane bądź zostały usunięte.

Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1690

- 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 1080

- 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 **Dodać**. 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 użytkownika narzędzi plik eksploatacji narzędzia jako zależny plik z rozszerzeniem ***.dep**.

Dalsze informacje: "Kontrola użytkownika narzędzia", Strona 288

- 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.
- Nawet jeśli w sterowniku bądź w programie NC aktywną jednostką miary są cale/inch, to sterownik interpretuje wymiary plików 3D w mm.

Wskazówki odnośnie kopiowanych plików

- Jeśli kopujesz plik i wstawiasz ponownie do tego samego foldera, to sterowanie dodaje rozszerzenie dodatkowe **_1** do nazwy pliku. Sterownik zlicza numery kolejno w górę dla każdej dalszej kopii.
- 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.



18.1.2 Strefa robocza 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
	Dodać 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	✓	✓	✓

18.1.3 Strefy robocze Szybki wybór

Zastosowanie

W strefach roboczych **Szybki wybór nowej tabeli** i **Szybki wybór nowego pliku** możesz utworzyć pliki bądź otwierać dostępne pliki, zależnie od aktywnego trybu pracy.

Opis funkcji

Te strefy robocze możesz otworzyć za pomocą funkcji **Dodać** w następujących trybach pracy:

- **Tabele**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Szybki wybór nowej tabeli", Strona 847

- **programowanie**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Szybki wybór nowego pliku", Strona 847

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 108

Strefa robocza Szybki wybór nowej tabeli

Strefa **Szybki wybór nowej tabeli** udostępnia następujące klawisze:

- **Utworzyć nową tabelę**
Dalsze informacje: "Okno Utworzyć nową tabelę", Strona 1693
- **Menedżer narzędzi**
- **Tabela miejsca**
- **Punkty odn.**
- **Czujniki pom.**
- **Punkty zerowe**
- **T-kolejność pracy**
- **Lista zamontow.**

Strefa robocza **Szybki wybór nowej tabeli** zawiera następujące zakresy:

- **Aktywne tabele dla odpracowywania**
- **Aktywne tabele dla symulacji**

Sterowanie pokazuje przyciski **Punkty odn.** i **Punkty zerowe** w obydwu strefach.

Używając przycisków **Punkty odn.** i **Punkty zerowe** otwierasz tabelę, która jest właśnie aktywna podczas wykonania programu bądź podczas symulacji. Jeżeli podczas wykonania programu i symulacji aktywna jest ta sama tabela, to sterowanie otwiera tę tabelę tylko raz.

Strefa robocza Szybki wybór nowego pliku

Strefa **Szybki wybór nowego pliku** udostępnia następujące klawisze:

Zakres	Klawisz
Nowy program NC	<ul style="list-style-type: none"> ■ Program NC mm ■ Program NC inch/cale ■ Program ISO mm ■ Program ISO inch/cale Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 198
Nowe Programowanie Graficzne	Kontur Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103
Nowy plik tekstowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plik tekstu z rozszerzeniem *.txt ■ Plik formatu z rozszerzeniem *.a Dalsze informacje: "Strefa robocza Edytor tekstu", Strona 850
Nowe zlecenie	Lista zleceń Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646

18.1.4 Strefa robocza Dokument

Zastosowanie

W strefie pracy **Dokument** możesz otwierać pliki do przeglądania, np. rysunek techniczny.

Spokrewnione tematy

- Obsługiwane typy plików
Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841
- Klawisz **Pokaż jako dokument** w trybie pracy **Pliki**
Dalsze informacje: "Symbole i przyciski", Strona 836

Opis funkcji

Strefa robocza **Dokument** jest dostępna w każdym trybie pracy i w każdej aplikacji. Kiedy otwierasz plik, sterowanie pokazuje we wszystkich trybach pracy ten sam plik.

Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 93

Sterownik pokazuje ścieżkę pliku na pasku informacyjnym pliku.

Możesz otwierać w strefie roboczej **Dokument** następujące typy plików:





- Pliki PDF
Strefa robocza **Dokument** udostępnia dla plików PDF funkcję wyszukiwania.
- Pliki HTML
- Pliki tekstowe, np. *.txt
- Pliki zdjęciowe, np. *.png
- Pliki wideo, np. *.webm

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841





Możesz przejść przy użyciu Schowka np. wymiary z rysunku technicznego do programu NC.

Symbole w strefie roboczej Dokument

Strefa pracy **Dokument** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Otworzyć plik Dalsze informacje: "Otwórz plik", Strona 849
	Okno wyboru Internet otworzyć bądź zamknąć W oknie Internet możesz wprowadzić i wywołać URL. URL możesz także zaznaczyć jako zakładkę.
	Nawigacja Nawigacja między ostatnio otwartymi plikami
	Odświeżanie , np. plik protokołu cyklu sondy pomiarowej

Jeżeli plik PDF jest otwarty, to w strefie roboczej **Dokument** wyświetlane są dodatkowo następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Aktywacja bądź dezaktywacja Przesunięcie Jeżeli ten symbol jest aktywny, to nie możesz zaznaczyć myszką żadnych tekstów. Możesz natomiast przesunąć widoczny zakres przy pomocy myszy w każdym kierunku.
	Nawigacja Wybrać poprzedni bądź następny element W zależności od pozycji symboli dokonujesz nawigacji albo między stronami pliku albo między wynikami wyszukiwania.
Strona X/X	Aktualna i ogólna liczba stron
100%	Aktualna wielkość zawartości Menu wyboru Skalowanie otworzyć bądź zamknąć
	Skalowanie reset Zawartość skalować na całą szerokość
	Rotacja Obrócić zawartość o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

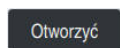
Otwórz plik

Otwierasz plik w strefie roboczej **Dokument** w następujący sposób:

- ▶ Otwórz strefę roboczą **Dokument**



- ▶ **Otwórz plik** kliknąć
- ▶ Sterowanie otwiera okno z menedżerem plików.
- ▶ Wybrać żądany plik



- ▶ **Otworzyć** wybrać
- ▶ Sterowanie pokazuje plik w strefie roboczej **Dokument**.

18.1.5 Strefa robocza Edytor tekstu

Zastosowanie

W strefie roboczej **Edytor tekstu** możesz np. generować i edytować pliki tekstowe.

Spokrewnione tematy

- Typy plików
Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841
- Wyświetlanie plików tekstowych w strefie roboczej **Dokument**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Dokument", Strona 848

Opis funkcji

Strefa robocza **Edytor tekstu** jest dostępna w trybie pracy **Programowanie**.

W strefie roboczej **Edytor tekstu** możesz edytować następujące typy plików:

- Pliki tekstowe, np. ***.txt**
Przykład: wyjściowe protokoły pomiaru wydawane z **FN 16**
- Pliki formatu, np. ***.a**
Przykład: plik formatu dla **FN 16**

Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1046

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może definiować dalsze typy plików, które edytujesz następnie w Edytorze tekstów.

Symbole w strefie roboczej Edytor tekstu

Strefa pracy **Edytor tekstu** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Numer wiersza wyświetlić bądź skryć
	Aktywacja bądź dezaktywacja Numer wiersza Po aktywacji Numer wiersza sterownik wykonuje automatycznie łamanie tekstu.

18.1.6 Dopasowanie plików

Zastosowanie

Aby móc wykorzystywać plik utworzony w iTNC 530 w TNC7 basic sterownik 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 NC program NC jest niekompletny.

Import tabeli

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

–

Jeśli dopasowujesz tabele starszych modeli sterowników przy użyciu funkcji **TAB / PGM dopasować**, to dokonuje niekiedy następujących zmian:

- Sterowanie zmienia przecinek na kropkę.
- Sterowanie przejmuje wszystkie obsługiwane typy narzędzi i definiuje wszystkie nieznanne typy narzędzi typem **Niezdefiniowane**.

Przy pomocy funkcji **TAB / PGM dopasować** możesz dopasować także tabele w TNC7 basic jeśli to konieczne.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

Dopasowanie pliku

Przed dopasowaniem należy zabezpieczyć oryginalny plik.

Dopasowujesz format i zawartość pliku iTNC 530 w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Pliki** wybrać
- ▶ Wybrać pożądaną plik
- ▶ **Dodatkowe funkcje** wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera menu wyboru.
- ▶ **TAB / PGM dopasować** kliknąć
- ▶ Sterowanie dopasowuje format i zawartość pliku.

Dodatkowe funkcje



Sterownik zapamiętuje zmiany i nadpisuje oryginalny plik.

- ▶ Po dopasowaniu należy sprawdzić zawartość pliku

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli używasz funkcji **TAB / PGM dopasować**, to dane mogą zostać bezpowrotnie skasowane bądź nieodwracalnie zmodyfikowane!

- ▶ Przed dopasowaniem pliku należy sporządzić kopię zabezpieczenia danych

- 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 nastąpić automatyczne dopasowanie przy kopiowaniu do sterowania.

18.1.7 Urządzenia USB

Zastosowanie

Używając urządzenia USB możesz przysyłać 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 1891

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 1805

- 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 1899

18.2 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 841

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 836

Dane wejściowe

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Selekcja ▶ OPEN FILE

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
OPEN FILE	Otwieracz składni dla funkcji Otwórz plik
Plik bądź QS	Ścieżka otwieranego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
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.

Dane wejściowe

Plik kopiować

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Kopiowanie pliku z programu NC

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **Funkcje** ► **FUNCTION FILE** ► **FUNCTION FILE COPY**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE COPY	Otwieracz składni dla funkcji Kopiuj plik
Plik bądź QS	Ścieżka dostępu do kopiowanego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
TO Plik bądź QS	Ścieżka dostępu do zastępowanego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

Plik przesunąć

**11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"
TO "FILE2.PDF"**

; Przesuwanie pliku z programu NC

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

**Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Funkcje specj. ▶ Funkcje ▶
FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE MOVE**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE MOVE	Otwieracz składni dla funkcji Przesuwaj plik
Plik bądź QS	Ścieżka dostępu do przesuwanego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
TO Plik bądź QS	Ścieżka dostępu do zastępowanego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

Usuwanie pliku

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"

; Usuwanie pliku z programu NC

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

**Funkcję NC wstaw ▶ Wszystkie funkcje ▶ Funkcje specj. ▶ Funkcje ▶
FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE DELETE**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE DELETE	Otwieracz składni dla funkcji Usuń plik
Plik bądź QS	Ścieżka dostępu do usuwanego pliku Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

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.

19

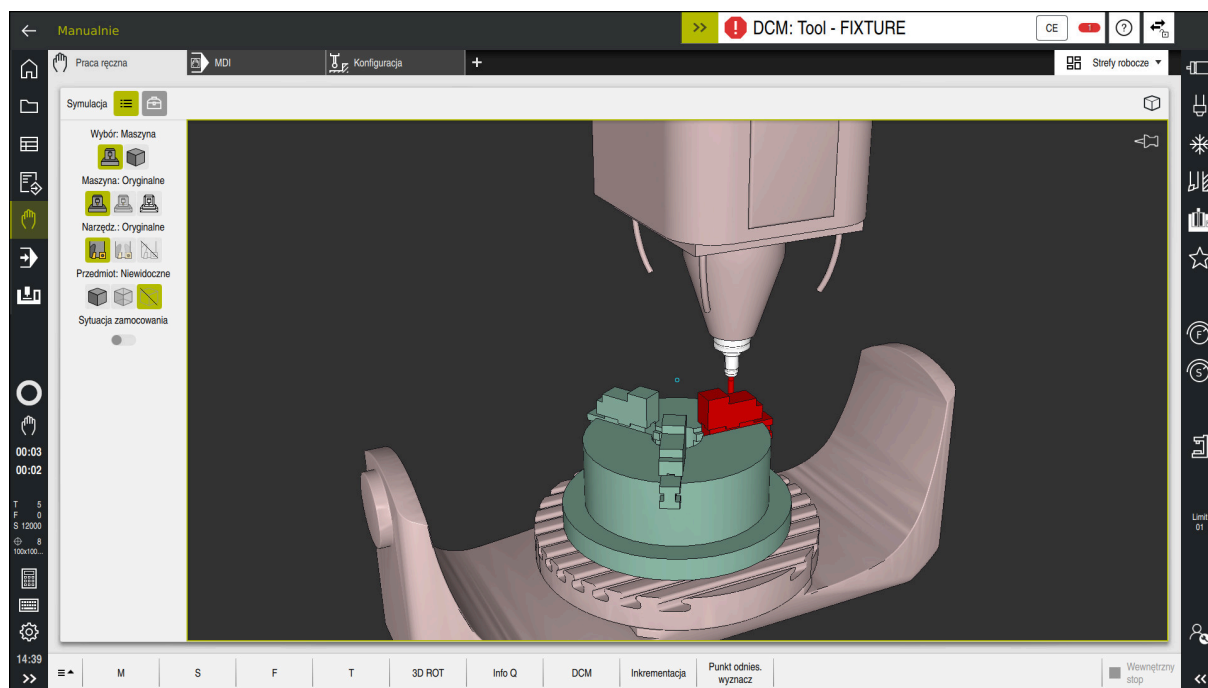
**Monitorowanie-
kolizji**

19.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)

Podstawy

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

Spokrewnione tematy

- Podstawowe informacje o zarządzaniu elementami mocowania
Dalsze informacje: "Menedżer elementów mocowania", Strona 868
- Rozszerzone kontrole w symulacji
Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 892
- Podstawowe informacje o zarządzaniu suportem narzędziowym
Dalsze informacje: "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
- Redukowanie minimalnego odstępu między dwoma obiektami kolizji (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Minimalny odstęp dla DCM należy redukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Strona 890

Warunki

- Opcja software Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
- 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: "Menedżer elementów mocowania", Strona 868
- Narzędzia o dodatnim promieniu **R** i długości **L**.
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Wartości tabeli menedżera narzędzi odpowiadają rzeczywistym wymiarom narzędzia
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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 odstępstwa, 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.



Komunikaty o błędach odnośnie Dynamicznego monitorowania kolizji DCM

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 892

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 865

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 niezmienną.

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 865

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 obydwie 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 892

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 1220

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
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym (#21 / #4-02-1) nie jest dostępne
- Przetwarzanie list zleceń nie jest dostępne
- Limitowanie zakresu przemieszczenia z aplikacji **Ustawienia** nie jest dostępne

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**.

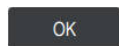
Aktywujesz Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy **Manualnie i Przebieg progr.** w następujący sposób:



- ▶ Wybierz tryb pracy **Manualnie**



- ▶ Wybierz aplikację **Manualnie**
- ▶ **DCM** wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera okno **Monitorowanie kolizji (DCM)**.
- ▶ DCM uaktywnić przełącznikiem w pożądanym trybach pracy



- ▶ **OK** wybrać
- ▶ Sterowanie aktywuje DCM w wybranych trybach pracy.



Sterowanie pokazuje status dynamicznego monitorowania kolizji DCM w strefie roboczej **Pozycje**. Jeśli dezaktywujesz DCM, to sterowanie pokazuje symbol na pasku informacyjnym.

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**.



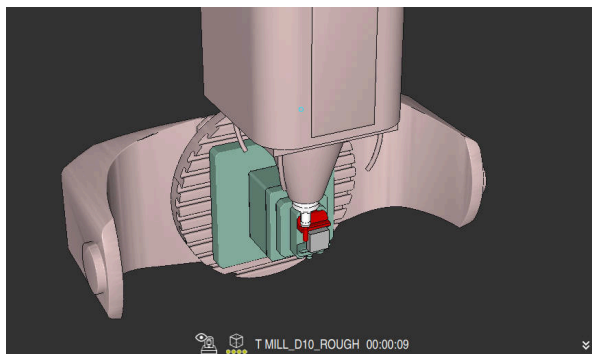
- ▶ Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji**
- ▶ Włącz przełącznik **DCM**
- ▶ Sterowanie aktywuje DCM w trybie pracy **programowanie**.



Sterowanie pokazuje status dynamicznego monitorowania kolizji DCM w strefie roboczej **Symulacja**.

Dalsze informacje: "Symbole w strefie roboczej Symulacja", Strona 1219

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**

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 uwzględni 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.

19.1.1 DCM w programie NC z FUNCTION DCM

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.

Spokrewnione tematy

- Redukowanie minimalnego odstępu między dwoma obiektami kolizji (#140 / #5-03-2)

Dalsze informacje: "Minimalny odstęp dla DCM należy zredukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Strona 890

Warunek

- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybu pracy **Przebieg progr.** aktywne

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

19.2 Menedżer elementów mocowania

19.2.1 Podstawy

Zastosowanie

Możesz dołączyć elementy mocowania jako modele 3D na sterowniku, aby przedstawić sytuacje zamocowania dla symulacji bądź wykonania programu.

Jeżeli DCM jest aktywne, to sterownik monitoruje elementy mocowania podczas symulacji bądź obróbki na kolizje (#40 / #5-03-1).

Spokrewnione tematy

- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Dodać plik STL jako obrabiany detal
Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 248

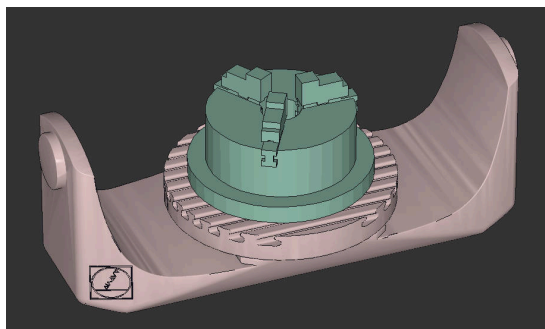
Warunki

- 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 869
- Uplasowanie mocowadeł
 - Funkcja **Set up fixtures** w aplikacji **Konfiguracja** (#140 / #5-03-2)
 - Dalsze informacje:** "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871
 - Uplasowanie mocowadeł ręcznie
- Jeśli elementy mocowania są zmieniane, to należy je załadować do programu NC bądź usunąć
 - Dalsze informacje:** "Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE", Strona 881



Uchwyt trójszczękowy załadowany jako element mocowania

Możliwości dla plików zamocowania

Jeżeli dodajesz elementy mocowania przy pomocy funkcji **Set up fixtures** to możesz używać tylko plików STL (#140 / #5-03-2).

Alternatywnie możesz skonfigurować pliki CFG i pliki M3D odrębnie.

Przy pomocy funkcji **Siatka 3D** (#152 / #1-04-1) możesz utworzyć pliki STL z innych typów plików i dopasować te pliki STL do wymogów sterowania.

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140

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 CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) możesz dopasować pliki STL, które nie spełniają wymogów sterowania i wykorzystywać jako elementy mocowania.

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140

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 graficznie 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 882

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.

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**.
 - Jeżeli DCM jest aktywne, to sterownik monitoruje elementy mocowania podczas symulacji bądź obróbki na kolizje (#40 / #5-03-1).
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:
HEIDENHAIN-NC-Solutions
 - Nawet jeśli w sterowniku bądź w programie NC aktywną jednostką miary są cale/ inch, to sterownik interpretuje wymiary plików 3D w mm.

19.2.2 Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)

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 robocza **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Monitorowanie mocowadeł
Dalsze informacje: "Menedżer elementów mocowania", Strona 868
- Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganie graficznym (#159 / #1-07-1)
Dalsze informacje: "Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganie graficznym (#159 / #1-07-1)", Strona 1296

Warunki

- Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie. **Dalsze informacje:** "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1290
Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.
- Opcja software Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM Wersja 2 (#140 / #5-03-2)
- Układ pomiarowy obrabianego detalu
- Dopuszczalny plik elementów mocujących w zależności od rzeczywistego elementu mocującego
Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869

Opis funkcji

Funkcja **Konfigurowanie mocowań** dostępna jest jako funkcja sondy pomiarowej w aplikacji **Konfiguracja** trybu pracy **Manualnie**.

Za pomocą funkcji **Konfigurowanie mocowań** 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.

Wykres oceny błędu pokazuje dla każdego punktu pomiaru, jak daleko oddalony jest model 3D w przybliżeniu od realnego układu mocowania.

Dalsze informacje: "Wykres oceny błędów", Strona 876

Zakres funkcji **Konfigurowanie mocowań** zależy jest od opcji software Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1) i Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1) w następujący sposób:

- Obydwie opcje software odblokowane:
Przed konfigurowaniem możesz nachylić i podczas konfigurowania przystawić narzędzie, aby dokonać pomiaru także kompleksowego mocowania.
- Tylko Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1) udostępnione:
Możesz nachylić przed konfigurowaniem. Płaszczyzna robocza musi być konsystentna (spójna). Gdy przemieszczasz osie obrotu między punktami pomiaru to sterownik wyświetla komunikat o błędach.



Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno **3D ROT**) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna.

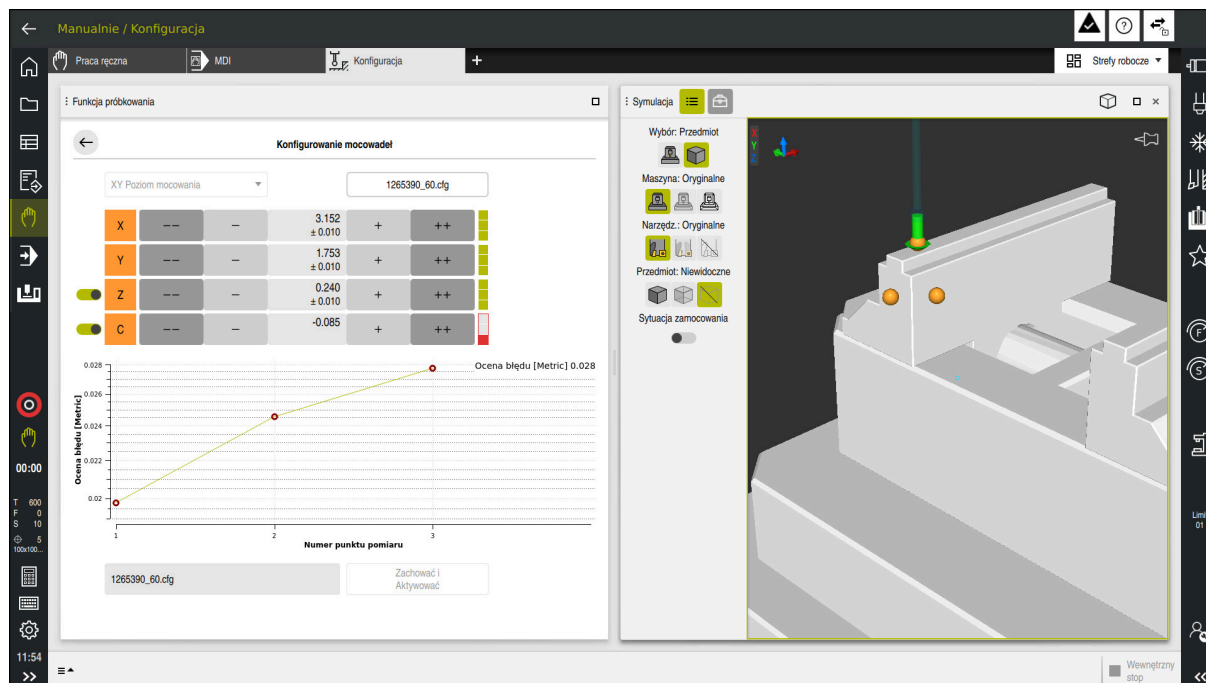
- Żadna z opcji software nie jest odblokowana:
Nie możesz nachylić przed konfigurowaniem. Gdy przemieszczasz osie obrotu między punktami pomiaru to sterownik wyświetla komunikat o błędach.

Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

Rozszerzenia strefy roboczej Symulacja

Dodatkowo do strefy **Funkcja próbkowania** zakres **Symulacja** udostępnia graficzne wspomaganie przy konfigurowaniu układu mocowania.






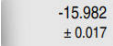



Funkcja **Konfigurowanie mocowań** z otwartą strefą roboczą **Symulacja**

Jeśli funkcja **Konfigurowanie mocowań** jest aktywna, to strefa **Symulacja** pokazuje następujące treści:

- Aktualna pozycja układu mocowania z punktu widzenia sterowania
 - Wypróbowane 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.
W tym przypadku możesz w razie potrzeby skorygować pozycję modelu 3D w symulacji.
 - Czerwona strzałka
Próbkowanie w kierunku strzałki nie jest możliwe.
- i** 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 tylko warunkowo możliwe. Próbkowanie następuje w anulowanym kierunku bądź może spowodować kolizje.
 - Zielona strzałka
Próbkowanie w kierunku strzałki jest możliwe.

Symbole i przyciski

Funkcja **Konfigurowanie mocowadeł** udostępnia następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
XY Poziom mocowania	<p>Za pomocą tego menu można określić, w jakiej płaszczyźnie układ mocujący spoczywa na maszynie.</p> <p>Sterowanie udostępnia następujące płaszczyzny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ płaszczyzna zamocowania XY ■ płaszczyzna zamocowania XZ ■ płaszczyzna zamocowania YZ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i W zależności od wybranej płaszczyzny mocowania sterowanie pokazuje odpowiednie kierunki osi. Sterowanie pokazuje np. w XY Poziom mocowania osie X, Y, Z i C.</p> </div>
	<p>Nazwa pliku mocowania</p> <p>Sterowanie zapamiętuje plik elementów mocowania automatycznie w pierwotnym pliku.</p> <p>Możesz edytować nazwę pliku mocowania przed zapisaniem do pamięci.</p>
	<p>Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 10 mm bądź 10° w ujemnym kierunku osi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Przesuwasz mocowanie w osi liniowej w mm bądź w osi obrotu w stopniach.</p> </div>
	<p>Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 1 mm bądź 1° w ujemnym kierunku osi</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wprowadzić bezpośrednio pozycję wirtualnego mocowania ■ Wartość i szacowana dokładność przed próbkowaniem
	<p>Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 1 mm bądź 1° w dodatnim kierunku osi</p>
	<p>Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 10 mm bądź 10° w dodatnim kierunku osi</p>
	<p>Status osi</p> <p>Sterowanie pokazuje następujące kolory:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Szary Oś jest skrywana w tej operacji konfigurowania i nie jest uwzględniana. ■ Biały Punkty próbkowania nie zostały jeszcze określone. ■ Czerwony Sterowanie nie może określić pozycji mocowania w tej osi. ■ Żółty Pozycja układu mocowania zawiera już informacje dla tej osi. Te informacje nie są na razie ostatecznie istotne. ■ Zielony Sterowanie może określić pozycję mocowania w tej osi.

Symbol lub przycisk	Znaczenie
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 obok przycisku 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.

Wykres oceny błędów

Z każdym punktem próbkowania można bardziej zawęzić możliwe umiejscowienie zamocowania i zbliżyć model 3D do rzeczywistego położenia w maszynie.

Wykres oceny błędów pokazuje szacowaną wartość, jak daleko oddalony jest model 3D w przybliżeniu od realnego układu mocowania. Przy tym sterowanie uwzględnia kompletny układ mocowania a nie tylko punkty kontaktu.

Jeżeli wykres oceny błędów pokazuje zielone okręgi i pożądaną dokładność, to operacja konfigurowania jest zakończona.

Następujące czynniki 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

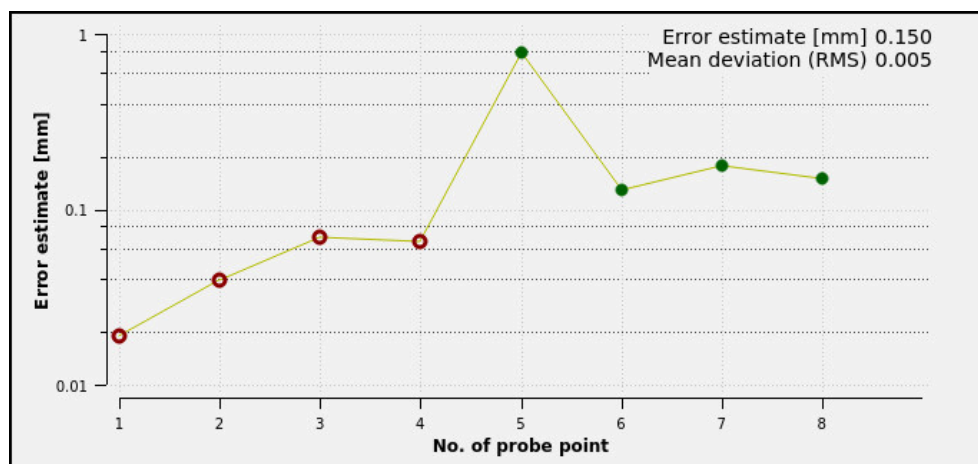


Diagram oszacowania błędów w funkcji **Konfigurowanie mocowadeł**

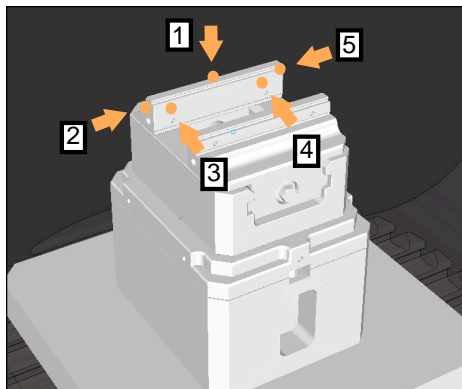
Wykres oceny błędów funkcji **Konfigurowanie mocowadeł** pokazuje następujące informacje:

- **Średnie odchylenie (RMS)**
Ten zakres pokazuje średnią odległość zmierzonych punktów próbkowania do modelu 3D w mm.
- **Ocena błędów [mm]**
Ta oś pokazuje przebieg zmienionego położenia modelu za pomocą dodatkowo wybranych pojedynczych punktów próbkowania. Sterownik wyświetla czerwone okręgi do momentu, aż określi wszystkie kierunki osi. Od tego punktu sterowanie pokazuje zielone okręgi.
- **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

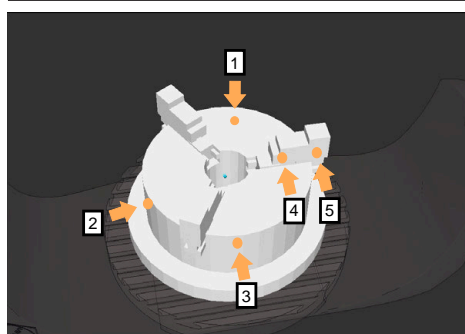


Punkty pomiarowe dla imadła z zamocowaną szczęką imadła

Możliwa kolejność

Przy wymiarowaniu imadła możesz określić następujące punkty pomiaru:

- 1 Próbkiowanie stałej szczęki imadła w **Z-**
- 2 Próbkiowanie stałej szczęki imadła w **X+**
- 3 Próbkiowanie stałej szczęki imadła w **Y+**
- 4 Próbkiowanie 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 Próbkiowanie korpusu uchwytu w **Z-**
- 2 Próbkiowanie korpusu uchwytu w **X+**
- 3 Próbkiowanie korpusu uchwytu w **Y+**
- 4 Próbkiowanie szczęki w **Y+** dla rotacji
- 5 Próbkiowanie drugiej wartości szczęki w **Y+** dla rotacji

Pomiar imadła z zamocowaną szczęką



Pożądaný model 3D musi spełniać wymogi sterowania.

Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 869

Dokonujesz pomiaru imadła przy pomocy funkcji **Konfigurowanie mocowań** 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.



Otworzyć

++

- ▶ Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- ▶ **Konfigurowanie mocowań** kliknąć
- ▶ Sterowanie otwiera menu **Konfigurowanie mocowań**.
- ▶ Należy wybrać odpowiedni model 3D do realnego imadła
- ▶ **Otworzyć** wybrać
- ▶ Sterownik otwiera wybrany model 3D w symulacji.
- ▶ Model 3D należy teraz wypozytionować 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

- ▶ **Zachować i Aktywować** wybrać
- ▶ Sterownik zamyka funkcję **Konfigurowanie mocowań**, 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 wypróbować dokładną sytuacji zamocowania w 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 882

- 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 882

- 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 mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE", Strona 881

19.2.3 Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE

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: "Menedżer elementów mocowania", Strona 868

Warunek

- Wymiarowany plik elementów zaciskowych dostępny

Opis funkcji

Jeżeli DCM jest aktywne, to sterownik monitoruje elementy mocowania podczas symulacji bądź obróbki na kolizje (#40 / #5-03-1).

Przy pomocy funkcji **FIXTURE SELECT** wybierasz element zaciskowy w oknie wyskakującym.

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
```

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **Zadane parametry programowe** ► **FIXTURE**

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 elementu zaciskowego Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Tylko przy wyborze SELECT

Wskazówka

HEIDENHAIN zaleca dla optymalnej wydajności, aby pliki CFG zawierały maks. 20 000 trójkątów.

19.2.4 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.

Spokrewnione tematy

- Kombinowanie elementów mocowania dla utworzenia kompleksowych układów mocowania

Dalsze informacje: "Kombinowanie elementów zaciskowych w oknie Nowe mocowadło", Strona 887

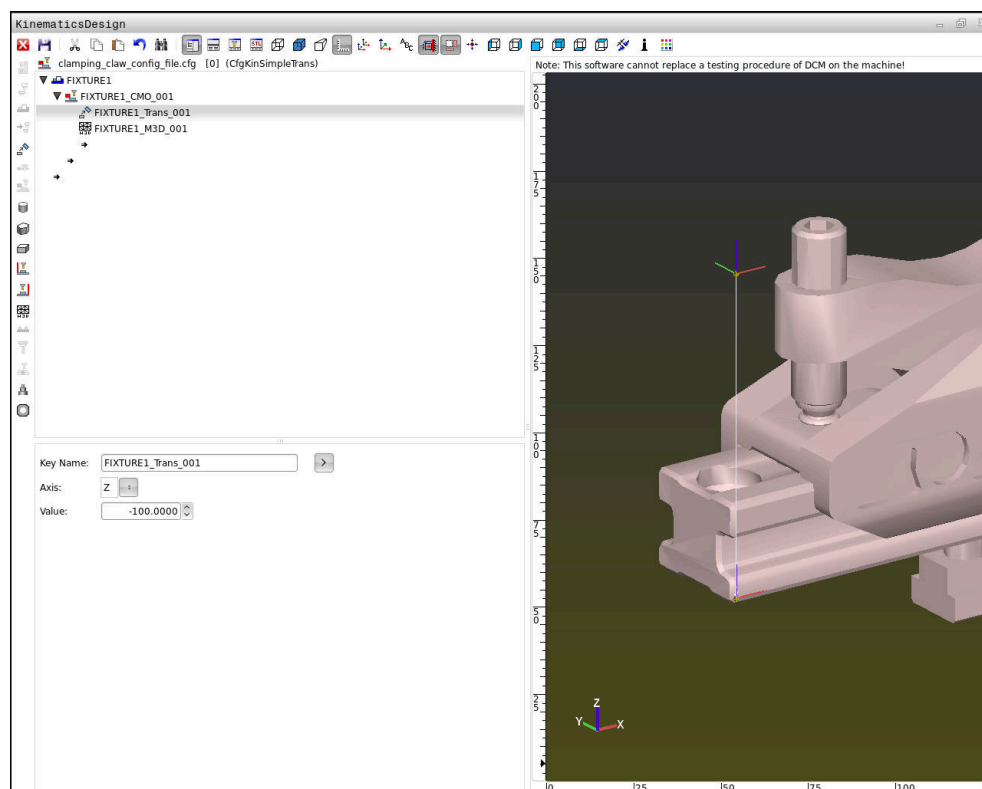
Opis funkcji

Po otwarciu pliku CFG w sterowniku, udostępnia on **KinematicsDesign** jako opcję wyboru.

KinematicsDesign oferuje następujące funkcje:

- Edycja mocowadeł ze wspomaganiami 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
<code>key:= ""</code>	Nazwa funkcji
<code>dir:= ""</code>	Kierunek transformacji, np. X
<code>val:= ""</code>	Wartość
<code>name:= ""</code>	Nazwa, wyświetlana przy kolizji (opcjonalny wpis)
<code>filename:= ""</code>	nazwa pliku
<code>vertex:= []</code>	Położenie bryły
<code>edgeLengths:= []</code>	Wielkość prostopadłościanu
<code>bottomCenter:= []</code>	Centrum cylindra
<code>radius:= []</code>	Promień cylindra
<code>height:= []</code>	Wysokość obiektu geometrycznego
<code>polygonX:= []</code>	Linia wielokąta w X
<code>polygonY:= []</code>	Linia wielokąta w Y
<code>origin:= []</code>	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
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")</code>	Definicja komponentu mocowania
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Przesunięcie w osi X Dołączone transformacje, jak przesunięcie bądź rotacja, działają na wszystkie kolejne elementy w łańcuchu kinematycznym.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotacja w osi C



Możesz określić ścieżkę dla zdefiniowanego komponentu mocowania także w kategoriach bezwzględnych, np. **TNC:\nc_prog\1.STL**

Funkcja	Opis
<pre>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")</pre>	<p>Opisuje wszystkie transformacje zawarte w układzie mocowania. Parametr active := TRUE aktywuje monitorowanie kolizji dla mocowania.</p> <p>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.</p>
<pre>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</pre>	<p>Oznaczenie elementu mocowania</p> <p>CfgKinFixModel zawiera jeden bądź kilka elementów CfgCMO.</p>

Formy geometryczne

Proste obiekty geometryczne możesz dołączyć albo z **KinematicsDesign** albo 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
<pre>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")</pre>	Definicja prostopadłościanu
<pre>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")</pre>	Definicja cylindra
<pre>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Prism_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</pre>	<p>Definicja graniastopłupa</p> <p>Graniastopłup jest opisany za pomocą kilku wielokątów i wprowadzonej wysokości.</p>

Utwórz wpis mocowania z obiektem kolizji

Poniższy tekst opisuje sposób działania przy już otwartym **KinematicsDesign**.

Aby utworzyć wpis mocowania z obiektem kolizji, proszę postąpić w następujący sposób:



- ▶ **Wstawić mocowanie** kliknąć
- > **KinematicsDesign** generuje nowy wpis mocowania w pliku CFG.
- ▶ Podać **keyname** (nazwa kodowa) dla mocowania, np. **szczeka mocująca**
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > **KinematicsDesign** przejmuje ten wpis.
- ▶ Przesunąć kursor o jeden poziom w dół




- ▶ **Wstaw obiekt kolizji** kliknąć
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > **KinematicsDesign** generuje nowy obiekt kolizji.

Definiowanie formy geometrycznej

Przy użyciu **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.

Aby dołączyć model 3D jako mocowadło, należy postąpić w następujący sposób:

- ▶ Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji
- ⇒
- ▶ Wybrać klawisz ze strzałką poniżej obiektu kolizji
- 
- ▶ **Wstaw model 3D** wybrać
 - > Sterowanie otwiera okno **Otworzyć plik**.
 - ▶ Wybrać pożądaną 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
- 
- ▶ **Wstaw transformację** kliknąć
 - ▶ 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.

Wskazówki

- Jeżeli transformacja zawiera znak ? w Key, to w ramach funkcji **Kombinować elementy mocowania** możesz wprowadzić wartość transformacji. Dzięki temu możesz np. w prosty sposób pozycjonować szczęki zaciskowe.
Dalsze informacje: "Kombinowanie elementów zaciskowych w oknie Nowe mocowadło", Strona 887
- 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
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:=" ")</pre>	Korpus imadła
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Pierwsza szczeka imadła
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Druga szczeka imadła

Definicja rozwartości

W tym przykładzie rozwartość imadła jest określona przez dwie współzależne transformacje.

Kod	Objaśnienie
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Rozwartość imadła w kierunku Y 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	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
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)</code>	Umieszczenie komponentów mocowania
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</code>	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.
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)</code>	Dołączony tu obrót ma wpływ na wszystkie kolejne komponenty łańcucha translacyjnego.
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</code>	

Zestawienie komponentów mocowania

Dla prawidłowego przedstawienia mocowania w symulacji należy zestawić wszystkie obiekty i transformacje w pliku CFG.

Kod	Objaśnienie
<code>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:="")</code>	Zestawienie zawartych w układzie mocowania transformacji i obiektów

Oznaczenie mocowadła

Skompletowany układ mocowania musi mieć nadane oznaczenie.

Kod	Objaśnienie
<code>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</code>	Oznaczenie zestawionego układu mocowania

19.2.5 Kombinowanie elementów zaciskowych w oknie Nowe mocowadło

Zastosowanie

W oknie **Nowe mocowadło** możesz połączyć kilka elementów mocowania i zapisać do pamięci jako nowe mocowanie. Dzięki temu można wizualizować i monitorować kompleksowe sytuacje mocowania.

Spokrewnione tematy

- Podstawowe zagadnienia dotyczące elementów mocowania
Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 868
- Dołączenie elementów mocowania do programu NC
Dalsze informacje: "Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE", Strona 881
- Konfigurowanie elementów mocowania (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871

Warunek

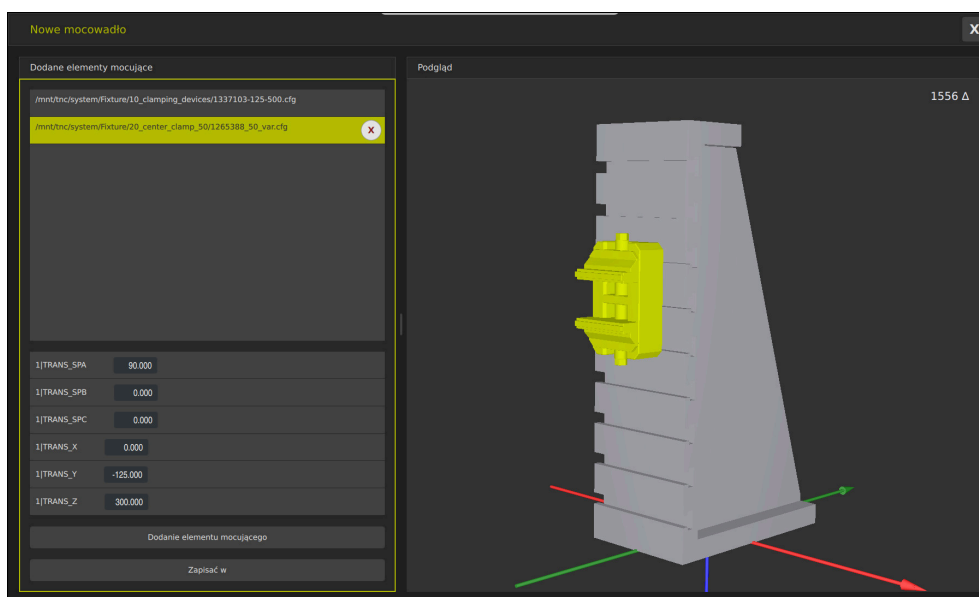
- Elementy mocowania w odpowiednim formacie:
 - Plik STL
 - Max. 20 000 trójkątów
 - Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę
 - Plik CFG
 - Plik M3D

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Tools ► Kombinować elementy mocowania

Sterownik udostępnia tę funkcję także jako opcję wyboru do otwarcia plików CFG.



Kombinowane elementy zaciskowe ze zmiennymi transformacjami

Klawiszem **Dodanie elementu mocującego** wybierasz poszczególne konieczne elementy zaciskowe.

Jeżeli transformacja zawiera znak ? w Key, to w ramach funkcji **Kombinować elementy mocowania** możesz wprowadzić wartość transformacji. Dzięki temu możesz np. w prosty sposób pozycjonować szczęki zaciskowe.

Sterownik wyświetla podgląd kombinowanych elementów zaciskowych i ogólną liczbę wszystkich trójkątów.

Klawiszem **Zachowaj jako** zapisujesz kombinowane elementy zaciskowe jako plik CFG.

Wskazówki

- HEIDENHAIN zaleca dla optymalnej wydajności, aby kombinowane elementy zaciskowe zawierały maks. 20 000 trójkątów.
- Jeżeli musisz dopasować pozycję bądź wielkość elementu mocowania, to należy używać **KinematicsDesign**.

Dalsze informacje: "Edycja plików CFG z KinematicsDesign", Strona 882

19.2.6 Minimalny odstęp dla DCM należy zredukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)

Zastosowanie

Niektóre zabiegi obróbkowe następują ze względów wytwarzania blisko elementu mocowania. Jeżeli przy Dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM mocowanie i narzędzie są oddalone od siebie na dystans mniejszy niż zdefiniowany odstęp minimalny, to sterownik wydaje komunikat o błędach i zatrzymuje przesuwę.

Aby móc używać DCM w takich zabiegach obróbkowych, sterownik udostępnia funkcję NC **FUNCTION DCM DIST**. Przy pomocy tej funkcji NC możesz zredukować w programie NC dopuszczalny minimalny odstęp między narzędziem i mocowaniem.

Spokrewnione tematy

- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Ładowanie i usuwanie elementów mocowania
Dalsze informacje: "Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE", Strona 881

Warunki

- Opcja software Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM Wersja 2 (#140 / #5-03-2)
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM aktywne
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Elementy mocowania dołączone w programie NC
Dalsze informacje: "Ładowanie i usuwanie elementów mocowania za pomocą funkcji NC FIXTURE", Strona 881

Opis funkcji

Jeżeli **FUNCTION DCM DIST** jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie roboczej **Pozycje** i na pasku informacyjnym. Strefa robocza **Symulacja** pokazuje odpowiednie obiekty kolizji pomarańczowym kolorem.

Sterownik resetuje **FUNCTION DCM DIST** z następującymi funkcjami NC :

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** bądź **M30**

Dane wejściowe

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1

; zredukowanie minimalnego odstępu na 1 mm

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **Funkcje** ▶ **FUNCTION DCM DIST**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION DCM DIST	Otwieracz składni do redukowania minimalnego odstępu między mocowaniem i narzędziem
FIXTURE bądź RESET	Redukowanie minimalnego odstępu bądź ponowna aktywacja minimalnego odstępu z definicji producenta maszyny Stały lub zmienny numer Dane wejściowe: 0.0000...2.0000

Wskazówki

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**.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W przypadku funkcji NC **FUNCTION DCM DIST** mogą występować kolizji podczas krótkich np. wygenerowanych w CAM ruchów przemieszczeniowych blisko układu zamocowania. Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie rozpoznaje tych kolizji.

- ▶ **FUNCTION DCM DIST** należy używać tylko w razie konieczności
- ▶ Wybrać minimalny odstęp tak mały jak to konieczne i tak duży jak to możliwe
- ▶ Sprawdzić w symulacji z aktywnym przełącznikiem **Kolizja elementów mocowania**
- ▶ Alternatywnie najechać i sprawdzić odpowiednie miejsca w programie NC w trybie **Pojedynczy wiersz**

Sterownik nie możesz przejechać na zredukowany odstęp minimalny przy użyciu funkcji **POZYCJA URUCHOM.**. Jeżeli pozycja najazdu leży w odległości mniejszej niż zdefiniowany przez producenta maszyny minimalny odstęp, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Dalsze informacje: "Ponowny najazd do konturu", Strona 1683

19.3 Rozszerzone kontrole w symulacji

Zastosowanie

Przy użyciu funkcji **Rozszerzone kontrole** możesz sprawdzić w strefie **Symulacja**, czy może dojść do kolizji między detalem i narzędziem.

Spokrewnione tematy

- Monitorowanie kolizji komponentów maszyny przy pomocy funkcji Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)

Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860

Opis funkcji

Możesz stosować funkcję **Rozszerzone kontrole** tylko w trybie pracy **programowanie**.

Po aktywacji przełącznika **Rozszerzone kontrole** sterowanie otwiera okno **Rozszerzone kontrole**.

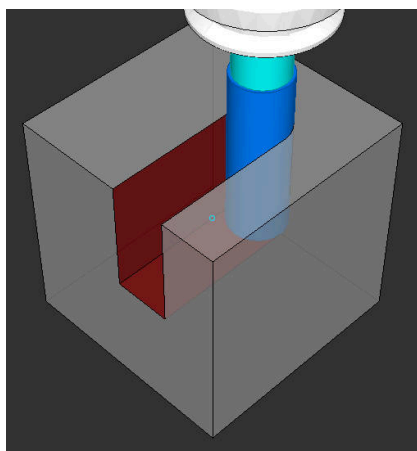
W oknie **Rozszerzone kontrole** możesz uaktywnić następujące kontrole:

- **Skrawanie na posuwie szybkim**
Sterowanie pokazuje ostrzeżenie przy zdejmowaniu materiału na posuwie szybkim. Sterowanie farbuje zdejmowany materiał na posuwie szybkim czerwonym kolorem.
- **Kolizja obrabianego detalu**
Sterowanie pokazuje ostrzeżenie w przypadku kolizji między suportem narzędziowym bądź uchwytem narzędziowym i detalem.
- **Kolizja elementów mocowania**
Sterowanie pokazuje ostrzeżenie w przypadku kolizji między narzędziem i elementami zaciskowymi detalu.

Sterowanie uwzględnia przy tym także nieaktywne stopnie narzędzia stopniowego.

Możesz uaktywnić kilka kontroli jednocześnie.

Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1220



Zdejmowanie materiału na posuwie szybkim

Wskazówki

- Funkcja **Rozszerzone kontrole** pomaga w zredukowaniu 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 242

19.4 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 zainicjalizowanym przez operatora NC-stop
- 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 1012
- Wznoszenie w osi narzędzia z **M140**
Dalsze informacje: "Wycofanie na osi narzędzia z M140", Strona 1008

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
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** reset funkcji NC

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 713

Sterowanie resetuje funkcję **FUNCTION LIFTOFF** automatycznie przy końcu programu.

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specjalne** ► **Funkcje** ► **FUNCTION LIFTOFF**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION LIFTOFF	Otwieracz składni dla automatycznego wznoszenia
TCS, ANGLE lub RESET	Kierunek wznoszenia określić jako wektor, określić jako kąt przestrzenny 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 (#40 / #5-03-1)
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Przy pomocy parametru maszynowego **distance** (nr 201402) producent obrabiarki definiuje maksymalną wysokość podnoszenia.
- W parametrze maszynowym **feed** (nr 201405) producent maszyny definiuje prędkość ruchu wznoszenia.

20

**Funkcje sterowania i
regulacji**

20.1 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)

20.1.1 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: "Tabele dla AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 1758

Warunki

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 1758
- Określenie ustawień każdego narzędzia dla AFC w systemie menedżera narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Zdefiniowanie AFC w programie NC
Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 899
- Określenie AFC w trybie pracy **Przebieg progr.** przełącznikiem **AFC**.
Dalsze informacje: "Przełącznik AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 901
- Przed automatycznym regulowaniem należy określić referencyjną moc wrzeciona za pomocą procedury nauczania (przejście próbne)
Dalsze informacje: "AFC-przejście próbne", Strona 902

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 149

Szczegółowe informacje odnośnie tej funkcji sterowanie przedstawia w zakładce **AFC** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 159

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 904
- **Ochrona mechanicznych komponentów maszyny**
Poprzez zredukowanie posuwu we właściwym czasie lub odpowiednią reakcją 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 1758
 - ***.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 1760
 - ***.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 1762
- 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 1764

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 przyspiesza do zaprogramowanego posuwu. Zachowanie to obowiązuje niezależnie od sposobu dezaktywacji funkcji. Przyspieszenie 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 1758
 - 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 ustawieniach trybu pracy **Pliki** możesz definiować, czy sterownik wyświetli zależne pliki w menedżerze plików.
Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838

20.1.2 Aktywacja i dezaktywacja AFC

Funkcje NC dla AFC (#45 / #2-31-1)

Zastosowanie

Aktywujesz i dezaktywujesz adaptacyjne regulowanie posuwu AFC z programu NC.

Warunki

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)
- Ustawienia regulacji określone w tabeli **AFC.tab**
Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1758
- Pożądane ustawienie regulacji określone dla wszystkich narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Przełącznik **AFC** aktywny
Dalsze informacje: "Przełącznik AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 901

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 nauczania do trybu regularnego skrawania następuje, kiedy tylko zostanie określona wydajność referencyjna w fazie nauczania 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

- Zadane wartości **TIME**, **DIST** i **LOAD** działają modalnie. Mogą być one zresetowane zapisem **O**.
- 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!

Przełącznik AFC w trybie pracy Przebieg progr.

Zastosowanie

Przyciskiem **AFC** aktywujesz bądź dezaktywuje adaptacyjne regulowanie posuwu AFC w trybie pracy **Przebieg progr.**

Spokrewnione tematy

- Aktywacja AFC w programie NC
Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 899

Warunki

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 149

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 przyspiesza do zaprogramowanego posuwu. To obowiązuje niezależnie od tego, jak funkcja została dezaktywowana (np. potencjometrem posuwu). Przyspieszenie 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 nareguje 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.

20.1.3 AFC-przejście próbne

Podstawy

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 1709
- Określić znaną moc referencyjną w funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 899

Warunki

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)
- Ustawienia regulacji określone w tabeli **AFC.tab**
Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1758
- Pożądane ustawienie regulacji określone dla wszystkich narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Pożądany program NC jest wybrany w trybie pracy **Przebieg progr.**
- Przełącznik **AFC** aktywny
Dalsze informacje: "Przełącznik AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 901

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 1760

Jeśli zostaje przeprowadzone przejście próbne dla nauczania, 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 nauczania, to sterowanie ustawia wewnętrznie obroty wrzeciona na 100 %. Operator nie może już zmienić wtedy prędkości obrotowej wrzeciona.
- Można jednakże podczas przejścia nauczania 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 nauczania użytkownik musi radykalnie zmniejszać posuw potencjometrem, to konieczne jest powtórzenie przejścia nauczania.
- Jeśli ustalone obciążenie referencyjne wynosi więcej niż 2 %, to sterowanie zmienia status z Nauczania w j.niem. - Lernen (**L**) na Regulowanie (**C**). Dla mniejszych wartości adaptacyjne regulowanie posuwu nie jest możliwe.

Klawisz Ustawienia AFC

Zastosowanie

Klawiszem przełączenia **Ustawienia AFC** w trybie pracy **Przebieg progr.** możesz zakończyć przejście próbne bądź otworzyć tabele dla AFC.

Spokrewnione tematy

- Podstawowe informacje o przejściu próbnym
Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 902
- Tabele dla AFC
Dalsze informacje: "Tabele dla AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 1758

Warunki

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)
- Udostępnione przez producenta maszyny
W opcjonalnym parametrze maszynowym **Enable** (nr 120001) producent obrabiarki określa, czy możesz wykorzystywać AFC.

Opis funkcji

Klawisz udostępnia następujące opcje wyboru:

Klawisz	Znaczenie
AFC.TAB	Edycja ustawień podstawowych Po naciśnięciu tego klawisza sterownik otwiera tabelę AFC.TAB w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1758
AFC.DEP	Edycja tabeli ustawień dla przejść próbnych Po naciśnięciu tego klawisza sterownik otwiera tabelę AFC.DEP dla aktualnego programu NC w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych", Strona 1760
AFC2.DEP	Edycja pliku protokołu dla ewaluacji Po naciśnięciu tego klawisza sterownik otwiera tabelę AFC2.DEP dla aktualnego programu NC w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Plik protokołu AFC2.DEP", Strona 1762
Stop Uczenia	Zakończenie przejścia próbnego <ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik zamyka przejście próbne i przechodzi do regularnego trybu pracy. Dalsze informacje: "AFC-przejście próbne", Strona 902 ■ Sterownik przełącza w tabeli AFC.DEP status kolumny ST z Nauczenie (L) na Sterowanie (C). Dalsze informacje: "Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych", Strona 1760 ■ Sterowanie zmienia w strefie Pozycje symbol przejścia próbnego na symbol regularnego trybu pracy. Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149



Pełny etap obróbki nie musi być przeprowadzany w trybie przejścia nauczania podczas frezowania. Jeśli warunki skrawania nie zmieniają się radykalnie, to można przejść natychmiast do trybu regulacji.

20.1.4 Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia

Zastosowanie

Przy pomocy adaptacyjnego regulowania posuwu AFC możesz monitorować narzędzie pod kątem zużycia lub pęknięcia. W tym celu należy używać kolumn **AFC-OVLD1** bądź **AFC-OVLD2** menedżera narzędzi.

Spokrewnione tematy

- Kolumny **AFC-OVLD1** i **AFC-OVLD2** menedżera narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

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 1758

Nie możesz monitorować zużycia narzędzia oraz pęknięcia narzędzia jednocześnie. Jeżeli kolumna **AFC_OVLD2** tabeli narzędzi zawiera wartość, to sterownik ignoruje kolumnę **AFC_OVLD1**.

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!

Przykład

Dane wejściowe kolumn **AFC-OVLD1** i **AFC-OVLD2** działają addytywnie do mocy referencyjnej **AFC-LOAD**.

Dalsze informacje: "AFC-przejście próbne", Strona 902

Przykłady danych wejściowych dla zużycia narzędzia i monitorowania obciążenia narzędzia:

Kolumna	Dane wejściowe
AFC-LOAD	30 %
AFC-OVLD1	5 %
AFC-OVLD2	10 %

Sterownik dodaje w tym przykładzie 5 % i 10 % do 30 %.

Kiedy wartość w kolumnie **AFC-OVLD1** zostanie zdefiniowana, sterowanie monitoruje zużycie narzędzia. Po osiągnięciu wydajności wrzeczona w przykładzie wynoszącej łącznie 35 %, sterownik wykonuje zdefiniowaną reakcję.

20.2 Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)

Zastosowanie

Przed wszystkim podczas obróbki z dużym obciążeniem mogą powstać ślady drgań. **ACC** tłumie drgania chroniąc przez to narzędzie i maszynę. Dodatkowo możliwe jest z **ACC** osiągnięcie wyższej wydajności skrawania.

Spokrewnione tematy

- Kolumna **ACC** tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

Warunki

- Opcja software Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)
- 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 stosowne 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 1664

Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1239

Jeśli ACC jest aktywne, to sterownik pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

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 Tłumienie wibracji dla obrabiarek MVC (#146 / #2-24-1) możesz dodatkowo pozytywnie wpłynąć na wynik.

20.3 Funkcje dla regulacji przebiegu programu

20.3.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące funkcje NC do regulacji programu:

Syntaktyka	Funkcja	Dalsze informacje
FUNCTION S-PULSE	Programowanie pulsującej prędkości obrotowej	Strona 907
FUNCTION DWELL	Programowanie jednorazowego czasu przerwy/postoju	Strona 908
FUNCTION FEED DWELL	Programowanie cyklicznego czasu przerwy/postoju	Strona 909

20.3.2 Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION S-PULSE** programujesz pulsujące obroty, aby 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 149

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 bądź 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.

20.3.3 Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION DWELL** programujemy czas zatrzymania w sekundach lub definiujemy liczbę obrotów wrzeczona przy postoju.

Spokrewnione tematy

- Cykl **9 PRZERWA CZASOWA**
Dalsze informacje: "Cykl 9 PRZERWA CZASOWA ", Strona 910
- Programowanie powtórzeń czasu zatrzymania/przerwy
Dalsze informacje: "Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL", Strona 909

Opis funkcji

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

20.3.4 Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL**Zastosowanie**

Przy pomocy funkcji **FUNCTION FEED DWELL** programujesz powtarzający się czas zatrzymania w sekundach, np. aby wymusić łamanie wióra .

Spokrewnione tematy

- Programowanie jednorazowego czasu przerwy/postoju
Dalsze informacje: "Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL", Strona 908

Opis funkcji

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 łaniem wióra. Proszę zresetować czas zatrzymania bezpośrednio po przeprowadzonej obróbce z łaniem wióra.

Dane wejściowe

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; aktywacja cyklicznego czasu przerwy: 5 sekund skrawanie, 0,5 sekund przerwa
---	---

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ Funkcje specj. ▶ Funkcje ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

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**.

20.4 Cykle z funkcjami regulacji

20.4.1 Cykl 9 PRZERWA CZASOWA

Programowanie ISO

G4

Zastosowanie



Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**.



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.

Spokrewnione tematy

- Czas przerywania/zatrzymania **FUNCTION FEED DWELL**
Dalsze informacje: "Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL",
 Strona 909
- Czas przerywania/zatrzymania z **FUNCTION DWELL**
Dalsze informacje: "Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL",
 Strona 908

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

Przykład

89 CYCL DEF 9.0 PRZERWA CZASOWA

90 CYCL DEF 9.1 P.CZAS 1.5

20.4.2 Cykl 13 ORIENTACJA WRZEC.

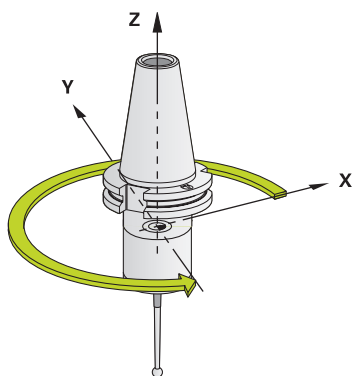
Programowanie ISO

G36

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**.
- 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

20.4.3 Cykl 32 TOLERANCJA

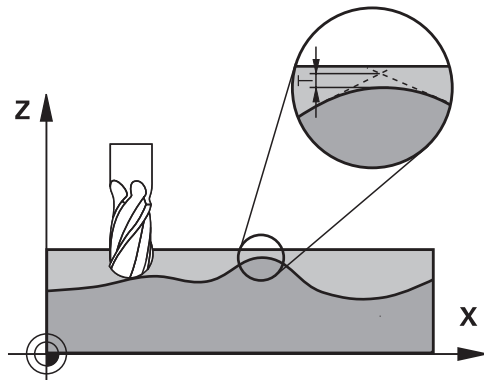
Programowanie ISO

G62

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.

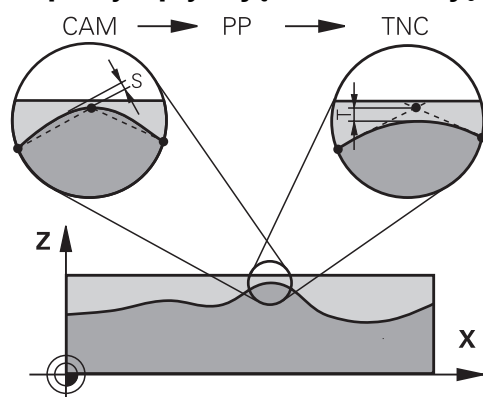
Zresetować

Sterowanie resetuje cykl **32**, jeśli

- ponownie definiowany jest cykl **32** a pytanie dialogu odnośnie **wartości tolerancji** jest potwierdzone 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 definiwalny 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.

Spokrewnione tematy

- Praca z programami NC generowanymi w CAM

Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 962

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- 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.
- 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:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0.0175 [1/^\circ]$
Przykład: $L = 10 \text{ mm}$, $TA = 0.1^\circ$: $T = 0.0175 \text{ mm}$

Formuła przykładowa frez torusowy:

Przy pracy z frezem torusowym duże znaczenie ma tolerancja kąta.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : tolerancja kąta w stopniach

π : stała Archimedesesa (Pi)

R: średni promień torusa w mm

T_{32} : tolerancja obróbki w mm

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy

Parametry

T Tolerancja odchylenia toru

Dopuszczalne odchylenie konturu w mm bądź inch/cale

>0: sterowanie stosuje wprowadzone przez technologa maksymalnie dopuszczalne odchylenie.

0: sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta maszyn.

Jeżeli pomijasz ten parametr z **NO ENT** to sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta maszyn.

Dane wejściowe: **0...10**

HSC-MODE: Obr.wykan.=0, obr.zgrubna=1

Aktywować filtr:

0: frezowanie konturu z większą dokładnością. Sterowanie wykorzystuje zdefiniowane wewnętrznie ustawienia filtra obróbki wykańczającej

1: frezowanie konturu z większym posuwem. Sterowanie wykorzystuje zdefiniowane wewnętrznie ustawienia filtra obróbki zgrubnej

Dane wejściowe: **0, 1**

TA Tolerancja dla osi obrotu

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 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 **Tool Center Point (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: sterowanie stosuje wprowadzone przez technologa maksymalnie dopuszczalne odchylenie.

0: sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta maszyn.

Jeżeli pomijasz ten parametr z **NO ENT** to sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta maszyn.

Dane wejściowe: **0...10**

Przykład

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCJA

12 CYCL DEF 32.1 T0.02

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

21

Monitorowanie

21.1 Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)

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.

Spokrewnione tematy

- Zakładka **MON** strefy roboczej **Status**
Dalsze informacje: "Zakładka MON (#155 / #5-02-1)", Strona 163
- Cykl **238 POMIAR STANU MASZYNY** (#155 / #5-02-1)
Dalsze informacje: "Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (#155 / #5-02-1)", Strona 920
- Kolorowanie obrabianego detalu jako tzw. mapy cieplnej w symulacji
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje obrabianego detalu", Strona 1222

Warunki

- Opcja software Monitorowanie komponentów (#155 / #5-02-1)
- 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.

Heatmap przedstawia skalę kolorów, składających się z następujących kolorów bazowych:

- Zielony: komponent w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją
- Żółty: komponent w strefie ostrzegawczej
- Czerwony: komponent przeciążony

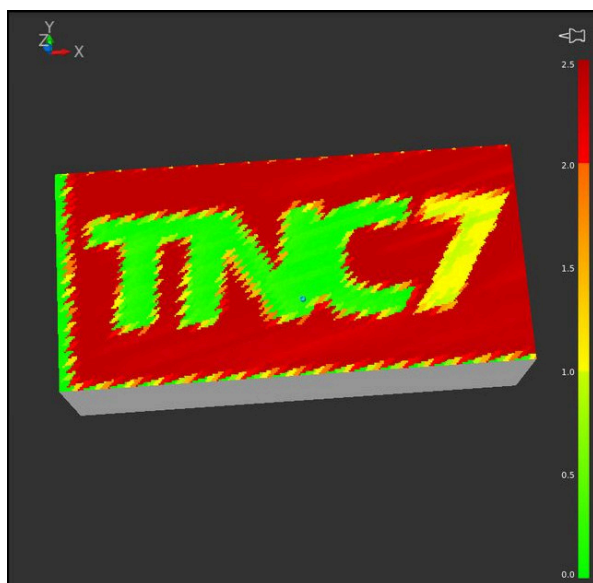
Dodatkowo sterownik posługuje się następującymi kolorami:

- Jasnoszary: żaden komponent nie jest skonfigurowany
- Ciemnoszary: komponent nie może być monitorowany, np. ze względu na niewłaściwe bądź brakujące dane w konfiguracji



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarki konfiguruje komponenty.

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **Funkcje specj.** ► **Funkcje** ► **MONITORING** ► **MONITORING 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
Plik bądź QS	Monitorowane komponenty Stała lub zmienna nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy 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.

21.2 Cykle dla monitorowania

21.2.1 Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (#155 / #5-02-1)

Programowanie ISO

G238

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 użyciu opcji software **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) i cyklu **238** sterownik jest w stanie dokonywać pomiarów aktualnego statusu maszyny. W ten sposób mogą być mierzone zmiany w porównaniu ze stanem dostawczym ze względu na upływający okres eksploatacji oraz zużycie. Pomiaru stanu maszyny są zachowywane w czytelny 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.

Spokrewnione tematy

- Monitorowanie komponentów z **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1)

Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Strona 918

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 ostrzeżenia lub progów błędów

Dalsze informacje: "Zakładka MON (#155 / #5-02-1)", Strona 163



Dokładny przebieg przemieszczeń osi definiuje producent obrabiarek.

Wskazówki

Cykl **238 POMIAR STANU MASZINY** można skryć za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **hideCoMo** (nr 128904).

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**.
- 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
	<p>Q570 Tryb (0=test/1=pomiar)?</p> <p>Określić, czy sterowanie ma wykonać pomiar stanu maszyny w trybie testowym lub w trybie pomiaru:</p> <p>0: dane pomiaru nie są generowane. Przemieszczenie osi może być regulowane potencjometrami posuwu i biegu szybkiego</p> <p>1: dane pomiaru są generowane. Przemieszczenie osi nie może być regulowane potencjometrami posuwu i biegu szybkiego</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

```
11 CYCL DEF 238 POMIAR STANU MASZYNY ~
```

```
Q570=+0 ;TRYB
```

21.2.2 Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC (#143 / #2-22-1)

Programowanie ISO

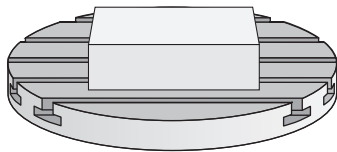
G239

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, przyspieszenia, momenty zatrzymania i tarcie statyczne osi stołu. Przy użyciu opcji software **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) i cyklu **239 ZALADUNEK OKRESLIC** sterowanie jest w stanie, automatycznie określić bezwładność masy załadowania, aktualne siły tarcia oraz maksymalne przyspieszenie osi oraz je dopasować, a także zresetować parametryysterowania 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 przyspieszenie 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 parametryysterowania 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 parametryysterowania wstępnego i regulacji są **zależne** od aktualnego załadunku
- 4 Sterowanie aktywuje ustalone parametry



Jeśli przeprowadza się szukanie bloku i sterowanie pominię przy tym cykl **239**, to sterowanie ignoruje ten cykl - przejście ważenia nie jest wykonywane.

Wskazówki**WSKAZÓWKA****Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**

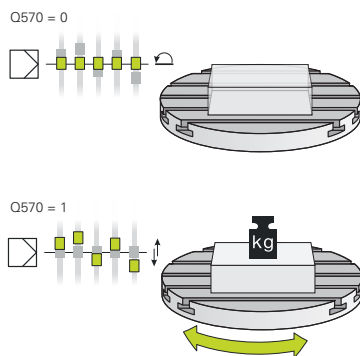
Cykl może wykonywać kompleksowe przemieszczenia w kilku osiach na biegu szybkim! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 załadunek mogło zostać poprawnie określone

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- 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 parametryysterowania wstępne 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

22

**Obróbka
wieloosiowa**

22.1 Cykle dla obróbki powierzchni bocznej cylindra

22.1.1 Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (#8 / #1-01-1)

Programowanie ISO

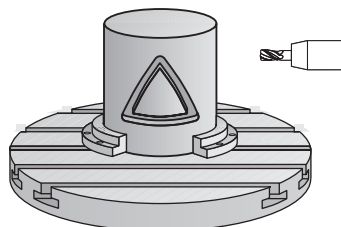
G127

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.

Możesz wprowadzić współrzędne rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra (współrzędne X), określające pozycję stołu obrotowego, do wyboru albo w stopniach albo w milimetrach (calach) (**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 wrzeczona 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.



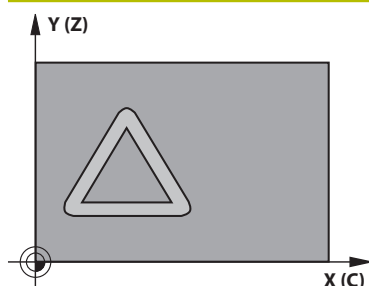
Czas obróbki może się zwiększyć, jeśli kontur składa się z wielu nietangencjalnych elementów konturu.

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 Głębokość frezowania ?

Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 Naddatek na obr. wykon.-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 odległość?

Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q10 Głębokość 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 Promień 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**

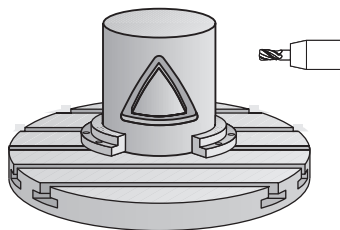
Przykład

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

22.1.2 Cykl 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA (#8 / #1-01-1)**Programowanie ISO****G128****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 równoległe do siebie. Dokładnie równoległe 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 na końcu z powrotem na odstęp bezpieczny, a jeśli podano to na 2.odstęp bezpieczny. Pozycja końcowa narzędzia po cyklu nie musi być zgodna z pozycją startu. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

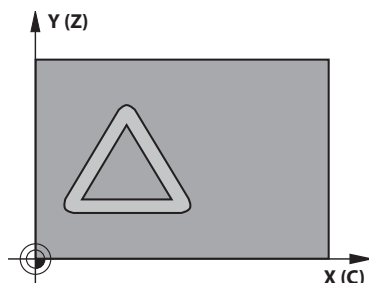
- W pierwszym wierszu NC podprogramu konturu zaprogramować zawsze obydwie współrzędne osłony cylindra.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Bezpieczny odstęp musi być większy niż promień 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 Głębokość 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 ścianie rowka. Naddatek na obróbkę wykańczającą zmniejsza szerokość rowka o dwukrotną wprowadzoną wartość. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Bezpieczna odległość?

Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q10 Głębokość 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 Promień 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 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 ścianie rowka w przypadku okręgów i ukośnych prostych. Jeśli zdefiniujemy tolerancję **Q21**, to sterowanie przybliży 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

22.1.3 Cykl 29 OSŁONA CYLIN. MOSTEK (#8 / #1-01-1)

Programowanie ISO

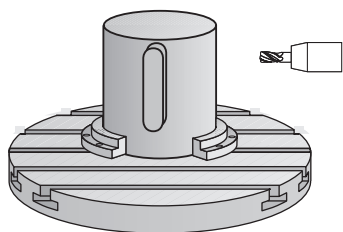
G129

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

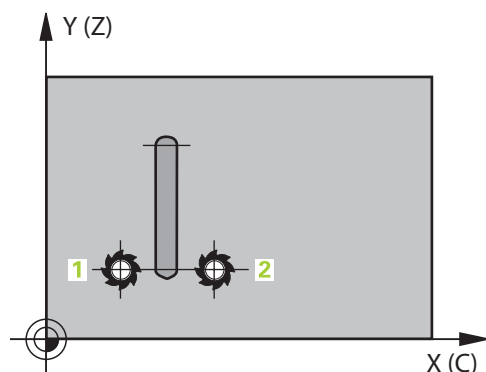
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



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 równoległe 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 ostony 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
	<p>Q1 Głębokość frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na ścianie mostka. Naddatek na obróbkę wykańczającą zwiększa szerokość mostka o dwukrotną wprowadzoną wartość. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q6 Bezpieczna odległość? Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999 alternatywnie PREDEF</p>
	<p>Q10 Głębokość dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Wart. posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Promień cylindra ? Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1 Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: 0, 1</p>
	<p>Q20 Szerokość mostka? Szerokość wytwarzanego mostka Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>

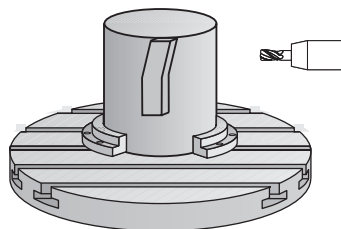
Przykład

11 CYCL DEF 29 OSŁONA 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

22.1.4 Cykl 39 OSL.CYLINDRA KONTUR (#8 / #1-01-1)**Programowanie ISO****G139****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 równoległe 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
	<p>Q1 Głębokość frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q6 Bezpieczna odległość? Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999 alternatywnie PREDEF</p>
	<p>Q10 Głębokość dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Wart. posuwu wglębnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Promień cylindra ? Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1 Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

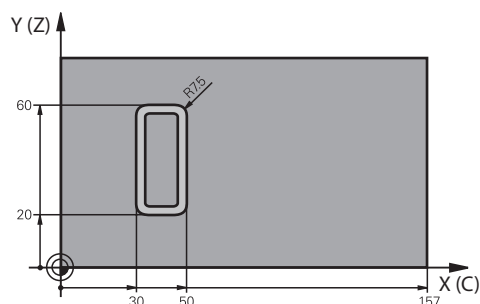
11 CYCL DEF 39 OSL.CYLINDRA KONTUR ~	
Q1=-20	;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
Q3=+0	;NADDATEK NA STRONE ~
Q6=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q10=-5	;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q11=+150	;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q12=+500	;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
Q16=+0	;PROMIEN ~
Q17=+0	;RODZAJ WYMIARU

22.1.5 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

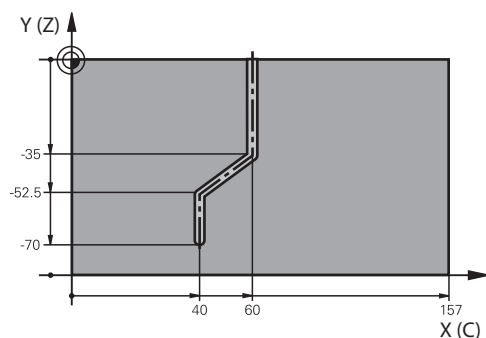


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Nachylić
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1	
7 CYCL DEF 27 NA 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

- i**
- 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	

22.2 Obróbka z osiami równoległymi U, V i W

22.2.1 Podstawy

Oprócz osi głównych X, Y i Z istnieją równoległe 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 194

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 947
- **FUNCTION PARAXMODE:** wybór trzech osi liniowych dla obróbki
Dalsze informacje: "Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE", Strona 951

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 149

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.

22.2.2 Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION PARAXCOMP** określasz, czy sterowanie uwzględni 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** zastąpią niekiedy aktywny symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

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

Wskazówki

- Funkcję **PARAXCOMP MOVE** można wykorzystywać wyłącznie w połączeniu z blokami prostej **L**.
- Sterowanie zezwala tylko na jedną aktywną funkcję **PARAXCOMP** na jedną oś. Jeżeli definiujesz oś zarówno dla **PARAXCOMP DISPLAY** jak i dla **PARAXCOMP MOVE**, to działa ostatnia wykonana funkcja.
- Używając wartości offsetu możesz definiować dla programu NC dyslokację w osi równoległej, np. **W**. Dzięki temu możesz obrabiać np. detale o różnych wysokościach w tym samym programie NC.

Dalsze informacje: "Przykład", Strona 950

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

W opcjonalnym parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent maszyny definiuje poosiowo, jak sterowanie interpretuje wartości offset. W funkcji **FUNCTION PARAXCOMP** parametr maszynowy jest istotny tylko dla osi równoległych (**U_OFFS**, **V_OFFS** i **W_OFFS**). Jeśli offsety nie są dostępne, to sterowanie działa zgodnie z opisem funkcjonalności.

Dalsze informacje: "Opis funkcji", Strona 948

Dalsze informacje: "Transformacja bazowa i offset", Strona 1739

- Jeśli parametr maszynowy nie jest zdefiniowany dla osi równoległej, bądź jest zdefiniowany z wartością **FALSE**, to offset działa tylko w osi równoległej. Referencja zaprogramowanych współrzędnych osi równoległej przesuwa się o wartość offsetu. Współrzędne osi głównej odnoszą się w dalszym ciągu do punktu odniesienia detalu.
- Jeśli parametr maszynowy dla osi równoległej jest zdefiniowany z wartością **TRUE**, to offset działa w osi równoległej i w osi głównej. Referencje zaprogramowanych współrzędnych osi równoległej i osi głównej przesuują się o wartość offsetu.

Przykład

Ten przykład uwidacznia sposób działania i oddziaływania opcjonalnego parametru maszynowego **presetToAlignAxis** (nr 300203).

Obróbka następuje na frezarce portalowej z pinolą jako osią równoległą **W** do osi głównej **Z**. Kolumna **W_OFFS** tablicy punktów odniesienia zawiera wartość -**10**. Wartość **Z** punktu odniesienia obrabianego detalu leży w punkcie zerowym maszyny.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; osie Z i W pozycjonować w układzie współrzędnych maszyny M-CS
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; aktywacja odczytu sumy
13 L Z+0 F1500	; pozycjonowanie osi Z na 0
14 L W-20	; pozycjonowanie osi W na głębokość roboczą

W pierwszym wierszu NC sterowanie pozycjonuje osie **Z** i **W** względem punktu zerowego maszyny, czyli niezależnie od punktu odniesienia detalu. Odczyt cyfrowy pozycji pokazuje w trybie **REFRZECZ** wartości **Z+100** i **W+0**. W trybie **RZECZ** sterowanie uwzględnia **W_OFFS** i pokazuje wartości **Z+100** oraz **W+10**.

Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 174

W wierszu NC **12** sterowanie aktywuje odczyt sumy dla trybów **RZECZ** i **ZADA**. wyświetlacza pozycji. Sterowanie pokazuje ruchy przemieszczeniowe osi **W** w odczycie pozycji osi **Z**.

Wynik jest zależny od ustawienia parametru maszynowego **presetToAlignAxis**:

FALSE bądź niezdefiniowany	TRUE
Sterowanie uwzględnia offset tylko w osi W . Wartość odczytu osi Z pozostaje taka sama.	Sterownik uwzględnia offset w osiach W i Z . Wskazanie RZECZ -osi Z zmienia się o tę wartość.
Wartości odczytu pozycji: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb REFRZECZ: Z+100, W+0 ■ Tryb RZECZ: Z+100, W+10 	Wartości odczytu pozycji: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb REFRZECZ: Z+100, W+0 ■ Tryb RZECZ: Z+110, W+10

W wierszu NC **13** sterowanie pozycjonuje oś **Z** na zaprogramowaną współrzędną **0**.

Wynik jest zależny od ustawienia parametru maszynowego **presetToAlignAxis**:

FALSE bądź niezdefiniowany	TRUE
Sterownik przemieszcza oś maszyny Z o 100 mm.	Współrzędne osi Z odnoszą się do offsetu. Aby osiągnąć zaprogramowaną współrzędną 0 należy przemieścić oś o 110 mm.
Wartości odczytu pozycji: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb REFRZECZ: Z+0, W+0 ■ Tryb RZECZ: Z+0, W+10 	Wartości odczytu pozycji: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb REFRZECZ: Z-10, W+0 ■ Tryb RZECZ: Z+0, W+10

W wierszu NC **14** sterownik pozycjonuje oś **W** na zaprogramowaną współrzędną **-20**. Współrzędne osi **W** odnoszą się do offsetu. Aby osiągnąć zaprogramowaną współrzędną należy przemieścić oś o 30 mm. Odczyt sumy daje możliwość wyświetlenia przemieszczenia także w odczycie **RZECZ**-osi **Z**.

Wartości odczytu pozycji są zależne od ustawienia parametru maszynowego **presetToAlignAxis**:

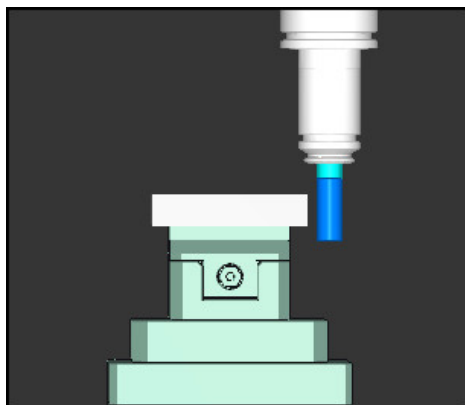
FALSE bądź niezdefiniowany**TRUE**

Wartości odczytu pozycji:

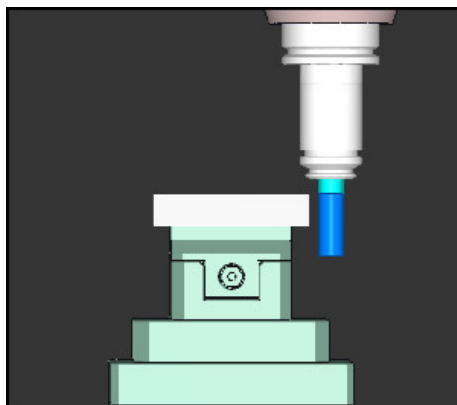
- Tryb **REFRZECZ: Z+0, W-30**
- Tryb **RZECZ: Z-30, W-20**

Wartości odczytu pozycji:

- Tryb **REFRZECZ: Z-10, W-30**
- Tryb **RZECZ: Z-30, W-20**



Wierzchołek narzędzia leży o wartość offsetu głębiej niż to zapisano w programie NC (**REFRZECZ W-30** zamiast **W-20**).



Wierzchołek narzędzia leży o podwójną wartość offsetu głębiej niż to zapisano w programie NC (**REFRZECZ Z-10, W-30** zamiast **Z+0, W-20**).



Jeśli przy aktywnej funkcji **PARAXCOMP DISPLAY** przemieszczasz tylko oś W, to sterowanie uwzględni offset tylko raz, niezależnie od ustawienia parametru maszynowego **presetToAlignAxis**.

22.2.3 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 947

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 953
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** zastąpi niekiedy aktywny symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

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:

- Włączenie 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 304

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.
- 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 174

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- W parametrze maszynowym **noParaxMode** (nr 105413) definiujesz, czy sterowanie ma udostępniać funkcje **PARAXCOMP** i **PARAXMOVE**.
- 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).
 - Jeśli parametr maszynowy nie jest zdefiniowany dla osi równoległej, bądź jest zdefiniowany z wartością **FALSE**, to offset działa tylko w osi zaprogramowanej ze znakiem **&**. Współrzędne osi równoległej odnoszą się w dalszym ciągu do punktu odniesienia detalu. Oś równoległa przemieszcza się pomimo offsetu na zaprogramowane współrzędne.
 - Jeśli parametr maszynowy dla osi głównej jest zdefiniowany z wartością **TRUE**, to offset działa w osi równoległej i w osi głównej. Referencje współrzędnych osi równoległej i osi głównej przesuwają się o wartość offsetu.

22.2.4 Osie równoległe w połączeniu z cyklami obróbki

Większość cykli obróbki sterownika możesz stosować także przy użyciu osi równoległych.

Dalsze informacje: "Praca z cyklami", Strona 221

Cykle sondy dotykowej (#17 / #1-05-1) nie mogą być stosowane z osiami równoległymi.

22.2.5 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	

22.3 Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN

Zastosowanie

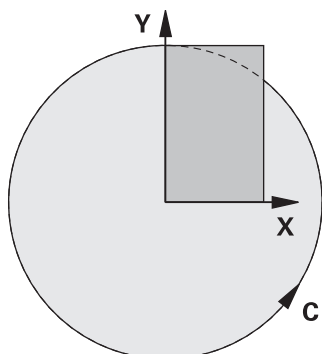
W przypadku kinematyki biegunowej ruchy po torze kształtowym na płaszczyźnie obróbki nie są wykonywane przez dwie osie linearne, lecz przez oś linearną i oś obrotu. Linearna oś główna a także oś obrotu definiują przy tym płaszczyznę obróbki i razem z osią dosuwu przestrzeń roboczą obróbki.

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.

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 947

Opis funkcji

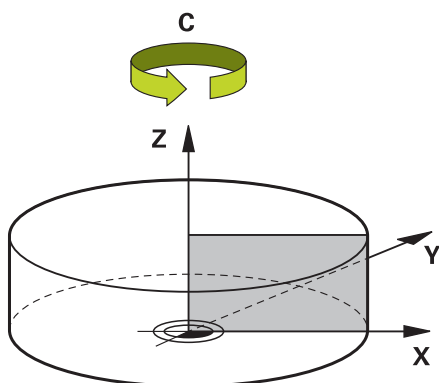


Jeśli biegunowa kinematyka jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie **Pozycje**. Ten symbol zastąpi symbol dla funkcji **PARAXCOMP DISPLAY**.

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 równoległe 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 957 Tylko przy wyborze AXES
POLE:	Wybór obróbki w biegunie Dalsze informacje: "Opcje POLE", Strona 957 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**.
- Kombinacja biegunowej kinematyki z następującymi funkcjami jest wykluczona:
 - Ruchy przemieszczeniowe z **M91**
Dalsze informacje: "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 982
 - nachylenia płaszczyzny obróbki (#8 / #1-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** lub **M128** (#9 / #4-01-1)
- Należy uwzględnić, iż zakres przemieszczenia osi może być ograniczony.
Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 972
Dalsze informacje: "Limity przemieszczenia", Strona 1797

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- W opcjonalnym parametrze maszynowym **kindOfPref** (nr 202301) producent maszyny określa zachowanie sterowania, gdy ścieżka środka narzędzia przechodzi przez oś biegunową.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent maszyny definiuje poosiowo, jak sterowanie interpretuje wartości offset. Przy **FUNCTION POLARKIN** ten parametr maszynowy jest znaczący tylko dla tej osi rotacji, wokół której obraca się oś narzędzia (przeważnie **C_OFFS**).

Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1307

- Jeśli parametr maszynowy nie jest zdefiniowany, bądź jest zdefiniowany z wartością **TRUE**, to możesz z offsetem kompensować ukośne położenie detalu na płaszczyźnie. Offset ma wpływ na orientację układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707

- Jeśli parametr maszynowy jest zdefiniowany z wartością **FALSE**, to nie możesz offsetem kompensować ukośnego położenia detalu na płaszczyźnie. Sterowanie nie uwzględnia offsetu podczas odpracowywania.

22.3.1 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	

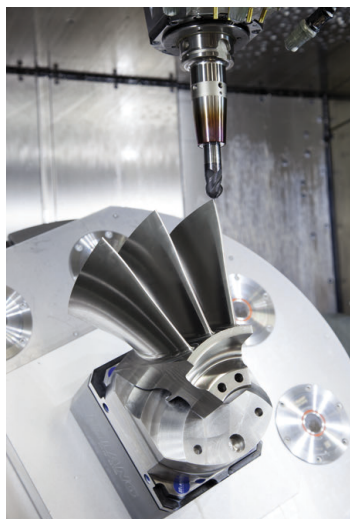
24 LBL 2	
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

22.4 Generowane w systemie CAM programy NC

Zastosowanie

Generowane w CAM programy NC są tworzone zewnętrznie przy pomocy systemów CAM.

W połączeniu z symultaniczną obróbką 4-osiową i formy system CAM udostępnia komfortową i niekiedy jedyną możliwość rozwiązania.

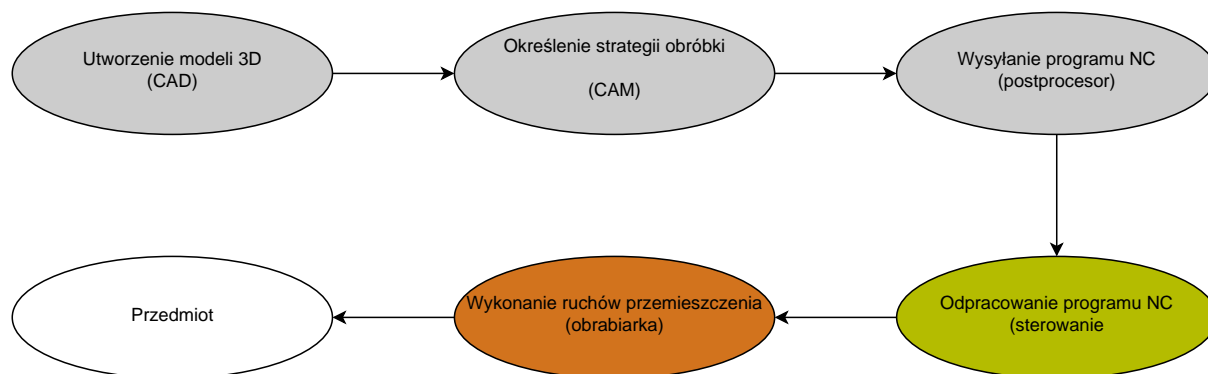


Aby wygenerowane w CAM programy NC mogły wykorzystać pełny potencjał wydajności sterowania i udostępniały przy tym możliwości ingerowania bądź korygowania, muszą być spełnione określone wymagania.

Generowane w CAM programy NC muszą spełniać te same wymagania jak i zapisane odrębnie programy NC. Dodatkowo wynikają z łańcucha procesu dalsze, konieczne do spełnienia wymagania.

Dalsze informacje: "Etapy procesu", Strona 967

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 1123

- Programowanie graficzne

Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103

22.4.1 Formaty wyjściowe programów NC

Wysyłanie w formacie Klartext HEIDENHAIN

Jeśli wyślesz program NC w formacie Klartext, to masz następujące możliwości:

- Wyprowadzenie 3-osiowe
- Wyjście z maks. czterema osiami, bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM**
- Wyjście z maks. czterema osiami, z **M128** bądź **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)



Warunki dla wykonania obróbki 4-osiowej:

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1) dla **M128** bądź **FUNCTION TCPM**



TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach.

Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Jeśli w systemie CAM dostępna jest kinematyka obrabiarki i dokładne dane narzędzi, to możesz wyprowadzać 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 oddziałuje przy tym na punkt prowadzenia narzędzia.

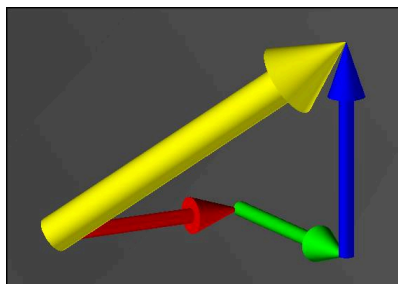
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 251

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 C+45 R0 F5000	; 4-osiowo bez M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000 M128	; 4-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 wektora, który opisuje kierunek normalnej powierzchni bądź ustawienie narzędzia. Opcjonalnie blok NC zawiera obydwie wektory.



Warunki:

- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)



TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach.

Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.

Przykłady

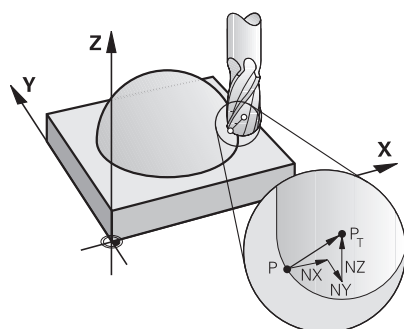
```
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
    NX0.2196165 NY-0.1369522
    NZ0.9659258
```

; 3-osiowo z wektorem normalnej płaszczyznowej, bez orientacji narzędzia

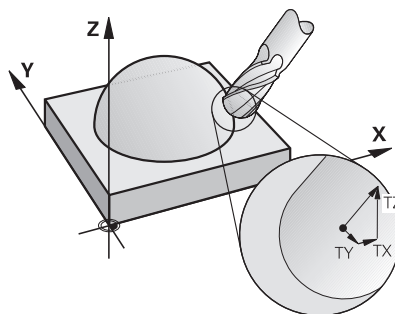
```
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
    NX0.2196165 NY-0.1369522
    NZ0.9659258 TX+0 TY-0.8764339
    TZ+0.2590319 M128
```

; 4-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 Element składni opcjonalnie
TX TY TZ	Komponenty wektora kierunkowego narzędzia Element składni opcjonalnie

22.4.2 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 (#8 / #1-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

Obróbka w 4 osiach



Podczas obróbki 4-osiowej, zwanej także obróbka symultaniczna 4-osiowa, obrabiarka przemieszcza cztery osie jednocześnie.



Warunki:

- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

22.4.3 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 (#40 / #5-03-1).
- 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 wspomaganie komputerowo

CAM i postprocesor

Zastosowanie

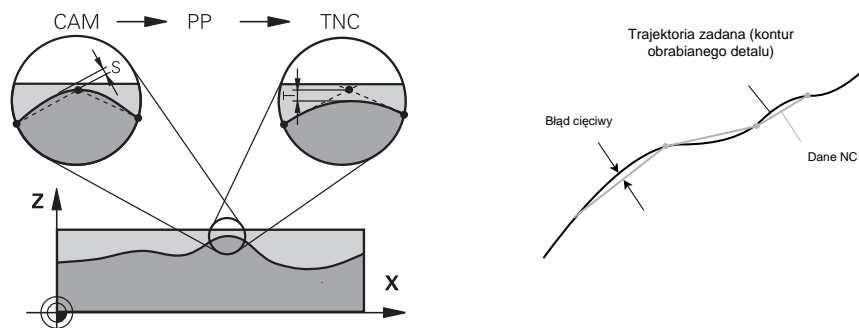
Stosując strategie obróbki w systemach CAM programista CAM może generować programy NC bazujące na danych CAD, niezależnie od obrabiarki i sterowania.

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 nadatek 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.

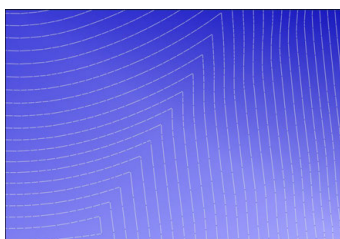
Błąd cięciwy w systemie CAM	0,001 mm do 0,005 mm
-----------------------------	----------------------

Tolerancja T w cyklu 32 TOLERANCJA	0,010 mm do 0,020 mm
--	----------------------

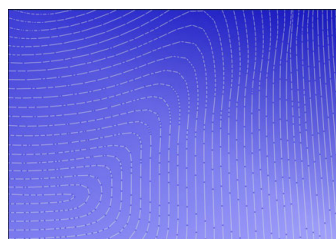
Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA", Strona 913

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**.
- Jeżeli wywołanie podprogramu i definicja podprogramu są rozdzielone kilkoma wierszami NC, to mogą wystąpić przerwania pracy uwarunkowane operacjami obliczeniowymi. Można temu zapobiec za pomocą następujących opcji działania np. znaczniki cięcia związane z przerwami:
 - programować podprogramy z pozycjami odsuwania narzędzia na początku programu. Sterownik rozpoznaje wówczas przy późniejszym wywołaniu, gdzie znajduje się podprogram.
 - Pozycje obróbki bądź transformacje współrzędnych zapisać w oddzielnym programie NC. Dzięki temu sterownik musi np. tylko wywołać pozycje bezpieczne i transformacje współrzędnych w programie NC.
- 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 krzywiznie.
- 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.
- Możesz zapobiegać błędnemu pozycjonowaniu, wyprowadzając funkcje **PLANE** (#8 / #1-01-1) z **MOVE** bądź **TURN** bez oddzielnych wierszy 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- (#8 / #1-01-1)", Strona 748

- 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 kilka 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 **M128** bądź w ramach funkcji **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) dla przemieszczeń kompensacyjnych.

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

- Należy także uwzględnić zachowanie osi obrotowych specyficzne dla danej obrabiarki.

Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi moduło", Strona 972

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. $0,1^\circ$) 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 251

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 1024

- 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 363

- Możesz wspomagać możliwości korygowania, generując dane wyjściowe konturów ze skorygowanym promieniem narzędzia.

Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813

- Punkty segmentacji umożliwiają szybką nawigację w obrębie programów NC.

Dalsze informacje: "Strukturyzowanie programów NC", Strona 1183

- Za pomocą komentarzy możesz komentować istotne wskazówki do programu NC.

Dalsze informacje: "Wstawienie komentarzy", Strona 1180

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 robocza Symulacja", Strona 1217

- Należy także uwzględnić zachowanie osi obrotowych specyficzne dla danej obrabiarki.

Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 972

- Należy upewnić się, iż konieczne narzędzia są dostępne oraz pozostały okres trwałości narzędzia jest wystarczający.

Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 288

- W razie potrzeby możesz zmienić wartości w cyklu **32 TOLERANCJA** w zależności od błędu cięciwy bądź dynamiki maszyny.

Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA", Strona 913



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 przyspieszenia i ustawienia szarpnięć posuwowych.

- Jeśli wygenerowany w CAM program NC zawiera wektory, to narzędzia możesz korygować także trójwymiarowo.

Dalsze informacje: "Formaty wyjściowe programów NC", Strona 963

- Opcje oprogramowania umożliwiają dalsze optymalizowanie.

Dalsze informacje: "Funkcje i pakiety funkcji", Strona 974

Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 79

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 1797

Dla wyłączników krańcowych software na osiach modulo obowiązują następujące warunki ramowe:

- Dolna granica jest większa niż -360° i mniejsza niż $+360^\circ$.
- Górna granica nie jest ujemna i mniejsza niż $+360^\circ$.
- 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 $n \times 360^\circ$. 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 $359,9999^\circ$. Jeśli oś jest używana jako wrzeciono, to producent maszyny musi skonfigurować tę oś jako oś modulo.

Oś rollover

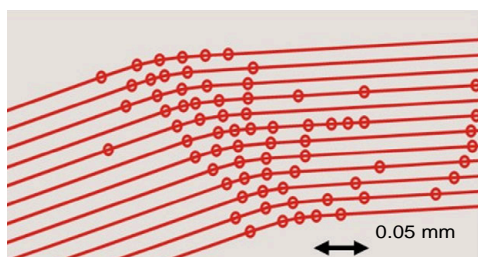
Osie rollover to osie obrotowe, które mogą wykonywać jeden bądź dowolnie wiele obrotów. Producent maszyny musi skonfigurować oś rollover jako oś modulo.

Zliczanie modulo

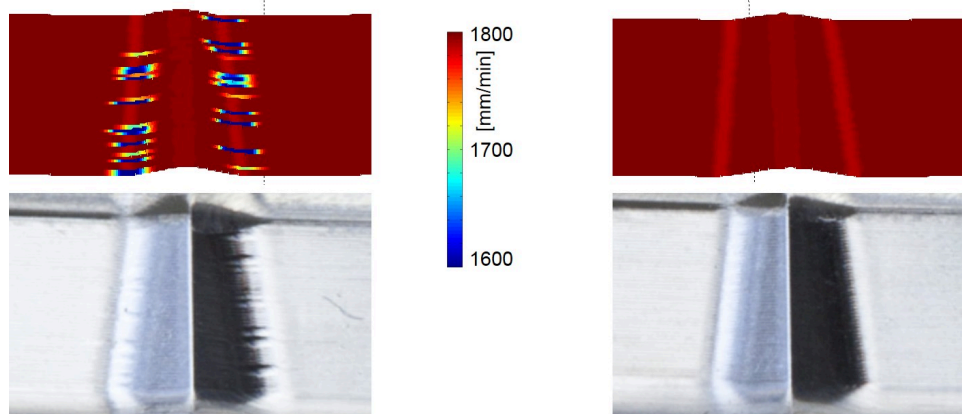
Wyświetlacz położenia osi obrotu ze zliczaniem modulo leży w zakresie 0° i $359,9999^\circ$. Jeśli wartość $359,9999^\circ$ zostanie przekroczona, to odczyt rozpoczyna wyświetlanie ponownie przy 0° .

22.4.4 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 posuwu.
- 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 (#45 / #2-31-1)
- Adaptive Feed Control AFC (#45 / #2-31-1)
- Cykle do frezowania typu Vortex (#167 / #1-02-1)

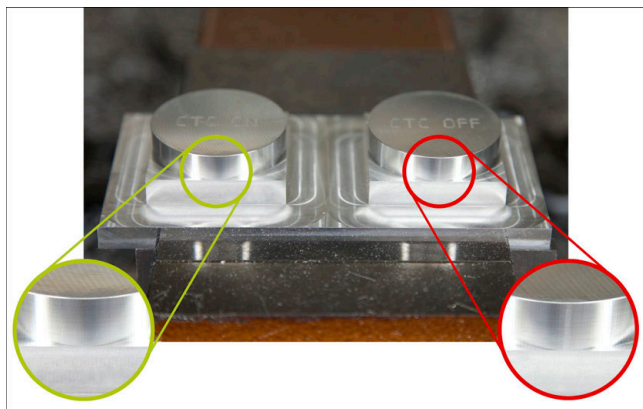
Zastosowanie Dynamic Efficiency oferuje następujące zalety:

- ACC, AFC oraz frezowanie Vortex redukują czas obróbki dzięki wyższej wydajności skrawania materiału.
- AFC umożliwia monitorowanie narzędzia i zwiększa tym samym niezawodność procesu.
- ACC i frezowanie typu Vortex 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 (#141 / #2-20-1)
- Position Adaptive Control PAC (#142 / #2-21-1)
- Load Adaptive Control LAC (#143 / #2-22-1)
- Motion Adaptive Control MAC (#144 / #2-23-1)
- Machine Vibration Control MVC (#146 / #2-24-1)

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.
- MVC umożliwia wykonywanie lepszych jakościowo powierzchni.
- CTC i MVC 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**.

23

Funkcje dodatkowe

23.1 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 188

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**.

23.1.1 STOP programować

Programujesz funkcję **STOP** w następujący sposób:

STOP

- ▶ **STOP** wybrać
- > Sterowanie generuje nowy wiersz NC z funkcją **STOP**.

23.2 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	■	
M8 Włączenie chłodziwa	□	
M9 Wyłączenie chłodziwa	■	
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	■	

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M89 Wywołanie cyklu modalnie	<input type="checkbox"/> ■	Strona 226
M91 Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS	<input type="checkbox"/>	Strona 982
M92 Przesuwy w układzie współrzędnych M92-	<input type="checkbox"/>	Strona 983
M94 Redukowanie wskazania osi obrotu poniżej 360°	<input type="checkbox"/>	Strona 985
M97 Obróbka niewielkich stopni konturu	■	Strona 987
M98 Otwarte kontury obrabiać kompletnie na gotowo	■	Strona 989
M99 Wywołanie cyklu wierszami	■	Strona 226
M101 Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne	<input type="checkbox"/>	Strona 1015
M102 Reset M101	■	
M103 Redukowanie posuwu przy wcięciu w materiał	<input type="checkbox"/>	Strona 990
M107 Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia	<input type="checkbox"/>	Strona 1018
M108 Kontrola promienia narzędzia zamiennego Reset M107	■	Strona 1019
M109 Dopasowanie posuwu na torach kolistych	<input type="checkbox"/>	Strona 991
M110 Redukowanie posuwu na promieniach wewnętrznych	<input type="checkbox"/>	
M111 Reset M109 i M110	■	
M116 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min	<input type="checkbox"/>	Strona 993
M117 Reset M116	■	
M118 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym	<input type="checkbox"/>	Strona 994
M120 Obliczanie z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Strona 996

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M126 Przemieszczenie osi obrotu po zoptymalizowanym torze ruchu	<input type="checkbox"/>	Strona 1000
M127 Reset M126	<input checked="" type="checkbox"/>	
M128 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Strona 1001
M129 Reset M128	<input checked="" type="checkbox"/>	
M130 Przemieszczenie w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych I-CS	<input type="checkbox"/>	Strona 984
M136 Interpretowanie posuwu w mm/obr	<input type="checkbox"/>	Strona 1006
M137 Reset M136	<input checked="" type="checkbox"/>	
M138 Uwzględnienie osi obrotu dla obróbki:	<input type="checkbox"/>	Strona 1007
M140 Wycofanie na osi narzędzia	<input type="checkbox"/>	Strona 1008
M141 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej	<input type="checkbox"/>	Strona 1021
M143 Skasowanie rotacji podstawowej	<input type="checkbox"/>	Strona 1011
M144 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia	<input type="checkbox"/>	Strona 1011
M145 Reset M144	<input checked="" type="checkbox"/>	
M148 Automatycznie podnoszenie przy NC-Stop bądź przy przerwie w zasilaniu	<input type="checkbox"/>	Strona 1012
M149 Reset M148	<input checked="" type="checkbox"/>	
M197 Zapobieganie zaokrągłaniu naroży zewnętrznych	<input checked="" type="checkbox"/>	Strona 1013

23.3 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych

23.3.1 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 702

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 196



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 813
- Sterowanie pozycjonuje na długości stosując punkt odniesienia uchwytu narzędziowego.
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196
- 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 174
- W trybie pracy **programowanie** możesz przejść 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 1220
- W parametrze maszynowym **refPosition** (nr 400403) producent obrabiarki określa pozycję punktu zerowego obrabiarki.

23.3.2 Przesuwany 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 196

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 196



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 813
- Sterowanie pozycjonuje na długości stosując punkt odniesienia uchwytu narzędziowego.
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196
- W trybie pracy **programowanie** możesz przejść 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 1220
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **distFromMachDatum** (nr 300501) producent obrabiarki określa pozycję punktu zerowego **M92**.

23.3.3 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 304

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 712

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.

23.4 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym

23.4.1 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 przesuw mogą być skracane.

Spokrewnione tematy

- Wartości osi obrotu w odczycie położenia

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

Opis funkcji

Działanie

M94 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 L IC+420	; Przesunięcie 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. Jeśli drogi przemieszczenia w obydwu kierunkach są identyczne, to możesz pozycjonować wstępnie oś obrotu i tym samym wpływać na kierunek rotacji. Także w ramach funkcji **PLANE** możesz wybrać rozwiązanie dla nachylenia.

Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787

- 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 osi obrotu aktywne są limity przemieszczenia bądź wyłączniki krańcowe software, to **M94** nie ma żadnej funkcji dla tej osi obrotu.

Definicje

Oś modulo

Oś 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°.

23.4.2 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 bardziej wydajną funkcję **M120** (#21 / #4-02-1).

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** (#21 / #4-02-1)

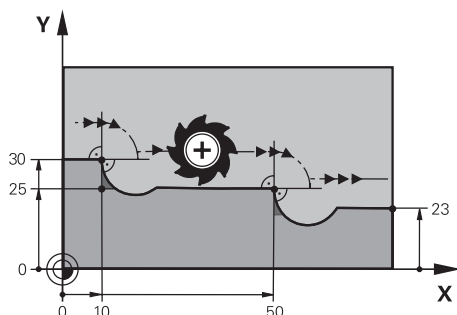
Dalsze informacje: "Obliczanie wstępne konturu ze skorygowanym promieniem M120 (#21 / #4-02-1)", Strona 996

Opis funkcji

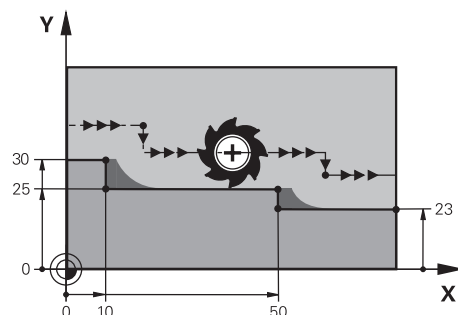
Działanie

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 reszkowego. Ewentualnie musisz dopracować stopień konturu dodatkowo przy pomocy mniejszego narzędzia.

23.4.3 Obrabianie otwartych narożników konturu z M98

Zastosowanie

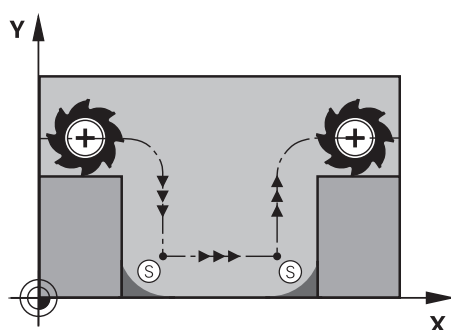
Jeśli narzędzie obrabia kontur o skorygowanym promieniu, to w narożnikach wewnętrznych pozostaje materiał reszkowy. Przy użyciu **M98** sterowanie wydłuża tor narzędzia o promień narzędzia, aby narzędzie obrabiało otwarty kontur kompletnie i usuwało także materiał reszkowy.

Opis funkcji

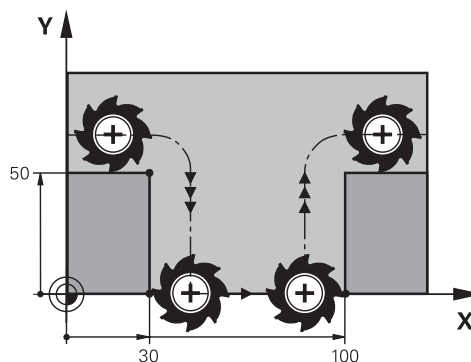
Działanie

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 reszkowy.

23.4.4 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 nachylnym układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**. Redukowanie posuwu działa wówczas w przemieszczeniach wcięcia w materiał na wirtualnej osi narzędzia **VT**.

23.4.5 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 tnącej 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.

23.4.6 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 oddziałują 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 tnącej 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.

23.4.7 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (#8 / #1-01-1)

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 rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1)

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 przesuwają 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**. (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747
- Kombinacja z **M116** wraz z **M128** bądź **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) nie jest możliwa. 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 1007
- Bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) funkcja **M116** może działać także dla kilku osi obrotu jednocześnie.

23.4.8 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)

Zastosowanie

Z **M118** sterowanie aktywuje narzucenie pozycjonowania kółkiem ręcznym. Podczas wykonania programu możesz wykonywać odręcznie korektę przy użyciu kółka ręcznego.

Warunki

- Kółko ręczne
- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 3 (#21 / #4-02-1)

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 przesuwając 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**.
- 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.
- Funkcja narzucenia pozycjonowania kółkiem **M118** możliwa jest w połączeniu z Dynamicznym monitorowaniem kolizji DCM (#40 / #5-03-1) tylko w stanie zatrzymania.
Aby móc używać **M118** bez ograniczenia, należy wykonać dezaktywację funkcji **DCM** (#40 / #5-03-1) bądź aktywować kinematykę bez obiektów kolizji.
Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym działa także w aplikacji **MDI**.
Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1239
- Jeśli chcesz używać **M118** przy zaciśniętych osiach, należy najpierw zwolnić zacisk.

23.4.9 Obliczanie wstępne konturu ze skorygowanym promieniem M120 (#21 / #4-02-1)

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 rozszerzone funkcje grupa 3 (#21 / #4-02-1)

Opis funkcji

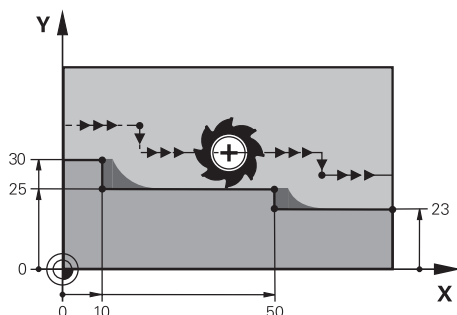
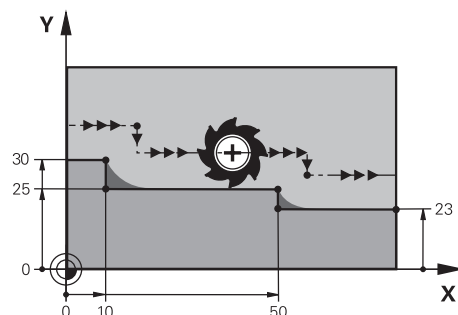
Działanie

M120 działa na początku bloku i działa poza cyklami frezowania.

Następujące funkcje NC resetują **M120**:

- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Korekta promienia **RO**
- Funkcje odjazdu np. **DEP LT**

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!

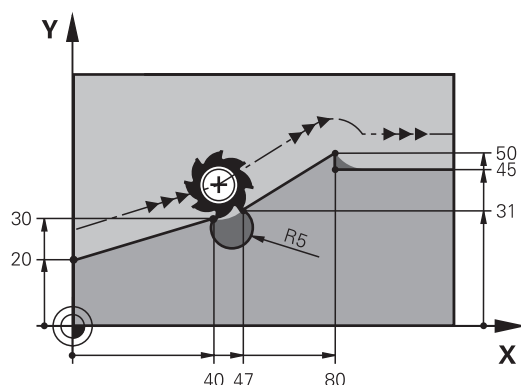
- ▶ Należy przetestować program NC przed wykonaniem przy pomocy symulacji
- ▶ Powoli rozpocząć program NC

- 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 korekcji promienia odpracowujesz np. następujące funkcje, to sterowanie przerywa wykonanie programu i wyświetla komunikat o błędach:
 - **PLANE**-funkcje (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cykl **12 PGM CALL**
 - Cykl **32 TOLERANCJA**
 - Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA**



Programy NC ze starszych modeli sterowników, zawierające cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** możesz w dalszym ciągu odpracowywać.

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	; Przeszczenie 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

23.4.10 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. Jeśli drogi przemieszczenia w obydwu kierunkach są identyczne, to możesz pozycjonować wstępnie oś obrotu i tym samym wpływać na kierunek rotacji. Także w ramach funkcji **PLANE** możesz wybrać rozwiązanie dla nachylenia.
Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 787
- 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°.

23.4.11 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)

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 niezmienną 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 (#9 / #4-01-1)", Strona 801

Warunki

- Maszyna z głowicą obrotową
- Opis kinematyki



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarki generuje opis kinematyki maszyny.

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

Opis funkcji

Działanie

M128 działa na początku bloku.

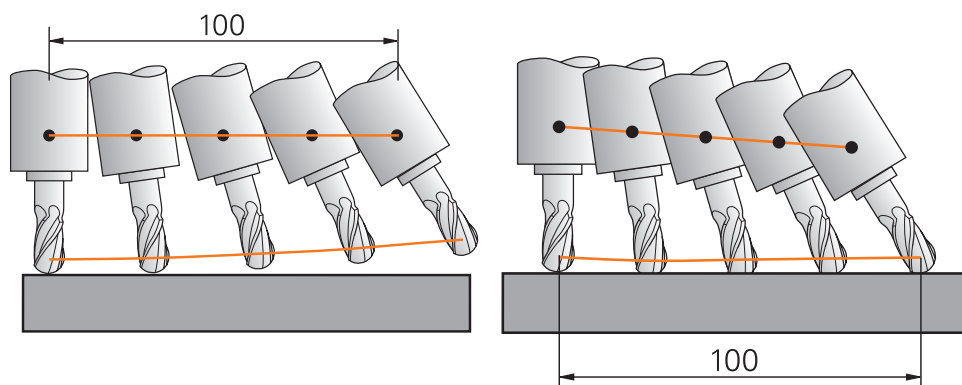
Przy pomocy następujących funkcji resetujesz **M128**:

- **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 uwzględniysz tego odchylenia w programie NC, to następuje obróbka z dyslokacją lub dochodzi do kolizji.



TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Należy uwzględnić, iż ruch kompensacyjny następuje ewentualnie w trzech osiach włącznie.

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 251
- ▶ 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 3D narzędzia przy frezowaniu obwodowym (#9 / #4-01-1)", Strona 831

Dalsze informacje: "dane wyjściowe z wektorami", Strona 964

- 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 149

- **M128** i **FUNCTION TCPM** z wybranym **AXIS POS** nie uwzględniają aktywnej rotacji podstawowej 3D. Należy programować **FUNCTION TCPM** z opcją wyboru **AXIS SPAT** bądź dane wyjściowe CAM z prostą **LN** i wektorem narzędzia.

Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

- 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 700

- Jeśli przy aktywnej **M128** wykonujesz następujące funkcje, to sterowanie przerywa wykonanie programu i wyświetla komunikat o błędach:
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Wywołanie narzędzia **TOOL CALL**
 - Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1) i jednocześnie **M118** (#21 / #4-02-1)

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- 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.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent maszyny definiuje poosiowo, jak sterowanie interpretuje wartości offset. Przy **FUNCTION TCPM** i **M128** ten parametr maszynowy jest znaczący tylko dla tej osi rotacji, wokół której obraca się oś narzędzia (przeważnie **C_OF-FS**).

Dalsze informacje: "Transformacja bazowa i offset", Strona 1739

- Jeśli parametr maszynowy nie jest zdefiniowany, bądź jest zdefiniowany z wartością **TRUE**, to możesz z offsetem kompensować ukośne położenie detalu na płaszczyźnie. Offset ma wpływ na orientację układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707

- Jeśli parametr maszynowy jest zdefiniowany z wartością **FALSE**, to nie możesz offsetem kompensować ukośnego położenia detalu na płaszczyźnie. Sterowanie nie uwzględnia offsetu podczas odpracowywania.

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 251

- 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 811

Także dla Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1) należy określić rzeczywistą długość narzędzia w tabeli menedżera narzędzi.

Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1)", Strona 860

- 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 (#9 / #4-01-1)", Strona 801

Definicja

Skrót	Definicja
TCPM (tool center point management)	Trzymanie pozycji punktu prowadzenia narzędzia Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 251

23.4.12 Interpretowanie posuwu w mm/obr M136

Zastosowanie

Z **M136** sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót wrzeciona. Prędkość posuwu jest zależna od obrotów.

Opis funkcji

Działanie

M136 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M136** programujesz **M137**.

Przykład zastosowania

11 M136

; Modyfikacja interpretowania posuwu w mm/obr

Przy pomocy **M136** sterowanie interpretuje posuw w mm/obr.

Bez **M136** sterowanie interpretuje posuw w mm/min.

Wskazówki

- W programach NC z jednostką cale/inch **M136** nie jest dozwolona w kombinacji z **FU** lub **FZ**.
- Kiedy osie wykonują przemieszczenie z aktywnym **M136**, sterownik pokazuje posuw w mm/obr w strefie roboczej **Pozycje** oraz w zakładce **POS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 165

- **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.

23.4.13 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** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (#9 / #4-01-1)", Strona 1001
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801
- Funkcje **PLANE** (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (#8 / #1-01-1)", Strona 748
- Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** (#8 / #1-01-1)

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 TURN 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 przesuwac mimo to używając bloku pozycjonowania. Proszę uwzględnić, iż sterowanie nie wykonuje wówczas żadnej kompensacji.
- TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Jeżeli pozycja osi się nie zmienia, to możesz programować mimo to więcej niż cztery osie.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **parAxComp** (nr 300205) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie integruje położenie wykluczonej osi w obliczeniach kinematyki.

23.4.14 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 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 maszyny ma różne możliwości konfigurowania funkcji Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1) . 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 713

- 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

23.4.15 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 715

Wskazówka

Funkcja **M143** nie jest dozwolona przy starcie programu z wybranego wiersza.

Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676

23.4.16 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (#9 / #4-01-1)

Zastosowanie

Z **M144** sterowanie kompensuje dyslokację narzędzia w następujących przesuwach, wynikającą z ustawienia osi obrotowych.



Zamiast **M144** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajną funkcję **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1).

Spokrewnione tematy

- Kompensowanie offsetu narzędzia z **FUNCTION TCPM**

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

Warunek

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

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 982
- 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- (#8 / #1-01-1)", Strona 748
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 700

23.4.17 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 893

Warunek

- Kolumna **LIFTOFF** tabeli menedżera narzędzi
Należy określić w kolumnie **LIFTOFF** menedżera narzędzi wartość **Y**.
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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.
- W parametrze maszynowym **feed** (nr 201405) producent maszyny definiuje prędkość ruchu wznoszenia.

23.4.18 Zapobieganie zaokrągłaniu naroży zewnętrznych z M197

Zastosowanie

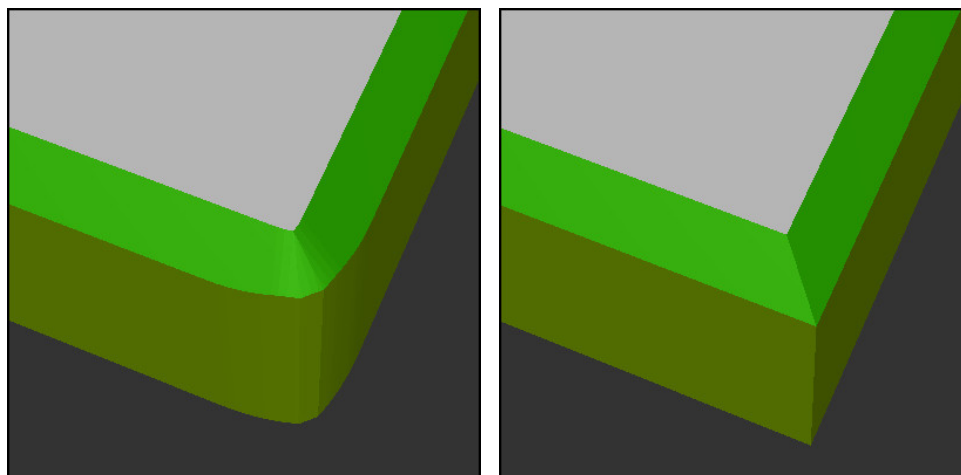
Z **M197** sterowanie wydłuża kontur ze skorygowanym promieniem na narożniku zewnętrznym tangencjalnie i dodaje niewielki okrąg przejściowy. Dzięki temu zapobiegasz zaokrągłaniu narożnika zewnętrznego przez narzędzie.

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 okrąg 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

23.5 Funkcje dodatkowe dla narzędzi

23.5.1 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 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 269



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 1019

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 269
- 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 256
- 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!

Wskazówki odnośnie zmiany narzędzia

- Sterowanie wykonuje automatyczną zmianę narzędzi w odpowiednich miejscach w programie NC.
- Jeżeli nie określono narzędzia zamiennego w kolumnie **RT** i wywołujesz narzędzie o tej nazwie, to sterownik montuje narzędzie o tej samej nazwie po osiągnięciu okresu żywotności **TIME2**.

Dalsze informacje: "Nazwa narzędzia", Strona 255

- 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.

23.5.2 Dopuszczenie dodatnich naddatków narzędzia z M107 (#9 / #4-01-1)

Zastosowanie

Z **M107** (#9 / #4-01-1) sterownik nie przerywa obróbki przy dodatnich wartościach delta. Funkcja działa przy aktywnej korekcie narzędzia 3D lub przy prostej **LN**.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820

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 963

Warunek

- Opcja software rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1)

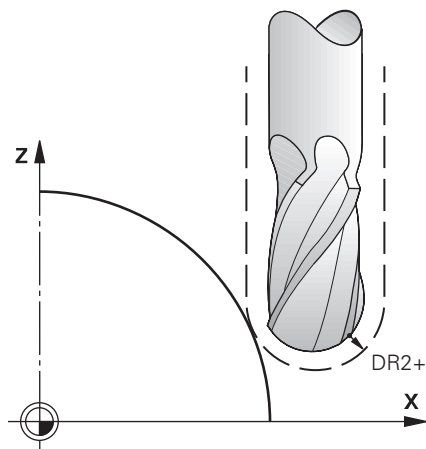
Opis funkcji

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 3D narzędzia przy frezowaniu obwodowym (#9 / #4-01-1)", Strona 831

- 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 3D narzędzia przy frezowaniu czołowym (#9 / #4-01-1)", Strona 824

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

23.5.3 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 1015

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 zamiennie. 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 do resetowania **M107** (#9 / #4-01-1).

Dalsze informacje: "Dopuszczenie dodatnich naddatków narzędzia z M107 (#9 / #4-01-1)", Strona 1018

23.5.4 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej z M141

Zastosowanie

Jeśli w połączeniu z cyklami sondy pomiarowej **3 POMIAR** lub **4 POMIAR 3D** odchylny 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 (#17 / #1-05-1)", Strona 1562

Dalsze informacje: "Cykl 4 POMIAR 3D (#17 / #1-05-1)", Strona 1564

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., pojedynczy blok.**

24

**Programowanie-
zmiennych**

24.1 Przegląd programowania zmiennych

Sterowanie udostępnia w folderze **FN** okna **Funkcję NC wstaw** następujące możliwości programowania zmiennych:

Grupa funkcyjna	Dalsze informacje
Podstawowe działania arytmetyczne	Strona 1038
Funkcje trygonometryczne	Strona 1040
Obliczanie okręgu	Strona 1042
Polecenia skoku	Strona 1043
Funkcje specjalne	Strona 1045 Strona 1055
Instrukcje SQL	Strona 1080
Funkcje łańcucha znaków (stringu)	Strona 1064
Licznik	Strona 1071
Obliczenia z formułami	Strona 1060
Funkcja dla definiowania kompleksowych konturów	Strona 389

24.2 Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS

24.2.1 Podstawy

Zastosowanie

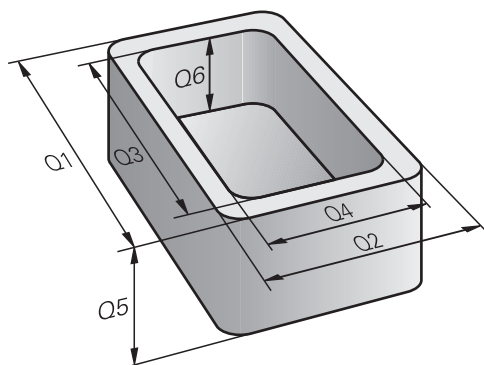
Używając zmiennych sterowania a mianowicie parametrów Q, QL, QR i QS możesz np. podczas obróbki uwzględniać wyniki pomiaru dynamicznie w ramach obliczeń.

Możesz programować np. następujące zmienne elementy składni:

- wartości współrzędnych
- posuwy
- prędkości obrotowe
- dane cykli

Dzięki temu ten sam program NC możesz stosować dla różnych detali a wartości są modyfikowane tylko w centralnym miejscu.

Opis funkcji



Zmienne składają się zawsze z liter i liczb. Przy tym litery określają rodzaj zmiennej a liczby zakres zmiennej.

Możesz określić dla każdego rodzaju zmiennych, jaki zakres zmiennych sterowanie ma pokazać w zakładce **QPARA** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zawartość zakładki QPARA definiować", Strona 177

Rodzaje zmiennych

Sterowanie oferuje następujące zmienne dla wartości numerycznych:

- Parametry Q
Dalsze informacje: "Parametry Q", Strona 1026
- Parametry QL
Dalsze informacje: "Parametry QL", Strona 1026
- Parametry QR
Dalsze informacje: "Parametry QR", Strona 1026

Dodatkowo sterownik udostępnia parametry QS dla wartości alfanumerycznych, np. tekstów.

Dalsze informacje: "Parametry QS", Strona 1026

Parametry Q

Parametry Q działają na wszystkie programy NC w pamięci sterowania.

Parametry Q jak i Parametry QS między 0 i 99 działają lokalnie w obrębie makro i cykli. Tym samym sterowanie nie przekazuje modyfikacji zwrótnie do programu NC.

Sterowanie udostępnia następujące parametry Q:

Zakres zmiennej	Znaczenie
0 – 99	Parametry Q dla użytkownika, jeśli nie pokrywają się one z cyklami SL HEIDENHAIN
100 – 199	Parametry Q dla funkcji specjalnych sterowania, odczytywane przez programy NC użytkownika lub przez cykle
200 – 1199	Parametry Q dla funkcji udostępnianych przez HEIDENHAIN, np. cykli
1200 – 1399	Parametry Q dla funkcji producenta maszyny, np. cykli
1400 – 1999	Parametry Q dla użytkownika

Parametry QL

Parametry QL działają lokalnie w obrębie programu NC.

Sterowanie udostępnia następujące parametry QL:

Zakres zmiennej	Znaczenie
0 – 499	Parametry QL dla użytkownika

Parametry QR

Parametry QR oddziałują stale na wszystkie programy NC w pamięci sterowania, także po restarcie sterowania.

Sterowanie udostępnia następujące parametry QR:

Zakres zmiennej	Znaczenie
0 – 99	Parametry QR dla użytkownika
100 – 199	Parametry QR dla funkcji udostępnianych przez HEIDENHAIN, np. cykli
200 – 499	Parametry QR dla funkcji producenta maszyny, np. cykli

Parametry QS

Parametry QS oddziałują na wszystkie programy NC w pamięci sterowania.

Możesz używać następujących znaków w parametrach QS:

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 ; ! # \$ % & ' () + , - . / : < = > ? @ [] ^ _ ` *`

Parametry QS między 0 i 99 działają lokalnie w obrębie makro i cykli. Tym samym sterowanie nie przekazuje modyfikacji zwrótnie do programu NC.

Sterowanie udostępnia następujące parametry QS:

Zakres zmiennej	Znaczenie
0 – 99	Parametry QS dla użytkownika, jeśli nie kolidują one z cyklami HEIDENHAIN.
100 – 199	Parametry QS funkcji specjalnych sterowania, odczytywane przez programy NC użytkownika lub przez cykle
200 – 1199	Parametry QS dla funkcji udostępnianych przez HEIDENHAIN, np. cykli
1200 – 1399	Parametry QS dla funkcji producenta maszyny, np. cykli
1400 – 1999	Parametry QS dla użytkownika

Okno Lista parametrów Q

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

	NR	Wartość	Opis
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	GLEBOKOSC FREZOWANIA
Q	2	0.00000000	ZACHODZENIE TOROW
Q	3	0.00000000	NADDATEK NA STRONE
Q	4	0.00000000	NADDATEK NA DNIIE
Q	5	0.00000000	WSPOLRZEDNE POWIERZ.
Q	6	0.00000000	BEZPIECZNY ODSTEP

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 dokonać jego 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 paska TNC", Strona 155

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**:

- Zakres zmiennych z numerami pomiędzy 100 i 199, ponieważ istnieje ryzyko kolidowania z funkcjami specjalnymi sterowania
- Zakres zmiennej numerami pomiędzy 1200 i 1399, ponieważ istnieje ryzyko kolidowania ze specyficznymi funkcjami producenta obrabiarki

Dalsze informacje: "Rodzaje zmiennych", Strona 1026

W oknie **Lista parametrów Q** dostępne są następujące opcje szukania:

- W obrębie całej tabeli wyszukiwanie dowolnego ciągu znaków
- Wyszukiwanie w kolumnie **NR** jednoznacznego numeru zmiennej

Dalsze informacje: "Wyszukiwanie w oknie Lista parametrów Q", Strona 1029

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**.

Wyszukiwanie w oknie Lista parametrów Q

W oknie **Lista parametrów Q** wyszukujesz w następujący sposób:

- ▶ Wybierz dowolną komórkę z szarym tłem
- ▶ Wprowadź sekwencję znaków
- > Sterowanie otwiera pole wprowadzenia i przeszukuje kolumnę wybranej komórki na tę sekwencję znaków.
- > Sterowanie zaznacza pierwszy wynik, rozpoczynający się z tego ciągu znaków.
- ▼ ▶ W razie potrzeby wybrać następny wynik



Sterowanie pokazuje nad tabelą pole wprowadzenia. Alternatywnie można użyć tego pola wejściowego do nawigacji do unikalnego numeru zmiennej. Możesz wybrać pole wejściowe klawiszem **GOTO** .

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle HEIDENHAIN, cykle producenta obrabiarek i funkcje innych dostawców wykorzystują zmienne. Dodatkowo możesz programować zmienne w programach NC. W przypadku odchylenia od zalecanych zakresów zmiennych może dojść do nakładania się na siebie i tym samym do niepożądanego zachowania. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Należy stosować tylko zalecane przez HEIDENHAIN zakresy zmiennych
- ▶ Nie używać zajętych z góry zmiennych
- ▶ Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich
- ▶ Sprawdzenie przebiegu i wykonania programu przy pomocy symulacji

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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1031

- 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 1176

- Można przypisywać zmiennym wartości numeryczne pomiędzy -999 999 999 i +999 999 999. Zakres wejściowy jest ograniczony do max. 16 znaków, do dziewięciu z nich może znajdować się do przecinka. Sterowanie może obliczać wartości liczbowe do wielkości wynoszącej 10^{10} .
- Przy użyciu elementu składni **SET UNDEFINED** przypisujesz zmiennej status **niezdefiniowana**.

Jeżeli programujesz np. pozycję z niezdefiniowanym parametrem Q, to sterowanie ignoruje to przemieszczenie.

Jeżeli używasz niezdefiniowanego parametru Q w krokach obliczeniowych w programie NC, to sterownik wyświetla komunikat o błędach i zatrzymuje wykonanie programu.

Dalsze informacje: "Przypisanie do zmiennej statusu typu niezdefiniowany", Strona 1040

- Sterowanie zachowuje wartości liczbowe w dwójkowym formacie (norma IEEE 754). Ze względu na wykorzystywanie tego normowanego formatu niektóre liczby dziesiętne nie mogą być przedstawiane dokładnie binarnie (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**. Dysk **SYS:** zostaje zabezpieczony wyłączenie podczas pełnego backupu.

Producent obrabiarek dysponuje następującymi opcjonalnymi parametrami maszynowymi dla podania ścieżki:

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

Jeśli producent obrabiarek w opcjonalnych parametrach maszynowych określa ścieżkę na partycji **TNC:**, to możesz zabezpieczać parametry Q używając funkcji **NC/PLC Backup** także bez podawania kodu.

Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844

24.2.2 Zajęte z góry parametry Q

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q100** do **Q199** np. następujące wartości:

- wartości z PLC
- dane o narzędziach i wrzecionie
- dane o stanie eksploatacji
- wyniki pomiaru cykli sondy pomiarowej

Sterowanie zapamiętuje wartości parametrów Q **Q108** i **Q114** do **Q117** z odpowiednią jednostką miary aktualnego programu NC .

Wartości z PLC Q100 do Q107

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q100** do **Q107** wartości z PLC.

Aktywny promień narzędzia Q108

Sterowanie przypisuje do parametru **Q108** wartość aktywnego promienia.

Sterowanie oblicza aktywny promień narzędzia z następujących wartości:

- Promień narzędzia **R** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DR** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DR** z programu NC z tabelą korekcyjną bądź wywołaniem narzędzia



Sterownik zapamiętuje aktywny promień narzędzia także po restarcie.

Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 255

Oś narzędzia Q109

Wartość parametru **Q109** zależy od aktualnej osi narzędzia:

Q-parametry	Oś narzędzia
Q109 = -1	Oś narzędzi nie zdefiniowana
Q109 = 0	Oś X
Q109 = 1	Oś Y
Q109 = 2	Oś Z
Q109 = 6	Oś U
Q109 = 7	Oś V
Q109 = 8	Oś W

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 194

Stan wrzeciona Q110

Wartość parametru **Q110** zależy od ostatnio aktywnej funkcji dodatkowej dla wrzeciona:

Q-parametry	Funkcja dodatkowa
Q110 = -1	stan wrzeciona nie zdefiniowany
Q110 = 0	M3 Włączenie wrzeciona w kierunku ruchu wskazówek zegara
Q110 = 1	M4 Włączenie wrzeciona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
Q110 = 2	M5 po M3 Zatrzymanie wrzeciona
Q110 = 3	M5 po M4 Zatrzymanie wrzeciona

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977

Dostarczanie chłodziwa Q111

Wartość parametru **Q111** zależy od ostatnio aktywnej funkcji dodatkowej dla dostarczania chłodziwa:

Q-parametry	Funkcja dodatkowa
Q111 = 1	M8 Włączenie chłodziwa
Q111 = 0	M9 Wyłączenie chłodziwa

Faktor nakładania Q112

Sterowanie przypisuje do parametru **Q112** faktor nakładania przy frezowaniu wybrania.

Dalsze informacje: "Cykle dla obróbki frezowaniem", Strona 543

Jednostka miary w programie NC Q113

Wartość parametru **Q113** zależy od jednostki miary programu NC. W przypadku pakietowania z np. **CALL PGM** sterownik stosuje jednostkę miary programu głównego:

Q-parametry	Jednostka miary programu głównego
Q113 = 0	System metryczny mm
Q113 = 1	System calowy (inch)

Długość narzędzia Q114

Sterowanie przypisuje do parametru **Q114** wartość aktywnej długości narzędzia.

Sterowanie oblicza aktywną długość narzędzia z następujących wartości:

- Długość narzędzia **L** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DL** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DL** z programu NC z tabelą korekcyjną bądź wywołaniem narzędzia



Sterownik zapamiętuje aktywną długość narzędzia także po restarcie.

Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 255

Obliczone współrzędne osi obrotu Q120 do Q122

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q120** do **Q122** obliczone współrzędne osi obrotu:

Q-parametry	Współrzędne osi obrotu
Q120	KAT OSI A
Q121	KAT OSI B
Q122	KAT OSI C

Wyniki pomiaru cykli sondy pomiarowej

Sterowanie przypisuje do następujących parametrów Q wynik pomiaru programowalnego cyklu sondy dotykowej.



Rysunki pomocnicze cykli sondy pokazują, czy sterowanie zapamiętuje wynik pomiaru w zmiennej.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174

Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309

Parametry Q Q115 i Q116 przy automatycznym pomiarze narzędzia

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q115** i **Q116** odchylenie wartości rzeczywistej od nominalnej przy automatycznym pomiarze narzędzi, np. z TT 160:

Q-parametry	Odchylenie wartości rzeczywistej od zadanej
Q115	Długość narzędzia
Q116	Promień narzędzia



Po próbkowaniu parametry Q **Q115** i **Q116** mogą zawierać inne wartości.

Parametry Q Q115 do Q119

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q115** do **Q119** wartości osi współrzędnych po próbkowaniu:

Q-parametry	Współrzędne osi
Q115	PUNKT PROBKOW. W X
Q116	PUNKT PROBKOW. W Y
Q117	PUNKT PROBKOW. W Z
Q118	PUNKT PROBK. W 4. OSI, np. osi A Producent obrabiarek definiuje 4. oś
Q119	PUNKT PROBK. W 5. OSI, np. osi B Producent obrabiarek definiuje 5. oś



Sterowanie nie uwzględnia promienia i długości trzpienia sondy dla tych parametrów Q.

Parametry Q Q141 do Q149

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q141** do **Q149** zmierzone wartości rzeczywiste:

Q-parametry	Zmierzone wartości rzeczywiste
Q141	ODCH. ZMIERZONE OSI A
Q142	ODCH. ZMIERZONE OSI B
Q143	ODCH. ZMIERZONE OSI C
Q144	ODCH. OPTYMALIZ. OSI A
Q145	ODCH. OPTYMALIZ. OSI B
Q146	ODCH. OPTYMALIZ. OSI C
Q147	OFFSET OSI A
Q148	OFFSET OSI B
Q149	OFFSET OSI C

Parametry Q Q150 do Q160

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q150** do **Q160** zmierzone wartości rzeczywiste:

Q-parametry	Zmierzone wartości rzeczywiste
Q150	ZMIERZONY KAT
Q151	WAR.RZ. SRODEK OS GL.
Q152	WAR.RZ. SRODEK OS P.
Q153	WART.RZECZ. SREDNICA
Q154	WAR.RZ.KIESZEN OS GL.
Q155	WAR.RZ.KIESZEN OS P.
Q156	WART.RZECZ.DLUGOSC
Q157	WART.RZECZ.OS SRODK.
Q158	KAT PROJEK. OSI A
Q159	KAT PROJEK. OSI B
Q160	WSPOLRZ. OSI POMIARU Współrzędna wybranej w cyklu osi

Parametry Q Q161 do Q167

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q161** do **Q167** obliczone odchylenie:

Q-parametry	Ustalone odchylenie
Q161	ODCH. SRODEK OSI GL. Odchylenie środka w osi głównej
Q162	ODCH. SRODEK OSI P. Odchylenie środka w osi pomocniczej
Q163	ODCHYLENIE SREDNICA
Q164	ODCH. KIESZEN OSI GL. Odchylenie długości wybrania w osi głównej
Q165	ODCH. SRODEK OSI P. Odchylenie szerokości wybrania w osi pomocniczej
Q166	ODCHYLENIE DLUGOSCI Odchylenie od zmierzonej długości
Q167	ODCH. OS SRODKOWA Odchylenie położenia w osi środkowej

Parametry Q Q170 do Q172

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q170** do **Q172** ustalony kąt przestrzenny:

Q-parametry	Ustalony kąt przestrzenny
Q170	KAT PRZESTRZENNY A
Q171	KAT PRZESTRZENNY B
Q172	KAT PRZESTRZENNY C

Parametry Q Q180 do Q182

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q180** do **Q182** ustalony status detalu:

Q-parametry	Status obrabianego przedmiotu
Q180	PRZEDMIOT GOTOWY
Q181	PRZEDMIOT DORABIAC
Q182	PRZEDMIOT WYBRAKOWANY

Parametry Q Q190 do Q192

Sterowanie rezerwuje parametry Q **Q190** do **Q192** dla wyników pomiaru narzędzia laserowym układem pomiarowym.

Parametry Q Q195 do Q198

Sterowanie rezerwuje parametry Q **Q195** do **Q198** do wewnętrznego użytku:

Q-parametry	Zarezerwowane dla wewnętrznego wykorzystania
Q195	MARKER DLA CYKLI
Q196	MARKER DLA CYKLI
Q197	MARKER DLA CYKLI Cykle ze wzorami pozycji
Q198	NR OSTAT. CYKLU PROB. Numer ostatnio aktywnego cyklu pomiarowego

Parametr Q Q199

Wartość parametru Q **Q199** zależy od statusu pomiaru narzędzia przy użyciu narzędziowej sondy dotykowej:

Q-parametry	Status pomiaru narzędzia przy pomocy sondy dotykowej narzędzia
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 Q Q950 do Q967

Sterowanie przypisuje parametrom Q **Q950** do **Q967** zmierzone wartości rzeczywiste w połączeniu z cyklami sondy dotykowej **14xx**:

Q-parametry	Zmierzone wartości rzeczywiste
Q950	P1 zmierzone oś główna
Q951	P1 zmierzone oś pomoc.
Q952	P1 zmierzone oś Narz.
Q953	P2 zmierzone oś główna
Q954	P2 zmierzone oś pomoc.
Q955	P2 zmierzone oś Narz.
Q956	P3 zmierzone oś główna
Q957	P3 zmierzone oś pomoc.
Q958	P3 zmierzone oś Narz.
Q961	Zmierzone SPA Kąt bryłowy SPA w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS
Q962	Zmierzone SPB Kąt bryłowy SPB w WPL-CS
Q963	Zmierzone SPC Kąt bryłowy SPC w WPL-CS
Q964	Zmierzona rot.podst. Kąt rotacji w wejściowym układzie współrzędnych I-CS
Q965	Zmierzona rot.stołu
Q966	Zmierzona średnica 1
Q967	Zmierzona średnica 2

Parametry Q Q980 do Q997

Sterownik przypisuje do parametrów Q **Q980** do **Q997** obliczone odchylenia w połączeniu z cyklami sondy dotykowej **14xx**:

Q-parametry	Zmierzone odchylenie
Q980	P1 błąd oś główna
Q981	P1 błąd oś pomocnicza
Q982	P1 błąd oś Narz.
Q983	P2 błąd oś główna
Q984	P2 błąd oś pomocnicza
Q985	P2 błąd oś Narz.
Q986	P3 błąd oś główna
Q987	P3 błąd oś pomocnicza
Q988	P3 błąd oś Narz.
Q994	Błąd rotacji podstaw. Kąt w wejściowym układzie współrzędnych I-CS
Q995	Zmierzona rot.stołu
Q996	Błąd średnica 1
Q997	Błąd średnica 2

Parametr Q Q183

Wartość parametru Q **Q183** zależy od statusu detalu w połączeniu z cyklami sondy dotykowej 14xx ab:

Q-parametry	Status obrabianego przedmiotu
Q183 = -1	Nie zdefiniowano
Q183 = 0	Dobrze
Q183 = 1	Praca wykańczająca
Q183 = 2	Wybrakowanie

24.2.3 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.







Możesz używać także wstępnie przypisanych zmiennych, np. aktywny promień narzędzia **Q108**. 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 1031
- Obliczenia z formułami
Dalsze informacje: "Formuły w programie NC", Strona 1060

Opis funkcji

Folder **Podst.działania arytm.** Zawiera następujące funkcje:

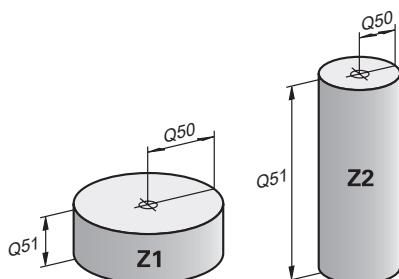
Symbol	Funkcja
	FN 0: przypisanie np. FN 0: Q5 = +60 Q5 = 60 Przypisanie wartości bądź statusu typu niezdefiniowany
	FN 1: dodawanie np. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Q1 = -Q2+(-5) Utworzenie sumy z dwóch wartości i przyporządkowanie
	FN 2: odejmowanie np. FN 2: Q1 = +10 - +5 Q1 = +10-(+5) Utworzenie różnicy z dwóch wartości i przyporządkowanie
	FN 3: mnożenie np. FN 3: Q2 = +3 * +3 Q2 = 3*3 Utworzenie iloczynu z dwóch wartości i przyporządkowanie
	FN 4: dzielenie np. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Q4 = 8/Q2 Utworzenie ilorazu z dwóch wartości i przyporządkowanie Zabronione: dzielenie przez 0
	FN 5: pierwiastek kwadratowy np. FN 5: Q20 = SQRT 4 Q20 = $\sqrt{4}$ Obliczenie pierwiastka z liczby i przyporządkowanie Zabronione: nie możesz obliczać pierwiastka z ujemnej wartości

Z lewej strony od znaku równości definiujesz zmienną, do której przypisujesz 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 detali przypisujesz do każdej zmiennej wartość liczbową.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; przypisanie do promienia cylindra Q50 wartości 30
13 FN 0: Q51 = +10	; przypisanie do wysokości cylindra Q51 wartości 10
* - ...	
21 L X +Q50	; wynik odpowiada L X +30

Przykład: cylinder z parametrami Q

Promień cylindra:	$R = Q50$
Wysokość cylindra:	$H = Q51$
Cylinder Z1:	$Q50 = +30$
	$Q51 = +10$
Cylinder Z2:	$Q50 = +10$
	$Q51 = +50$

Przypisanie do zmiennej statusu typu niezdefiniowany

Możesz przypisać do zmiennej status **niezdefiniowany** w następujący sposób:

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**).

24.2.4 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.

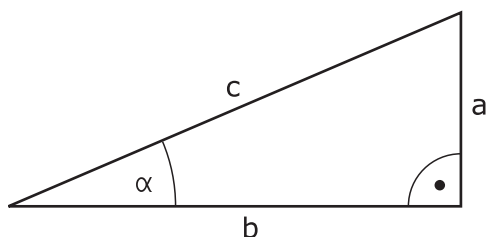
Opis funkcji

Folder **Funkcje trygonometryczne** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja
SIN	<p>FN 6: sinus np. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Sinus kąta w stopniach obliczyć i przyporządkować</p>
COS	<p>FN 7: cosinus np. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Cosinus kąta w stopniach obliczyć i przyporządkować</p>
LEN	<p>FN 8: pierwiastek z sumy kwadratów np. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Utworzyć długość z dwóch wartości i przyporządkować, np. obliczyć trzeci bok trójkąta</p>
ANG	<p>FN 13: kąt np. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Określić i przyporządkować kąt za pomocą arctan z przeciwległej przyprostokątnej i sąsiedniej przyprostokątnej lub sin i cos kąta ($0 < \text{kąt} < 360^\circ$)</p>

Z lewej strony od znaku równości definiujesz zmienną, do której przypisujesz wynik.

Z prawej od znaku = możesz stosować stałe lub zmienne wartości. Zmienne i wartości liczbowe w równaniach możesz zapisać z dowolnym znakiem liczby.

Definicja

Bok bądź funkcja kątowna	Znaczenie
a	Przyprostokątna Do kąta α przeciwległy bok
b	Przyprostokątna przyległa Do kąta α przyległy bok
c	Przeciwprostokątna Leżący naprzeciw kąta prostego i najdłuższy bok trójkąta
Sinus	$\sin \alpha = \text{przyprostokątna} / \text{przeciwprostokątna}$ $\sin \alpha = a/c$
Cosinus	$\cos \alpha = \text{przyprostokątna przyległa} / \text{przeciwprostokątna}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{przyprostokątna} / \text{przyprostokątna przyległa}$ $\tan \alpha = a/b$ bądź $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkustangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ bądź $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Przykład

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Dodatkowo obowiązuje:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Obliczenie α kąta
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Obliczenie długości boku c



24.2.5 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 z trzech punktów okręgu np. FN 23: Q20 = CDATA Q30 Sterowanie zachowuje ustalone wartości w parametrach Q20 do Q22 .
	FN 24: dane okręgu z czterech punktów np. FN 24: Q20 = CDATA Q30 Sterowanie zachowuje ustalone wartości w parametrach Q20 do Q22 .

Z lewej strony od znaku równości definiujesz zmienną, do której przypisujesz wynik. Z prawej strony od znaku równości definiujesz zmienną, od której sterowanie ma określić dane okręgu z następujących zmiennych.

Zapamiętujesz współrzędne danych okręgu w kolejnych zmiennych. Współrzędne muszą znajdować się na płaszczyźnie roboczej. 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 194

Przykład zastosowania

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; obliczenie okręgu z trzema punktami na okręgu

Sterowanie weryfikuje wartości parametrów **Q30** do **Q35** i określa dane okręgu.

Sterowanie zachowuje wyniki w następujących parametrach Q:

- Punkt środkowy okręgu osi głównej w parametrze **Q20**
Dla osi narzędzia **Z** osią główną jest **X**
- Punkt środkowy okręgu osi pomocniczej w parametrze **Q21**
Dla osi narzędzia **Z** osią pomocniczą jest **Y**
- Promień okręgu w parametrze **Q22**



Funkcja NC **FN 24** używa czterech par współrzędnych i tym samym ośmiu kolejnych parametrów Q.

Wskazówka

FN 23 i **FN 24** nie tylko przypisują automatycznie wartość do zmiennych wyniku z lewej od znaku równości, ale także do kolejnych zmiennych.

24.2.6 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 zmienną bądź stałą wartość z innymi zmiennymi bądź stałymi wartościami. Jeśli warunek jest spełniony, to sterowanie wykonuje skok i kontynuuje program obróbki od tego label poczynając, który zaprogramowany jest 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 364

Opis funkcji

Folder **Polecenia skoku** zawiera następujące funkcje dla decyzji jeśli-to:

Symbol	Funkcja
=	<p>FN 9: skok, jeśli równa np. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Jeśli obydwie wartości są równe, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p> <hr/> <p>FN 9: skok, jeśli niezdefiniowana np. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Jeśli zmienna jest niezdefiniowana, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p> <hr/> <p>FN 9: skok, jeśli zdefiniowana np. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Jeśli zmienna jest zdefiniowana, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p>
≠	<p>FN 10: skok, jeśli nierówna np. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Jeśli wartości nie są równe, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p>
>	<p>FN 11: skok, jeśli jest większa niż np. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Jeśli pierwsza wartość jest większa niż druga, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p>
<	<p>FN 12: skok, jeśli jest mniejsza niż np. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Jeśli pierwsza wartość jest mniejsza niż druga, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.</p>

Możesz wprowadzać stałe i zmienne wartości dla decyzji jeśli-to.

Skok bezwarunkowy

Bezwarunkowe skoki to skoki, których warunek zawsze jest spełniony.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL 1

; Bezwarunkowy skok z **FN 9**, którego warunek zawsze jest spełniony

Takich skoków możesz używać np. w wywołanym programie NC, w których pracujesz z podprogramami. Dzięki temu możesz zapobiec w programie NC bez **M30** lub **M2**, że sterowanie wykona podprogramy bez ich wywołania z **LBL CALL**. Programujesz jako adres skoku label, zaprogramowany bezpośrednio przed końcem programu.

Dalsze informacje: "Podprogramy", Strona 366

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

24.2.7 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 1993
- Komunikaty o błędach w menu powiadomień
Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1212

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	Komunikat o błędach
0 ... 999	Dialog zależny od maszyny
1000 ... 2999	Dialog zależny od sterowania
3000 ... 9999	Dialog zależny od maszyny
Od 10. 000	Dialog zależny od sterowania



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
 Numery błędów do 999 jak i między 3000 i 9999 zajmuje i definiuje producent maszyn.

Dalsze informacje: "Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR", Strona 1993

Dane wejściowe

11 FN 14: ERROR=1000

; Wydanie meldunku o błędach z FN 14

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **FN 14 ERROR**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 14: ERROR	Otwieracz składni dla wyjściowego komunikatu o błędach
Numer	Numer komunikatu o błędach Stały lub zmienny numer

Wskazówka

Proszę uwzględnić, iż zależnie od typu sterowania i wersji oprogramowania, nie wszystkie komunikaty o błędach są dostępne.

Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 16: F-PRINT** możesz wydawać stałe i zmienne wartości 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
- zachować jako plik na zewnętrznym dysku bądź urządzeniu USB
- wydruk na podłączonej drukarce

Spokrewnione tematy

- Automatycznie wygenerowany protokół pomiaru w cyklach sondy
Dalsze informacje: "Protokołowanie wyników pomiaru", Strona 1500
- Wydrukowanie na podłączonej drukarce
Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1826

Opis funkcji

Aby wyprowadzić stałe i zmienne liczby oraz teksty, należy wykonać następujące kroki:

- Plik źródłowy
Plik źródłowy określa treść i formatowanie.
- Funkcja NC **FN 16: F-PRINT**
Za pomocą funkcji NC **FN 16** sterowanie generuje plik wyjściowy.
Plik wyjściowy może mieć wielkość max. 20 kB.

Dalsze informacje: "Plik formatu dla treści i formatowania", Strona 1047

Sterowanie generuje plik wyjściowy w następujących przypadkach:

- Koniec programu **END PGM**
- Przerwanie programu klawiszem **NC-STOPP**
- Słowo kodowe **M_CLOSE** w pliku źródłowym
Dalsze informacje: "Słowa kodowe", Strona 1048


Plik formatu dla treści i formatowania


Definiujesz formatowanie i treść pliku wyjściowego w pliku formatu *.a.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Edytor tekstu", Strona 850

Formatowanie

Możesz określić formatowanie pliku wyjściowego przy pomocy następujących znaków formatowania:

 Proszę zwrócić uwagę na pisownię dużą i małą literą.

Znaki formatowania	Znaczenie
"..."	Odnaczenie formatowania wyprowadzanych treści
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Dla tekstów wyjściowych możesz używać fontu UTF-8.</p> </div>
%F, %D bądź %I	<p>Inicjowanie sformatowanego wyjścia dla parametrów Q, QL i QR</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ F: float (32-Bit-liczba zmiennoprzecinkowa) ■ D: double (64-Bit-liczba zmiennoprzecinkowa) ■ I: integer (32-Bit-liczba całkowita)
9.3	<p>Określenie liczby cyfr/miejsc dla wyjściowych wartości numerycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: całkowita liczba cyfr/miejsc łącznie z separatorem dziesiętnym ■ 3: liczba miejsc po przecinku
% S lub % RS	<p>Inicjowanie sformatowanego bądź niesformatowanego wyjścia dla parametru QS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ S: string (łańcuch/ciąg znaków) ■ RS: raw string <p>Sterowanie przejmuje następujący tekst bez zmian i bez formatowania.</p>
,	Rozdzielanie danych wejściowych w wierszu pliku formatu, np. typ danych i zmienna
;	Zakończenie wiersza pliku formatu
*	<p>Inicjowanie wiersza komentarza w pliku formatu</p> <p>Komentarze nie są wyświetlane w pliku wyjściowym</p>
%"	Wyjściowy cudzysłów w pliku wyjściowym
%%	Wyjściowy znak procentu w pliku wyjściowym
\\	Wyjściowy backslash w pliku wyjściowym
\n	Przerwanie wiersza wyjściowego w pliku wyjściowym
+	Wyprowadzenie wartości zmiennej w pliku wyjściowym z wyrównaniem do prawej
-	Wyprowadzenie wartości zmiennej w pliku wyjściowym z wyrównaniem do lewej

Słowa kodowe

Możesz definiować treści pliku wyjściowego przy pomocy następujących znaków formatowania:

Słowo kodu	Znaczenie
CALL_PATH	Wyjściowa nazwa ścieżki programu NC, zawierającego funkcję FN 16 , np. "Touchprobe: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Zamknięcie pliku, do którego zapisywano z FN 16
M_APPEND	Plik wyjściowy dołączyć przy ponownym wyprowadzeniu do dostępnego pliku wyjściowego
M_APPEND_MAX	Plik wyjściowy dołączyć przy ponownym wyprowadzeniu do dostępnego pliku wyjściowego, aż zostanie osiągnięta maksymalna wielkość pliku wynosząca 20 kB, np. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Nadpisanie pliku wyjściowego przy ponownym wyprowadzeniu
M_EMPTY_HIDE	Spacje nie wyprowadzać dla niezdefiniowanych bądź pustych parametrów QS w pliku wyjściowym
M_EMPTY_SHOW	Spacje wyprowadzać dla niezdefiniowanych bądź pustych parametrów QS a M_EMPTY_HIDE zresetować
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_RUSSIAN	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku rosyjskim
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_KOREAN	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku koreańskim
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	Znaczenie
L_TURKISH	Tekst tylko w języku dial. tureckim wydawać
L_WSZYSTKIE	Tekst wydawać niezależnie od języka dialogu
GODZINA / HOUR	Godziny wyjściowe bieżącego czasu
MIN	Minuty wyjściowe bieżącego czasu
SEK / SEC	Sekundy wyjściowe bieżącego czasu
DZIEŃ / DAY	Dzień wyjściowy aktualnej daty
MIESIĄC / MONTH	Miesiąc wyjściowy aktualnej daty
STR_MONTH	Wyjściowy skrót miesiąca aktualnej daty
ROK2 / YEAR2	Wyjściowy dwucyfrowy rok aktualnej daty
ROK4 / YEAR4	Wyjściowy czterocyfrowy rok aktualnej daty

Dane wejściowe

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: ; Wydawanie pliku wyjściowego **Prot1.txt**
\Prot1.txt ze źródłem z **Mask.a**

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ FN ▶ Funkcje specjalne ▶ FN 16 F-PRINT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 16: F-PRINT	Otwieracz składni dla tekstów, dla wyprowadzania sformatowanych treści
Plik	Ścieżka pliku źródłowego dla formatu wyjściowego Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
/	Rozdzielacz między obydwooma ścieżkami
Plik	Ścieżka, pod którą sterowanie zapamiętuje plik wyjściowy Stała bądź zmienna ścieżka Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Rozszerzenie pliku protokołu określa typ pliku danych wyjściowych (np. TXT, .A, .XLS, .HTML).

Gdy definiujesz ścieżki przy użyciu zmiennych, to należy wpisać parametry QS z następującą składnią:

Element składni	Znaczenie
:'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** 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 wyprowadzać także wartości zmiennych.

Aby komunikat pojawił się na ekranie sterowania, należy wpisać jako ścieżkę wyjściową **SCREEN:**.

Sterowanie pokazuje ten komunikat także w zakładce **FN 16** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Etykieta FN 16", Strona 161

Przykład

**11 FN 16: F-PRINT TNC:MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:**

; wyświetlenie pliku wyjściowego z **FN 16** na ekranie sterownika



Jeśli dla kilku wyjść ekranowych w programie NC chcesz zastąpić zawartość nałożonego okna, to należy zdefiniować słowa kluczowe **M_CLOSE** lub **M_TRUNCATE**.

Dla wyjścia ekranowego sterowanie otwiera okno **FN16-PRINT**. Okno pozostaje otwarte, aż je zamkniesz. Podczas gdy okno jest otwarte, możesz obsługiwać w tle sterowanie oraz przełączyć na inny tryb pracy.

Możesz zamknąć okno w następujący sposób:

- Definicja ścieżki wyjściowej **SCLR:** (screen clear)
- Przycisk **OK** wybrać
- Przycisk **Program reset** nacisnąć
- Wybór nowego programu NC

Zachowanie pliku wyjściowego

Przy pomocy funkcji **FN 16** możesz zachowywać pliki wyjściowe na dysku bądź urządzeniu USB.

Aby sterowanie zapisało plik wyjściowy, należy zdefiniować ścieżkę łącznie z dyskiem w funkcji **FN 16**.

Przykład

**11 FN 16: F-PRINT TNC:WMSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT**

; Zapis pliku wyjściowego **FN 16** do pamięci

W przypadku kilkukrotnego zaprogramowania tego samego wyjścia w programie NC, sterownik dodaje aktualne wyjście po poprzednio wyprowadzonej zawartości w ramach pliku docelowego

Drukować plik wyjściowy

Możesz używać funkcji **FN 16** także aby wydrukować pliki wyjściowe na podłączonej drukarce.

Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1826

Aby sterowanie mogło drukować plik wyjściowy, plik źródłowy dla formatu wyjściowego musi kończyć się słowem kluczowym **M_CLOSE**.

Jeżeli używasz drukarki standardowej, 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. Sterowanie nie drukuje nazwy pliku.

Sterowanie zachowuje plik tylko tak długo, aż zostanie on wydrukowany.

Przykład

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1**

; Drukowanie pliku wyjściowego z **FN 16**

Wskazówki

- W opcjonalnych parametrach maszynowych **fn16DefaultPath** (nr 102202) i **fn16DefaultPathSim** (nr 102203) definiujesz ścieżkę, na której sterowanie zapamiętuje pliki wyjściowe.
Jeśli zarówno w parametrach maszynowych jak i w funkcji **FN 16** definiujesz ścieżkę, to obowiązuje ścieżka z funkcji **FN 16**.
- Jeśli definiujesz w funkcji FN jako ścieżkę docelową pliku wyjściowego tylko nazwę pliku, to sterowanie zachowuje plik wyjściowy w folderze programu NC.
- 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 zdefiniowaną zawartość bez formatowania. W ten sposób możesz, np. wydawać dane ścieżki z parametrami QS.
- W ustawieniach strefy roboczej **Program** możesz wybierać, czy sterowanie pokaże wyjście ekranowe w oknie.
Gdy dezaktywujesz wyjście ekranowe, sterowanie nie pokazuje okna. Sterowanie pokazuje zawartość mimo to w zakładce **FN 16** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206

Dalsze informacje: "Etykieta FN 16", Strona 161

Przykład

Przykład pliku formatu, który generuje plik wyjściowy o zmiennej treści:

```

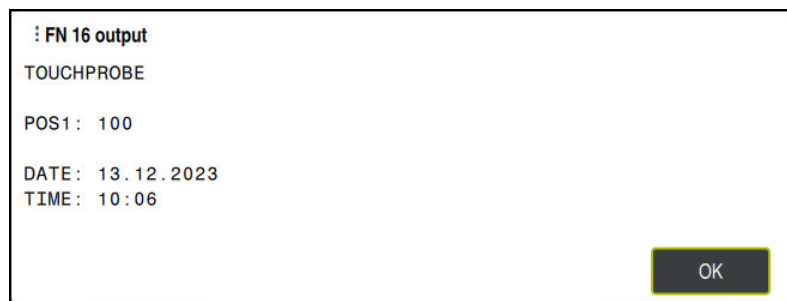
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;

```

Przykład programu NC, definiującego wyłącznie **QS3**:

11 Q1 = 100	; przypisanie do Q1 wartości 100
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT +Q1)	; przekształcenie numerycznej wartości Q1 na wartość alfanumeryczną i połączenie z określonym łańcuchem znaków
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; wyświetlenie pliku wyjściowego z FN 16 na ekranie sterownika

Przykład danych wyjściowych ekranu z dwoma pustymi wierszami, generowanymi przez **QS1** i **QS4**:



Okno **FN16-PRINT**

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 1998
- Odczytanie danych systemowych przy pomocy parametrów QS
Dalsze informacje: "Czytanie danych systemowych z SYSSTR", Strona 1065

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**

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ FN ▶ Funkcje specj. ▶ FN 18 SYSREAD

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 Stały lub zmienny numer bądź nazwa
ID	Numer grupy danej systemowej Stały lub zmienny numer bądź nazwa
NR	Numer danych systemowych Stały lub zmienny numer bądź nazwa Element składni opcjonalnie
IDX	Indeks Stały lub zmienny numer bądź nazwa Element składni opcjonalnie
.	Subindeks dla danych systemowych dotyczących narzędzi Stały lub zmienny numer bądź nazwa 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 1705

Wysyłanie informacji z programu NC przy pomocy FN 38: SEND

Zastosowanie

Używając funkcji **FN 38: SEND** możesz z programu NC zapisać stałe bądź zmienne wartości do pliku log albo 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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **FN** ► **Funkcje specj.** ► **FN 38 SEND**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 38: SEND	Otwieracz składni dla wysyłania informacji
Nazwa bądź QS	Format wysyłanego tekstu Stała lub zmienna nazwa Tekst wyjściowy jako z maks. siedmioma symbolami zastępczymi dla wartości zmiennych np. %F Dalsze informacje: "Plik formatu dla treści i formatowania", Strona 1047
/	Zawartość max. siedmiu symboli zastępczych w tekście wyjściowym Stały lub zmienny numer Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Należy uwzględnić pisownię małą i dużą literą przy podawaniu stałych bądź zmiennych liczb albo tekstów.
- Aby otrzymać w tekście wyjściowym %, należy podać w pożądanym miejscu tekstu %%.

Przykład

W tym przykładzie wysyłasz informacje do StateMonitor.

Przy pomocy funkcji **FN 38** mogą być rejestrowane np. zlecenia.

Aby móc używać tej funkcji, muszą być u następujące warunki:

- StateMonitor wersja 1.2
 - Organizowanie zleceń za pomocą tzw. JobTerminal (opcja #4) jest możliwe od wersji 1.2 StateMonitora
- Zlecenie w StateMonitor wygenerowane
- Obrabiarka jest przypisana

Dla tego przykładu obowiązują następujące reguły:

- Numer zlecenia 1234
- Krok roboczy 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Utwórz zlecenie
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; alternatywnie: Utwórz zlecenie z nazwą części, numerem części i zadaną ilością
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Zlecenie startuj
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Zbrojenie startuj
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Wytwarzanie / produkcja
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Zlecenie zatrzymaj
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Zlecenie zamknij

Dodatkowo możesz zgłosić ilość obrabianych detali w zleceniu.

Wraz z symbolami zastępczymi **OK**, **S** i **R** podawana jest informacja, czy ilość zgłoszonych zwrotnie detali została poprawnie wytworzona czy też nie.

Definiujesz z **A** i **I**, jak StateMonitor zinterpretuje meldunek zwrotny. Przy przekazaniu wartości absolutnych StateMonitor nadpisuje obowiązujące uprzednio wartości. W przypadku wartości inkrementalnych StateMonitor zlicza przyrostowo liczbę sztuk.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Rzeczywista ilość (OK) absolutna
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Rzeczywista ilość (OK) inkrementalna
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Braki (S) absolutnie
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Braki (S) inkrementalnie
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Dopracowanie (R) absolutnie
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Dopracowanie (R) inkrementalnie

24.2.8 Funkcje NC dla dowolnie definiowalnych tabel

Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z **FN 26: TABOPEN**

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **FN 26: TABOPEN** możesz otworzyć dowolnie definiowalną tabelę, aby uzyskać z **FN 27: TABWRITE** dostęp zapisu bądź z **FN 28: TABREAD** uzyskać dostęp odczytu tabeli.

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnych tabel
 - Dalsze informacje:** "Dowolnie definiowalne tabele *.tab", Strona 1732
- Dostęp do wartości w tablicach przy nieznaczonej wydajności obliczeniowej
 - Dalsze informacje:** "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1080

Opis funkcji

Wybierasz przewidzianą do otwarcia tabelę, wprowadzając ścieżkę dowolnie definiowalnej tabeli. Wpisujesz nazwę pliku z rozszerzeniem ***.tab**.

Dane wejściowe

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB	; Otwarcie tabeli z FN 26
---	---------------------------

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **FN 26**
TABOPEN

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 26: TABOPEN	Otwieracz składni dla otwarcia tabeli
Plik	Ścieżka otwieranej tabeli Stała lub zmienna nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

Wskazówka

W programie NC może być 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

Używając funkcji NC **FN 27: TABWRITE** dokonujesz wpisów w tablicy, którą otworzyłeś wcześniej z **FN 26: TABOPEN**.

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnych tabel
Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele *.tab", Strona 1732
- Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę
Dalsze informacje: "Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN", Strona 1055

Opis funkcji

Za pomocą funkcji NC **FN 27** definiujesz kolumny tabeli, do których sterowanie wprowadza dane. Możesz definiować kilka kolumn tabeli w ramach jednego wiersza NC, ale tylko jeden wiersz tabeli. Treści przewidziane do zapisania w kolumnach definiujesz wcześniej w zmiennych bądź definiuje bezpośrednio w funkcji NC **FN 27**.

Dane wejściowe

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius"
= Q2 ; Opis tabeli z FN 27

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► Wszystkie funkcje ► FN ► Funkcje specj. ► FN 27
TABWRITE

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 27: TABWRITE	Otwieracz składni dla opisywania tabeli
Numer	Numer wiersza opisywanej tabeli Stały lub zmienny numer
Nazwa bądź QS	Numer kolumny opisywanej tabeli Stała lub zmienna nazwa Kilka nazwa kolumn rozdzielasz przecinkiem.
= bądź SET UNDEFINED	Zapis wartości w tabeli lub przydzielenie statusu niezdefiniowana Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735
Numer, Nazwa bądź QS	Wartość tabeli Stały lub zmienny numer bądź nazwa Tylko przy wyborze =

Wskazówki

- Jeśli chcemy zapisywać kilka kolumn w jednym bloku NC, to należy te wartości, które mają być zapisywane, definiować w kolejnych zmiennych.
- Jeśli spróbujesz dokonywać wpisów do zablokowanej bądź niedostępnej komórki tabeli, to sterowanie pokazuje komunikat o błędach.
- Jeżeli dokonujesz wpisów w kilku kolumnach, to sterownik może zapisywać albo numery albo nazwy.
- Jeżeli definiujesz w funkcji NC **FN 27** stałą wartość, to sterownik zapisuje tę samą wartość w każdej zdefiniowanej kolumnie.
- Przy użyciu elementu składni **SET UNDEFINED** przypisujesz zmiennej status **niezdefiniowana**.

Jeżeli programujesz np. pozycję z niezdefiniowanym parametrem Q, to sterowanie ignoruje to przemieszczenie.

Jeżeli używasz niezdefiniowanego parametru Q w krokach obliczeniowych w programie NC, to sterownik wyświetla komunikat o błędach i zatrzymuje wykonanie programu.

Dalsze informacje: "Przypisanie do zmiennej statusu typu niezdefiniowany",
Strona 1040

Przykład

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

Sterowanie wypełnia danymi kolumny **Radius**, **Depth** i **D** wiersza **5** aktualnie otwartej tabeli. Sterowanie wpisuje do tabeli wartości z parametrów Q **Q5**, **Q6** i **Q7**.

Odczytywanie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 28: TABREAD

Zastosowanie

Używając funkcji NC **FN 28: TABREAD** możesz czytać z tabeli, otwartej uprzednio za pomocą **FN 26: TABOPEN**.

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnych tabel
Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele *.tab", Strona 1732
- Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę
Dalsze informacje: "Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN", Strona 1055
- Zapisywać dowolnie definiowalną tabelę
Dalsze informacje: "Wypełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE", Strona 1056

Opis funkcji

Za pomocą funkcji NC **FN 28** definiujesz kolumny tabeli, które ma odczytywać sterowanie. Możesz definiować kilka kolumn tabeli w ramach jednego wiersza NC, ale tylko jeden wiersz tabeli.

Dane wejściowe

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"	; Odczyt tabeli z FN 28
-------------------------------------	--------------------------------

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **FN 28 TABREAD**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 28: TABREAD	Otwieracz składni dla czytania tabeli
Q, QL, QR bądź QS	Zmienna dla tekstu źródłowego Do tej zmiennej sterowanie zapisuje treści z odczytywanych komórek tabeli.
Numer	Numer wiersza czytanej tabeli Stały lub zmienny numer
Nazwa bądź QS	Nazwa kolumny czytanej tabeli Stała lub zmienna nazwa Kilka nazwa kolumn rozdzielasz przecinkiem.

Wskazówka

Jeśli definiujesz kilka kolumn w jednym bloku NC, to sterowanie zachowuje odczytane wartości w kolejnych zmiennych tego samego typu, np. **QL1**, **QL2** i **QL3**.

Przykład

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

Sterowanie czyta wartości kolumn **X**, **Y** i **D** z wiersza **6** aktualnie otwartej tabeli.

Sterowanie zachowuje wartości w parametrach **Q10**, **Q11** i **Q12**.

Sterowanie zachowuje z tego samego wiersza treść kolumny **DOC** w parametrze **QS1**.

24.2.9 Formuły w programie NC

Zastosowanie

Za pomocą funkcji NC **Formuła Q/QL/QR** możesz definiować kilka kroków obliczeniowych używając stałych bądź zmiennych wartości w jednym wierszu NC. Możesz także przyporządkować do zmiennej określoną pojedynczą wartość.

Spokrewnione tematy

- Formuła łańcuchowa dla ciągów znaków
Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1064
- Definiowanie pojedynczego obliczenia w wierszu NC
Dalsze informacje: "Folder Podst.działania arytm.", Strona 1038

Opis funkcji

Jako pierwsze wprowadzenie definiujesz zmienną, do której przypisujesz wynik.

Z prawej strony od znaku równości definiujesz kroki obliczeniowej bądź wartość, którą sterowanie przypisuje zmiennej.

Sterowanie daje następujące możliwości wprowadzenia formuły:

- Automatyczne uzupełnianie
Dalsze informacje: "Wprowadzenie formuły za pomocą funkcji automatycznego uzupełniania", Strona 1063
- Klawiatura wyskakująca dla wprowadzenia formuły z paska akcji bądź z formularza
- Tryb wprowadzenia formuły na klawiaturze ekranowej
Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176

Zasady obliczania

Kolejność podczas oceny różnych operatorów

Gdy formuła zawiera kroki obliczeniowe różnych operatorów w kombinacji, to sterowanie ocenia kroki obliczeniowe w zdefiniowanej kolejności. Znanym przykładem jest obliczenie punktowe przed strukturalnym.

Dalsze informacje: "Przykład", Strona 1063

Sterowanie ocenia kroki obliczeniowe w następującej kolejności:

Kolejność	Krok obliczeniowy	Operator	Znak obliczenia
1	Rozwiązanie nawiasów	Nawiasy	()
2	Uwzględnienie znaku liczby	Znak liczby	-
3	Obliczenie funkcji	Funkcja	SIN, COS, LN itd.
4	Potęgowanie	Potęga	^
5	Mnożenie i dzielenie	Punkt	*, /
6	Dodawanie i odejmowanie	Kreska	+, -

Dalsze informacje: "Kroki obliczeniowe", Strona 1061

Kolejność podczas oceny tych samych operatorów

Sterowanie ocenia kroki obliczeniowe tych samych operatorów od lewej do prawej.





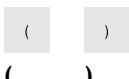









np. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Wyjątek: przy połączonym potęgowaniu przetwarzanie następuje od prawej do lewej.

np. $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Kroki obliczeniowe

Klawiatura do zapisu formuły zawiera następujące kroki obliczenia:

Klawisz	Krok obliczeniowy	Operator
	Dodawanie np. $Q_{10} = Q_1 + Q_5$	Kreska
	Odejmowanie np. $Q_{25} = Q_7 - Q_{108}$	Kreska
	Mnożenie np. $Q_{12} = 5 * Q_5$	Punkt
	Dzielenie np. $Q_{25} = Q_1 / Q_2$	Punkt
 	Wstawienie w nawias np. $Q_{12} = Q_1 * (Q_2 + Q_3)$	Nawiasy
	Podnoszenie do kwadratu (square) np. $Q_{15} = SQ\ 5$	Funkcja
	Obliczanie pierwiastka (square root) np. $Q_{22} = SQRT\ 25$	Funkcja
	Obliczenie sinus np. $Q_{44} = SIN\ 45$	Funkcja
	Obliczenie cosinus np. $Q_{45} = COS\ 45$	Funkcja
	Obliczenie tangens np. $Q_{46} = TAN\ 45$	Funkcja
	Obliczenie arcus-sinus Funkcja odwrócenia sinus Sterowanie określa kąta ze stosunku przyprostokątnej przeciwległej i przeciwprostokątnej. np. $Q_{10} = ASIN (Q_{40} / Q_{20})$	Funkcja
	Obliczenie arcus-cosinus Funkcja odwrócenia cosinus Sterowanie określa kąta ze stosunku przyprostokątnej przyległej i przeciwprostokątnej. np. $Q_{11} = ACOS\ Q_{40}$	Funkcja
	Obliczenie arcus-tangens Funkcja odwrócenia tangens Sterowanie określa kąta ze stosunku przyprostokątnej przeciwległej i przyprostokątnej przyległej. np. $Q_{12} = ATAN\ Q_{50}$	Funkcja

Klawisz	Krok obliczeniowy	Operator
 ^	Potęgowanie np. Q15 = 3 ^ 3	Potęga
 PI	Konstanta PI $\pi = 3,14159$ np. Q15 = PI	
 LN	Utworzenie logarytmu naturalnego (LN) Liczba podstawowa = e = 2,7183 np. Q15 = LN Q11	Funkcja
 LOG	Utworzenie logarytmu 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 (tworzenie wartości negatywnej) Mnożenie przez -1 np. Q2 = NEG Q1	Funkcja
 INT	Tworzenie liczby całkowitej Obcinanie miejsc po przecinku np. Q3 = INT Q42	Funkcja
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Funkcja INT nie zaokrągla, a tylko obcina miejsca po przecinku. </div>		
Dane wejściowe: 0...999999999		
 ABS	Tworzenie wartości absolutnej np. Q4 = ABS Q22	Funkcja
 FRAC	Fracjonować Obcinanie miejsc przed przecinkiem np. Q5 = FRAC Q23	Funkcja
 SGN	Sprawdzenie znaku liczby 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
 %	Obliczenie wartości modulo (reszta z dzielenia) np. Q12 = 400 % 360 wynik: Q12 = 40	Funkcja

Dalsze informacje: "Folder Podst.działania arytm.", Strona 1038

Dalsze informacje: "Folder Funkcje trygonometryczne", Strona 1040

Możesz również definiować kroki obliczeniowe dla łańcuchów, czyli ciągów znaków.

Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1064

Wprowadzenie formuły za pomocą funkcji automatycznego uzupełniania

Wprowadzasz formułę za pomocą automatycznego uzupełniania w następujący sposób:

Funkcję NC
wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **Formuła** wybrać
- ▶ Określić zmienną dla wyniku
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- ▶ Wybrać krok obliczeniowy, np. **SIN**
- ▶ Zapis wartości
- ▶ Kliknąć na klawisz spacji
- Sterownik pokazuje aktualnie możliwe kroki obliczeniowe.
- ▶ Wybrać krok obliczeniowy
- ▶ Zapis wartości
- ▶ Jeśli dotyczy kliknąć na klawisz spacji
- ▶ Jeśli dotyczy wybrać krok obliczeniowy
- ▶ Po dokonaniu wszystkich koniecznych wpisów zakończyć wiersz NC

Przykład

Obliczenie punktowe przed strukturalnym

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; wynik= 35

- 1.krok obliczenia : $5 * 3 = 15$
- 2.krok obliczenia : $2 * 10 = 20$
- 3.krok obliczenia : $15 + 20 = 35$

Potęgowanie przed obliczeniem strukturalnym

11 Q2 = SQ 10 - 3^3 ; wynik= 73

- 1.krok obliczenia : 10 podnieść do kwadratu = 100
- 2.krok obliczenia : 3 podnieść do potęgi 3 = 27
- 3.krok obliczenia : $100 - 27 = 73$

Funkcja przed potęgowaniem

11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; wynik= 0,25

- 1. krok obliczenia: sinus z 30 obliczyć = 0,5
- 2. krok obliczenia : 0,5 podnieść do kwadratu = 0,25

Nawias przed funkcją

11 Q5 = SIN (50 - 20) ; wynik= 0,5

- 1. krok obliczenia: obliczyć nawias $50 - 20 = 30$
- 2. krok obliczenia: sinus z 30 obliczyć = 0,5

24.3 Funkcje łańcucha znaków

Zastosowanie

Używając funkcji łańcuchowych możesz definiować i przetwarzać ciągi znaków za pomocą parametrów QS, aby generować np. zmienne protokoły z **FN 16: F-PRINT**. W informatyce łańcuch znaków (string) określa alfanumeryczny ciąg znaków.

Spokrewnione tematy

- Zakresy zmiennych

Dalsze informacje: "Rodzaje zmiennych", Strona 1026

Opis funkcji

Do jednego parametru QS możesz przydzielić max. 255 znaków.

W parametrach QS dozwolone są następujące znaki:

- Litery
- Cyfry
- Znaki specjalne, np. ?
- Znaki sterownicze, np. \ dla ścieżek
- Spacja (puste miejsce)

Wartości parametrów QS wraz z funkcjami NC **Formuła Q/QL/QR** i **Formuła łańcucha znaków QS** możesz przetwarzać i sprawdzać.

Syntaktyka	Funkcja NC	Nadrzędna funkcja NC
DECLARE STRING	Przypisanie wartości alfanumerycznej do parametru QS Dalsze informacje: "Przypisanie wartości alfanumerycznej do parametru QS", Strona 1067	
STRING-FORMEL	Połączenie treści parametrów QS w łańcuch i przypisanie do parametru QS Dalsze informacje: "Połączenie w łańcuch wartości alfanumerycznych", Strona 1068	Formuła łańcucha znaków QS
TONUMB	Przekształcenie wartości alfanumerycznej parametru QS na wartość numeryczną i przypisanie do parametru Q, QL bądź parametru QR Dalsze informacje: "Przekształcenie wartości alfanumerycznych na wartości numeryczne", Strona 1068	Formuła Q/QL/QR
TOCHAR	Przekształcenie wartości numerycznej na wartość alfanumeryczną i przypisanie do parametru QS Dalsze informacje: "Przekształcenie wartości numerycznych na wartości alfanumeryczne", Strona 1069	Formuła łańcucha znaków QS
SUBSTR	Kopiowanie podłańcucha znaków z parametru QS i przypisanie do parametru QS Dalsze informacje: "Kopiowanie podłańcucha z parametru QS", Strona 1069	Formuła łańcucha znaków QS
SYSSTR	Czytanie danych systemowych i przypisanie tych danych do parametru QS Dalsze informacje: "Czytanie danych systemowych z SYSSTR", Strona 1065	Formuła łańcucha znaków QS

Syntaktyka	Funkcja NC	Nadrzędna funkcja NC
INSTR	Szukanie podłańcucha znaków w parametrze QS i przypisanie znalezionej wartości do parametru Q, QL bądź parametru QR Dalsze informacje: "Szukanie podłańcucha w treści parametru QS", Strona 1069	Formuła Q/QL/QR
STRLEN	Określenie długości znaków parametru QS i przypisanie do parametru Q, QL bądź parametru QR Dalsze informacje: "Określenie liczby znaków zawartości parametru QS", Strona 1069	Formuła Q/QL/QR
STRCOMP	Porównanie rosnącej leksykalnej kolejności parametrów QS i przypisanie wyniku do parametru Q, QL bądź parametru QR Dalsze informacje: "Porównywanie leksykalnej kolejności dwóch alfanumerycznych sekwencji znaków", Strona 1070	Formuła Q/QL/QR
CFGREAD	Wyprowadzenie treści parametru maszynowego i przypisanie do parametru QS Dalsze informacje: "Przejęcie treści parametru maszynowego", Strona 1071	<ul style="list-style-type: none"> ■ Formuła łańcucha znaków QS ■ Formuła Q/QL/QR

Sterowanie daje następujące możliwości wprowadzenia formuły:

- Automatyczne uzupełnianie
Dalsze informacje: "Wprowadzenie formuły za pomocą funkcji automatycznego uzupełniania", Strona 1063
- Klawiatura wyskakująca dla wprowadzenia formuły z paska akcji bądź z formularza
- Tryb wprowadzenia formuły na klawiaturze ekranowej
Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176


Czytanie danych systemowych z SYSSTR

Za pomocą funkcji NC **SYSSTR** możesz czytać dane systemowe i zachować te treści w parametrach QS. Wybierasz daną systemową za pomocą numeru grupy **ID** i numeru **NR**.

Opcjonalnie możesz wprowadzić **IDX** i **DAT**.





Możesz odczytać następujące dane systemowe:


Nazwa grupy, ID-nr	Numer	Znaczenie
Informacja programowa, 10010	1	Ścieżka aktualnego programu głównego lub programu palet
	2	Ścieżka aktualnie odpracowywanego programu NC
	3	Ścieżka wybranego za pomocą cyklu 12 PGM CALL programu NC
	10	Ścieżka wybranego z SEL PGM programu NC
Dane kanału, 10025	1	Nazwa aktualnego kanału, np. CH_NC

Nazwa grupy, ID-nr	Numer	Znaczenie
Programowane w wywołaniu narzędzia wartości, 10060	1	Nazwa aktualnego narzędzia <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Funkcja NC zapamiętuje tylko wtedy nazwę narzędzia, kiedy wywołasz narzędzie używając nazwy.</p> </div>
Aktualny czas systemowy, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: RRRR-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.RR ■ 11: RRRR-MM-DD ■ 12: RR-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX <p>Oznaczenie XX symbolizuje dwucyfrowy numer aktualnego tygodnia kalendarzowego, wykazujący zgodnie z ISO 8601 następujące właściwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ma siedem dni ■ Rozpoczyna się w poniedziałek ■ Jest kolejno numerowany ■ Pierwszy tydzień kalendarzowy zawiera pierwszy czwartek roku
Dane sondy pomiarowej, 10350	50	Typ aktywnej sondy pomiarowej detalu TS
	70	Typ aktywnej sondy pomiarowej narzędzia TT
	73	Nazwa aktywnej sondy pomiarowej narzędzia TT z parametru maszynowego activeTT
Dane do obróbki paletowej, 10510	1	Nazwa aktualnie obrabianej palety
	2	Ścieżka aktualnie wybranej tabeli palet
Wersja software NC, 10630	10	Numer wersji software NC
Dane narzędzia, 10950	1	Nazwa aktualnego narzędzia
	2	Treść kolumny DOC aktualnego narzędzia
	3	Ustawienie regulacji AFC aktualnego narzędzia
	4	Kinematyka suportu narzędziowego aktualnego narzędzia

Czytanie parametrów maszynowych z CFGREAD

Za pomocą funkcji NC **CFGREAD** możesz odczytać treści parametrów maszynowych sterowania jako wartości numeryczne bądź alfanumeryczne. Odczytane wartości numeryczne są wydawane zawsze w jednostkach metrycznych. Dla odczytania parametru maszynowego, należy określić następujące treści w edytorze konfiguracji sterowania:

Symbol	Typ	Znaczenie
	Key	Nazwa grupy parametru maszynowego Nazw grupy może zostać podana opcjonalnie
	Jednostka	Obiekt parametru Nazwa rozpoczyna się zawsze z Cfg
	Atrybut	Nazwa parametru maszynowego
	Indeks	Indeks listy parametru maszynowego Indeks listy może być podany opcjonalnie

 W edytorze konfiguracji dla parametrów maszynowych możesz zmienić prezentację dostępnych parametrów. Przy nastawieniu standardowym parametry zostają wyświetlane z krótkimi, objaśniającymi tekstami.

Gdy odczytujesz parametr maszynowym za pomocą funkcji NC **CFGREAD**, to należy wcześniej zdefiniować odpowiedni parametr QS z atrybutem, encją i kluczem (kodem).

Dalsze informacje: "Przejęcie treści parametru maszynowego", Strona 1071

24.3.1 Przypisanie wartości alfanumerycznej do parametru QS

Przed wykorzystaniem bądź dalszym przetwarzaniem alfanumerycznych wartości należy przypisać znaki do parametrów QS. W tym celu używa się polecenia **DECLARE STRING**.

Możesz przypisywać wartości alfanumeryczne 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
 - ▶ **Nazwa** wybrać
 - ▶ Podać pożądaną wartość
 - ▶ Wiersz NC zamknąć
 - ▶ Odpracować wiersz NC
 - Sterowanie zapamiętuje podaną wartość w parametrach docelowych.

W tym przykładzie sterowanie przypisuje do parametru **QS10** wartość alfanumeryczną.

11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Przypisanie wartości alfanumerycznej do **QS10**

24.3.2 Połączenie w łańcuch wartości alfanumerycznych

Przy pomocy operatora powiązania `||` możesz połączyć ze sobą w łańcuch kilka parametrów QS. W ten sposób możesz kombinować np. stałe i zmienne wartości alfanumeryczne.

Możesz połączyć w łańcuch treści kilku parametrów QS w następujący sposób:

Funkcję NC
wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **Formuła stringu QS** kliknąć
- ▶ Zdefiniować parametr QS dla wyniku
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- ▶ Kliknąć na klawisz backspace
- > Sterowanie usuwa cudzysłowie.
- ▶ **QS** wybierz
- ▶ Wprowadzić numer zmiennej
- ▶ Kliknąć na klawisz spacji
- > Sterownik pokazuje aktualnie możliwe elementy składni.
- ▶ Operator łączenia `||` wybrać
- ▶ **QS** wybierz
- ▶ Wprowadzić numer zmiennej
- ▶ Wiersz NC zamknąć
- > Sterownik zapamiętuje podłańcuchy po ich odpracowaniu kolejno jeden po drugim jako wartość alfanumeryczną w parametrach docelowych.

W tym przykładzie sterowanie łączy w łańcuch treści parametrów QS **QS12** i **QS13**. Wartość alfanumeryczną sterowanie przypisuje do parametru **QS10**.

```
11 QS10 = QS12 || QS13
```

; połączenie treści z **QS12** i **QS13** w łańcuch i przypisanie do parametru **QS10**

Treści parametrów:

- **QS12: status:**
- **QS13: przedmiot wybrakowany**
- **QS10: status: wybrakowany**

24.3.3 Przekształcenie wartości alfanumerycznych na wartości numeryczne

Za pomocą funkcji NC **TONUMB** możesz zachować wyłącznie numeryczne znaki parametru QS jako inny typ zmiennych. Następnie możesz używać tych wartości w obliczeniach.

W tym przykładzie sterowanie przekształca wartość alfanumeryczną parametru QS **QS11** na wartość numeryczną. Tę wartość sterowanie przypisuje do parametru **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; przekształcenie wartości alfanumerycznej z **QS11** na wartość numeryczną i przypisanie do **Q82**

24.3.4 Przekształcenie wartości numerycznych na wartości alfanumeryczne

Za pomocą funkcji NC **TOCHAR** możesz zachować treść zmiennej w parametrze QS. Zachowaną treść możesz np. łączyć łańcuchowo z innymi parametrami QS.

W tym przykładzie sterowanie przekształca wartość numeryczną parametru Q **Q50** na wartość alfanumeryczną. Tę wartość sterowanie przypisuje do parametru **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50
DECIMALS3 )
```

; przekształcenie wartości numerycznej z **Q50** na wartość alfanumeryczną i przypisanie do parametru QS **QS11**

24.3.5 Kopiowanie podłańcucha z parametru QS

Za pomocą funkcji NC **SUBSTR** możesz zachować zdefiniowany podłańcuch z parametru QS do innego parametru QS. Możesz używać tej NC- funkcji np. aby dokonać ekstrakcji nazwy pliku z absolutnej ścieżki.

W tym przykładzie sterowanie zachowuje podłańcuch parametru QS **QS10** w parametrze QS **QS13**. Używając elementu składni **BEG2** definiujesz, iż sterowanie wykonuje kopiowanie od trzeciego znaku. Przy pomocy elementu składni **LEN4** definiujesz, czy sterowanie zachowuje kolejne cztery znaki.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2
LEN4 )
```

; przypisanie podłańcucha z **QS10** do parametru **QS13**

24.3.6 Szukanie podłańcucha w treści parametru QS

Używając funkcji NC **INSTR** możesz sprawdzić, czy określony podłańcuch znajduje się w parametrze QS. W ten sposób możesz np. sprawdzić czy łączenie łańcuchowe kilku parametrów QS zafunkcjonowało. Dla sprawdzenia konieczne są dwa parametry QS. Sterowanie przeszukuje pierwszy parametr QS na treść drugiego parametru QS.

Jeśli sterowanie znajdzie ten podłańcuch, to zachowuje ono liczbę znaków do miejsca znalezienia podłańcucha w parametrze wyniku. W przypadku znalezienia kilku takich miejsc znalezienia wynik jest identyczny, ponieważ sterowanie zachowuje pierwsze miejsce znalezienia podłańcucha.

Jeśli sterowanie nie znajdzie szukanego podłańcucha, to zachowuje w pamięci ogólną liczbę znaków w parametrach wyniku.

W tym przykładzie sterowanie wyszukuje w parametrze QS **QS10** zachowany w **QS13** ciąg znaków. Szukanie rozpoczyna się od trzeciego miejsca. Przy zliczaniu znaków sterownik rozpoczyna zera. Sterowanie przypisuje miejsce znalezienia jako liczbę znaków do parametru Q **Q50**.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

24.3.7 Określenie liczby znaków zawartości parametru QS

Funkcja NC **STRLEN** określa liczbę znaków w zawartości parametru QS. Używając tej funkcji NC możesz określić np. długość ścieżki pliku.

Jeżeli wybrany parametr QS nie jest zdefiniowany, to sterowanie podaje wartość **-1**.

W tym przykładzie sterowanie określa liczbę znaków parametru QS **QS15**. Wartość numeryczną liczby znaków sterownik przypisuje do parametru **Q52**.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; określenie liczby znaków **QS15** i przypisanie do **Q52**

24.3.8 Porównywanie leksykalnej kolejności dwóch alfanumerycznych sekwencji znaków

Przy pomocy funkcji NC **STRCOMP** porównujesz leksykalną kolejność zawartości dwóch parametrów QS.

Sterowanie podaje następujące wyniki:

- **0**: zawartość obydwu parametrów QS jest identyczna
- **-1**: zawartość pierwszego parametru QS leży w kolejności leksykalnej **przed** zawartością drugiego parametru QS
- **+1**: zawartość pierwszego parametru QS leży w kolejności leksykalnej **po** zawartości drugiego parametru QS

Kolejność leksykalna brzmi w następujący sposób:

- 1 Znaki specjalne, np. ?_
- 2 Cyfry, np. 123
- 3 Duże litery, np. ABC
- 4 Małe litery, np. abc



Sterowanie weryfikuje wychodząc z pierwszego znaku tak długo, aż zawartość parametrów QS wykaże różnicę. Jeśli zawartości różnią się od siebie, np. od czwartego miejsca, to sterowanie przerywa sprawdzanie od tego miejsca.

Krótsze treści z identyczną kolejnością znaków są wyświetlane na początku w kolejności, np. abc przed abcd.

W tym przykładzie sterowanie porównuje leksykalną kolejność **QS12** i **QS14**. Wynik porównania sterowanie przypisuje jako wartość numeryczną do parametru Q **Q52**.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12
SEA_QS14 )
```

; porównanie leksykalnej kolejności wartości **QS12** i **QS14**

24.3.9 Przejęcie treści parametru maszynowego

W zależności od zawartości parametru maszynowego możesz za pomocą funkcji NC **CFGREAD** przejmować wartości alfanumeryczne do parametrów QS bądź wartości numeryczne do parametrów Q, QL lub parametrów QR.

W tym przykładzie sterowanie zachowuje faktor zachodzenia z parametru maszynowego **pocketOverlap** jako wartość numeryczną do parametru Q.

Zadane ustawienia w parametrach maszynowych:


- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Przykład

11 QS11 = "CH_NC"	; przypisanie kodu do parametru QS QS11
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; przypisanie encji do parametru QS QS12
13 QS13 = "pocketOverlap"	; przypisanie atrybutu do parametru QS QS11
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; odczytanie treści parametru maszynowego

Funkcja NC **CFGREAD** zawiera następujące elementy składni:

- **KEY_QS**: nazwa grupy (key) parametru maszynowego

 Jeżeli nazwa grupy nie jest dostępna, to definiujesz dla odpowiedniego parametru QS tzw. pustą wartość.

- **TAG_QS**: nazwa obiektu (istoty) parametru maszynowego
- **ATR_QS**: nazwa (atrybut) parametru maszynowego
- **IDX**: indeks parametru maszynowego

Dalsze informacje: "Czytanie parametrów maszynowych z CFGREAD", Strona 1067

Wskazówka

Gdy używasz funkcji NC **Formuła łańcucha znaków QS**, wynikiem jest zawsze wartość alfanumeryczna. Jeżeli używasz funkcji NC **Formuła Q/QL/QR**, to wynikiem jest zawsze wartość numeryczna.

24.4 Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT

Zastosowanie

Używając funkcji NC **FUNCTION COUNT** możesz sterować licznikiem z programu NC. Za pomocą tego licznika możesz definiować np. liczbę nominalną, do której sterowanie ma powtarzać program NC.

Opis funkcji

Stan licznika pozostaje zachowany także po 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 164

Dane wejściowe

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; określenie wartości docelowej licznika na 5

Funkcję NC wstaw ► Wszystkie funkcje ► FN ► FUNCTION COUNT

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 1072

Funkcje licznika

Funkcja NC FUNCTION COUNT udostępnia następujące funkcje licznika:

Syntaktyka	Funkcja
INC	Licznik zwiększyć o wartość 1
RESET	Licznik zresetować
ADD	Licznik zwiększyć o zdefiniowaną wartość Stały lub zmienny numer bądź nazwa Dane wejściowe: 0...9999
SET	Przypisanie do licznika zdefiniowanej wartości Stały lub zmienny numer bądź nazwa Dane wejściowe: 0...9999
TARGET	Definiować przewidzianą do osiągnięcia liczbę nominalną Stały lub zmienny numer bądź nazwa Dane wejściowe: 0...9999
REPEAT	Powtórzyć program NC powtórzyć od labela (znacznika), jeśli zdefiniowana 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 używając cyklu **225 GRAWEROWANIE**.
Dalsze informacje: "Cykl 225 GRAWEROWANIE", Strona 691

24.4.1 Przykład

11 FUNCTION COUNT RESET	; reset stanu licznika
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; definiowanie nominalnej liczby zabiegów obróbkowych
13 LBL 11	; ustawienie znacznika skoku
* - ...	; wykonanie obróbki
21 FUNCTION COUNT INC	; stan licznika zwiększyć o wartość 1
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; powtórzyć obróbkę, aż liczba docelowa zostanie osiągnięta

24.5 Warunki dla zastosowania cykli w programie

24.5.1 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	Wywołanie	Dalsze informacje
100 OGOLNIE Definiowanie obowiązujących ogólnie parametrów cykli <ul style="list-style-type: none"> ■ Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC ■ Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS. ■ Q253 PREDK. POS. ZAGLEB. ■ Q208 POSUW RUCHU POWROTN. 	DEF-aktywne	Strona 1076
105 WIERCENIE Definiowanie specjalnych parametrów cykli wiercenia <ul style="list-style-type: none"> ■ Q256 POW.PRZY LAMAN.WIORA ■ Q210 PRZER. CZAS.NA GORZE ■ Q211 PRZERWA CZAS. DNIE 	DEF-aktywne	Strona 1077
110 FREZOWANIE KIESZENI Definiowanie specjalnych parametrów cykli frezowania kieszeni <ul style="list-style-type: none"> ■ Q370 ZACHODZENIE TOROW ■ Q351 RODZAJ FREZOWANIA ■ Q366 ZAGLEBIANIE 	DEF-aktywne	Strona 1078
111 FREZOWANIE KONTURU Definiowanie specjalnych parametrów cykli frezowania konturu <ul style="list-style-type: none"> ■ Q2 ZACHODZENIE TOROW ■ Q6 BEZPIECZNA WYSOKOSC ■ Q7 BEZPIECZNA WYSOKOSC ■ Q9 KIERUNEK OBROTU 	DEF-aktywne	Strona 1079
125 POZYCJONOWANIE Definicja zachowania przy pozycjonowaniu dla CYCL CALL PAT <ul style="list-style-type: none"> ■ Q345 WYBOR WYSOK.POZYCJ. 	DEF-aktywne	Strona 1079
120 PROBKOWANIE Definiowanie specjalnych parametrów cykli sondy <ul style="list-style-type: none"> ■ Q320 BEZPIECZNA WYSOKOSC ■ Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC ■ Q301 ODJAZD NA BEZP.WYS. 	DEF-aktywne	Strona 1080

24.5.2 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

24.5.3 Wykorzystywanie danych GLOBAL DEF

Jeśli na początku programu zapisano odpowiednie funkcje **GLOBAL DEF**, to można przy definiowaniu dowolnego cyklu obróbki odwoływać się do 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** ponownie wybrać
- ▶ Wybrać pożądaną 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 oddziałują na cały program NC. Tym samym może zmienić się całkowicie przebieg obróbki. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ **GLOBAL DEF** stosować docelowo. Przed wykonaniem symulacji.
- ▶ W cyklach obróbki należy podać stałą wartość, wówczas **GLOBAL DEF** nie zmienia wartości

24.5.4 Ogólnie obowiązujące dane

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli obróbki **2xx** oraz cykli sondy **451, 452**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Posuw, z którym sterowanie przemieszcza narzędzie w obrębie cyklu. Dane wejściowe: 0...99999.999 alternatywnie FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Posuw, z którym sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem. Dane wejściowe: 0...99999.999 alternatywnie FMAX, FAUTO</p>

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.

24.5.5 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
	<p>Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Wartość, o którą sterowanie wysuwa narzędzie przy łamaniu wióra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: 0.1...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: 0...3600.0000</p>

Przykład

11 GLOBAL DEF 105 WIERCENIE ~	
Q256=+0.2	;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
Q210=+0	;PRZER. CZAS.NA GORZE ~
Q211=+0	;PRZERWA CZAS. DNIE

24.5.6 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
	<p>Q370 Współczynnik zachodzenia ? Q370 x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: 0.1...1999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q366 Strategia zagłębienia (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębienia: 0: pogłębienie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał ANGLE sterowanie wcina prostopadłe 1: pogłębienie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębienia 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 pogłębienia 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</p>

Przykład

11 GLOBAL DEF 110 FREZOW. WYBRANIA ~	
Q370=+1	;ZACHODZENIE TOROW ~
Q351=+1	;RODZAJ FREZOWANIA ~
Q366=+1	;ZAGLEBIANIE

24.5.7 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami konturu

Parametry obowiązują dla cykli **20, 24, 25, 27** do **29, 39, 276**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q2 Współczynnik zachodzenia ? Q2 x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: 0.0001...1.9999</p>
	<p>Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Przykład

11 GLOBAL DEF 111 FREZOWANIE KONTURU ~	
Q2=+1	;ZACHODZENIE TOROW ~
Q6=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q7=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q9=+1	;KIERUNEK OBROTU

24.5.8 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
	<p>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</p>

Przykład

11 GLOBAL DEF 125 POZYCJONOWANIE ~	
Q345=+1	;WYBOR WYSOK.POZYCJ.

24.5.9 Globalne dane dla funkcji próbkowania

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli sondy dotykowej **4xx** i **14xx** jak i dla cykli **271, 1271, 1272, 1273, 1274, 1278**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q320 Bezpieczna odleglosc?</p> <p>Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. Q320 działa addytywnie do SET_UP tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpieczna wysokosc ?</p> <p>Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie.</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999 alternatywnie PREDEF</p>
	<p>Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)?</p> <p>Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi:</p> <p>0: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru</p> <p>1: : przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

11 GLOBAL DEF 120 PROBKOWANIE ~
Q320=+0 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q301=+1 ;ODJAZD NA BEZP.WYS.

24.6 Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL

24.6.1 Podstawy

Zastosowanie

Jeśli chce się wykorzystywać dostęp do numerycznych lub alfanumerycznych treści tabeli lub manipulować tabelami (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 NC dla dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1055

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:

Syntaktyka	Funkcja	Dalsze informacje
SQL BIND	SQL BIND tworzy połączenie lub je anuluje pomiędzy kolumnami tabeli i parametrami Q lub QS	Strona 1084
SQL SELECT	SQL SELECT czyta pojedynczą wartość z tabeli i nie otwiera przy tym transakcji	Strona 1085
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE otwiera transakcję dla wyboru kolumn tabeli i wierszy tabeli lub umożliwia wykorzystanie dalszych instrukcji SQL (funkcje dodatkowe)	Strona 1088
SQL FETCH	SQL FETCH przekazuje wartości do powiązanych parametrów Q	Strona 1093
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK anuluje wszystkie zmiany i zamyka transakcję	Strona 1094
SQL COMMIT	SQL COMMIT zachowuje wszystkie zmiany i zamyka transakcję	Strona 1096
SQL UPDATE	SQL UPDATE rozszerza transakcję o zmiany dostępnego wiersza	Strona 1097
SQL INSERT	SQL INSERT generuje nowy wiersz tabeli	Strona 1099

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Dostępny 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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeżeli dokonujesz symulacji programu NC zawierającego polecenia SQL, to sterowanie nadpisuje ewentualnie wartości w tabeli. Po nadpisaniu wartości tabeli przez sterowanie, może dojść do niewłaściwego pozycjonowania na obrabiarce. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Należy tak zapisywać program NC, aby polecenia SQL nie były wykonywane w symulacji
- ▶ Z **FN18: SYSREAD ID992 NR16** sprawdzić, czy program NC jest aktywny w innym trybie pracy bądź w trybie **Symulacja**

- 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**.

24.6.2 Powiązanie zmiennej z kolumną tabeli za pomocą SQL BIND

Zastosowanie

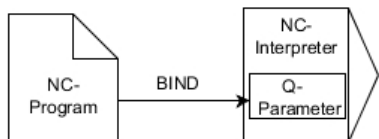
SQL BIND przywiązuje Q-parametr do kolumny tabeli. Instrukcje SQL **FETCH**, **UPDATE** i **INSERT** wykorzystują to powiązanie (przyporządkowanie) przy transferze danych między **Result-set** (zbiór wyników) i programem NC.

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"
```

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **SQL** ▶ **SQL BIND**

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
Nazwa bądź QS	Nazwa tabeli i kolumna tabeli, rozdzielone z . bądź parametry QS z definicją Stała lub zmienna nazwa Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Jako nazwę tabeli wprowadzasz ścieżkę tabeli lub synonim.
Dalsze informacje: "Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE", Strona 1088
- 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.

24.6.3 Odczytanie wartości tabeli za pomocą SQL SELECT

Zastosowanie

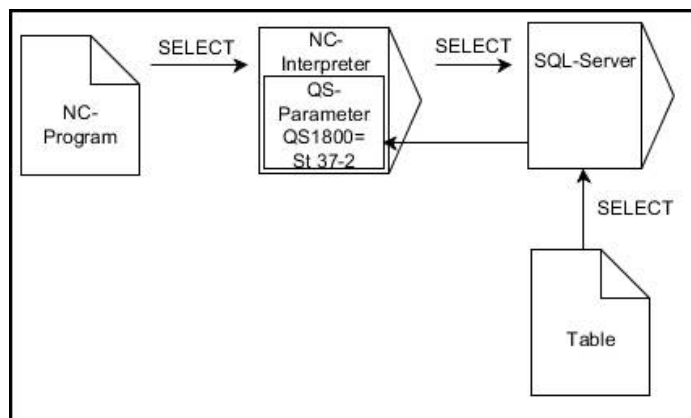
SQL SELECT czyta pojedynczą wartość z tabeli i zachowuje wynik w zdefiniowanym parametrze Q.

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

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **SQL** ▶ **SQL SELECT**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL SELECT	Otwieracz składni dla polecenia SQL SELECT
Q, QL, QR, QS bądź Q REF	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
Nazwa bądź QS	Instrukcja SQL bądź parametr QS z definicją o następującej treści: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) Stała lub zmienna nazwa

Wskazówki

- Kilka wartości lub kilka kolumn selekcjonuje się przy pomocy instrukcji SQL **SQL EXECUTE** i instrukcji **SELECT**.
- Po elemencie składni **WHERE** możesz zdefiniować wartość porównawczą także jako zmienną. Jeżeli używasz parametrów Q, QL bądź QR dla porównania, to sterowanie zaokrągla zdefiniowaną wartość na liczbę całkowitą. Gdy używasz parametru QS, to sterownik stosuje tę zdefiniowaną wartość.
- Dla instrukcji w poleceniu SQL można stosować również proste lub kombinowane parametry QS.

Dalsze informacje: "Połączenie w łańcuch wartości alfanumerycznych", Strona 1068

- 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 166

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	
* - ...	

24.6.4 Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE

Zastosowanie

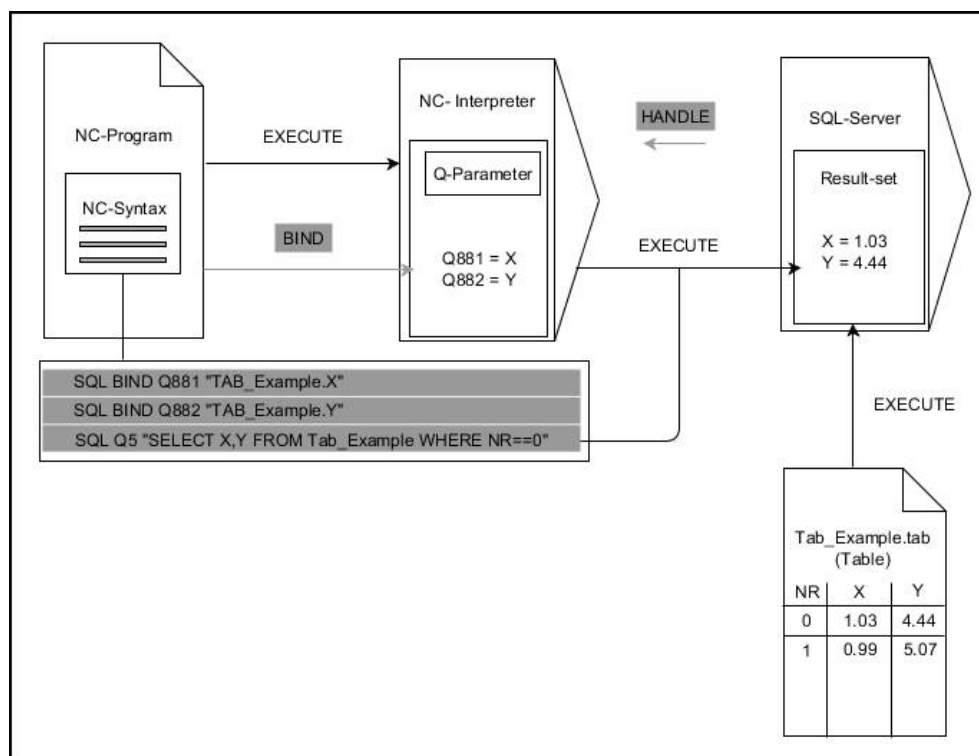
SQL EXECUTE jest wykorzystywane w połączeniu z różnymi instrukcjami SQL.

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Z ADD wstawić kolumny tabeli ■ Z DROP usunąć kolumny tabeli
RENAME COLUMN	Zmiana nazwy kolumn tabeli

SQL EXECUTE z instrukcją 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..."** podajesz kryteria wyszukiwania. 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 selekcji. 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"** blokujemy 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 koniecznie 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	programowaniu
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

- Po wyborze funkcji NC **SQL EXECUTE** sterownik wstawia wyłącznie element składni **SQL** do programu NC.
- 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: "Połączenie w łańcuch wartości alfanumerycznych", Strona 1068
- Po elemencie składni **WHERE** możesz zdefiniować wartość porównawczą także jako zmienną. Jeżeli używasz parametrów Q, QL bądź QR dla porównania, to sterowanie zaokrągla zdefiniowaną wartość na liczbę całkowitą. Gdy używasz parametru QS, to sterownik stosuje tę zdefiniowaną wartość.
- 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 166

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	

24.6.5 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**.

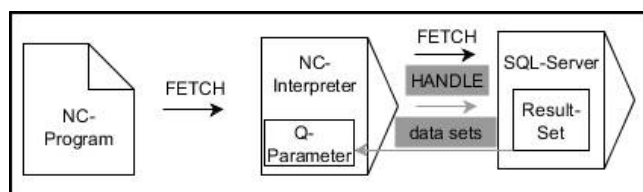
SQL FETCH uwzględni wszystkie kolumny, które podano w instrukcji **SELECT** (SQL-polecenie **SQL EXECUTE**).

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 EXECUTE**.

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	

24.6.6 Anulowanie modyfikacji transakcji za pomocą SQL ROLLBACK

Zastosowanie

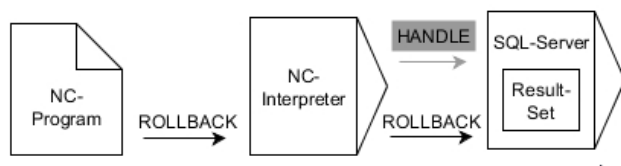
SQL ROLLBACK anuluje wszystkie zmiany i uzupełnienia transakcji. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE**.

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 tym resetowana przez sterowanie
 - Sterowanie zamyka transakcję (**HANDLE** handle traci swoją ważność)
- **Z INDEX:**
 - Wyłącznie indeksowany wiersz pozostaje zachowany w **Result-set** (wszystkie inne wiersze 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 odrębne 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

24.6.7 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 tym resetowana przez sterowanie.

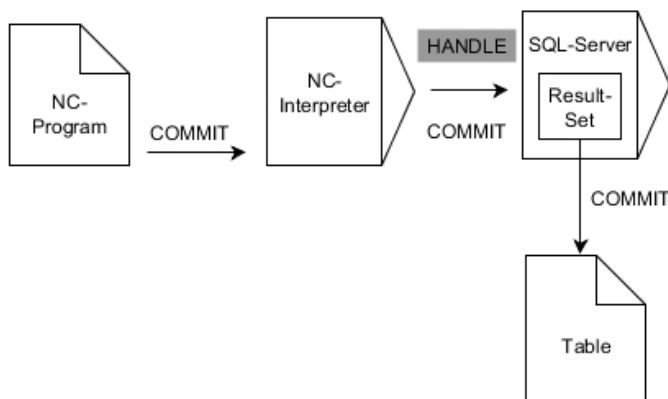
Warunki

- 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

24.6.8 Zmiana wiersza zbioru wyników za pomocą SQL UPDATE

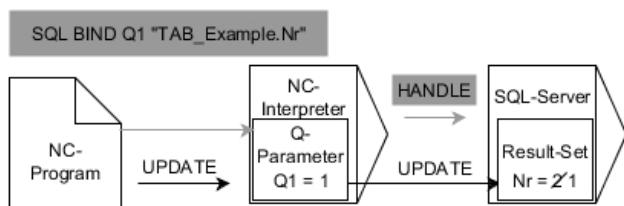
Zastosowanie

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 tabeli 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
----	--------------------------------

24.6.9 Tworzenie nowego wiersza w zbiorze wyników za pomocą SQL INSERT

Zastosowanie

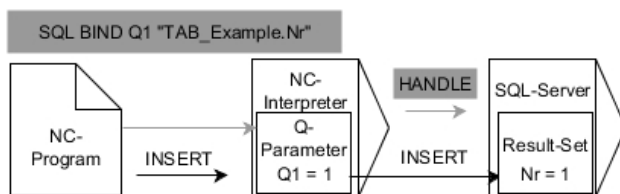
SQL INSERT tworzy nowy wiersz w **Result-set** (zbiór wyników). Wartości pojedynczych komórek są kopiowane przez sterowanie do powiązanych parametrów Q. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE**.

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 wypełniane 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
```

24.6.10 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ścieżka TNC:\tableWMAT.TAB jest zapisana zawsze w apostrofie ■ Wybrany synonim brzmi my_table
2 Powiązać parametr QS	Do kolumny tabeli zostaje przypisany parametr QS <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL FETCH kopiuje wartości z Result-set do powiązanych parametrów Q lub QS <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	

25

**Programowanie
graficzne**

25.1 Podstawy

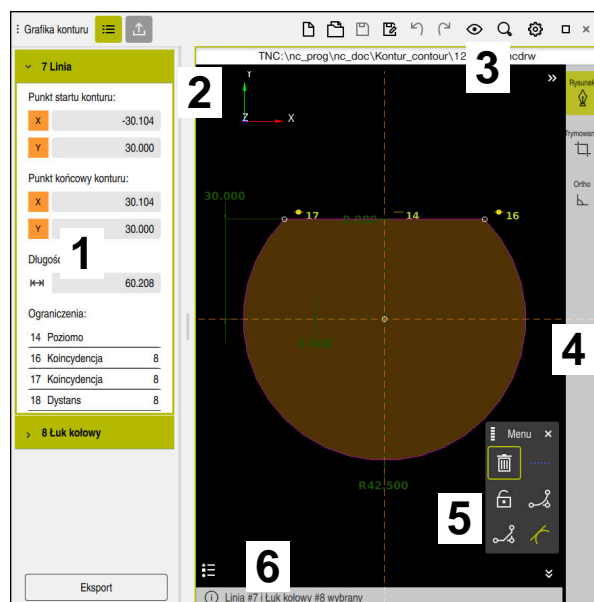
Zastosowanie

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 **Kontur** i dokonywać graficznych modyfikacji. Możesz używać graficznego programowania oddzielnie we własnej zakładce bądź w formie oddzielnej strefy pracy **Kontur**. Jeżeli używasz graficznego programowania jako własnej zakładki, to nie możesz w tej zakładce otwierać innych stref roboczych trybu pracy **programowanie**.

Opis funkcji

Strefa pracy **Kontur** dostępna jest w trybie **programowanie**.

Układ ekranu



Układ ekranu strefy pracy **Kontur**

Strefa robocza **Kontur** zawiera następujące zakresy:

- 1 Zakres informacji o elementach
- 2 Zakres rysowania
- 3 Pasek tytułów
- 4 Pasek narzędzi
- 5 Funkcje znaków
- 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 1118






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 99

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 **Kontur** pokazuje obok specjalnie dostępnych symboli dla programowania graficznego także ogólne symbole panelu sterowania.


Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 108

Sterowanie pokazuje następujące symbole na pasku tytułów:

Symbol lub kombinacja klawiszy	Znaczenie
	Kolumna Eksport otwarcie bądź zamknięcie
 CTRL + N	Odrzucenie konturu
 CTRL + O	Otworzyć plik
	Menu wyboru Opcje podglądu otworzyć bądź zamknąć
	Skryj wymiary
	Pokaż wymiary
	Skryj ograniczenia
	Pokaż ograniczenia
	Skryj osie referencyjne
	Pokaż osie referencyjne
	Menu wyboru Opcje skalowania otworzyć bądź zamknąć
	Pole rysowania Skalowanie na powierzchnię rysunku Rozmiar obszaru rysowania możesz określić w ustawieniach konturu. Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1110
	Wybrane elementy Skalowanie na wybrane elementy
	Wszystkie elementy Skalowanie na wszystkie elementy
	Okno wyboru Ustawienia konturu otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1110




Możliwe kolory







Sterowanie pokazuje elementy w następujących kolorach:




Symbol	Znaczenie
	<p>Element</p> <p>Narysowany element, który nie jest w pełni wymiarowany, sterowanie pokazuje pomarańczowym kolorem i ciągłą linią.</p>
	<p>Element konstrukcji</p> <p>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.</p>
	<p>Oś referencyjna</p> <p>Wyświetlone osie referencyjne tworzą kartezjański układ współrzędnych. Przy programowaniu graficznym wymiary są oparte na przecięciu osi referencyjnych. Punkt przecięcia osi referencyjnych odpowiada przy eksporcie danych konturu punktowi odniesienia obrabianego detalu. Sterowanie pokazuje osie referencyjne brązowym kolorem i przerywaną linią.</p>
	<p>Zablokowany element</p> <p>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.</p>
	<p>Kompletnie wymiarowany element</p> <p>Sterowanie pokazuje kompletnie wymiarowane elementy ciemnozielonym kolorem. Nie możesz dołączyć dalszych ograniczeń bądź innych wymiarów do kompletnie wymiarowanego elementu, ponieważ element ten byłby przedefiniowany.</p>
	<p>Element konturu</p> <p>Elementy konturu między punktem startu i punktem końcowym sterowanie wyświetla w menu Eksport jako zielone elementy linią ciągłą.</p>

Symbole zakresu rysowania

Sterowanie pokazuje na zakresie rysowania następujące symbole:

Symbol lub kombinacja klawiszy	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 Jeżeli wybierzesz określoną powierzchnię w obrębie zamkniętego konturu, to możesz w każdym narożniku konturu wykonać zaokrąglanie.
	Sfazowanie	Wstawia sfazowanie (fazkę) Jeżeli wybierzesz określoną powierzchnię w obrębie zamkniętego konturu, to możesz w każdym narożniku konturu wstawić sfazowanie.
	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 . Pionowe 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 lub kombinacja klawiszy	Oznaczenie	Znaczenie
	Równoległe	<p>Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów typu Linia ograniczenie Równoległe.</p> <p>Jeśli zastosujesz tę funkcję, to kąt dwóch linii zostaje wyrównany. Najpierw sterowanie sprawdza, czy ustawiono ograniczenia np. Poziomo.</p> <p>Postępowanie w przypadku ograniczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 zdefiniowane. ■ Jeśli nie ustawiono żadnego ograniczenia, to decyduje kolejność wyboru. Wybrana jako drugi element Linia zostaje dopasowana do wcześniej wybranego elementu Linia.
	Równy	<p>Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów ograniczenie Równy.</p> <p>Jeśli zastosujesz tę funkcję, to wielkość np. długość bądź średnica dwóch elementów zostaje zrównana. Najpierw sterowanie sprawdza, czy ustawiono ograniczenia np. zdefiniowaną długość.</p> <p>Postępowanie w przypadku ograniczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 zdefiniowane. ■ Jeśli nie ustawiono żadnego ograniczenia, to sterowanie tworzy wartość średnią z dostępnych wartości rozmiarów.
	Tangencjalnie	<p>Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów typu Linia i Łuk kołowy bądź Łuk kołowy i Łuk kołowy ograniczenie Tangencjalnie.</p> <p>Jeśli zastosujesz tę funkcję, to zarówno łuki kołowe jak i linie są przesuwane. Te elementy stykają się po przesunięciu dokładnie w jednym punkcie i tworzą przejście tangencjalne (styczne).</p>
	Symetria	<p>Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu typu Linia i dwóch zaznaczonych punktów innych elementów konstrukcji ograniczenie Symetria.</p> <p>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.</p>
	Punkt na elemencie	<p>Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu i punktu innego zaznaczonego elementu ograniczenie Punkt na elemencie.</p> <p>Jeśli zastosujesz tę funkcję, to wybrany punkt na wybranym elemencie zostaje przesunięty.</p>
	Legenda	<p>Za pomocą tej funkcji wyświetlasz bądź skrywasz legendę z objaśnieniami do wszystkich elementów obsługi.</p>

Symbol lub kombinacja klawiszy	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 skraćć 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**

Sterowanie zapamiętuje ustawienia na stałe.

Tylko ustawienie **Płaszczyzna** nie zostaje zapisane do pamięci.

Strefa Ogólne informacje

Zakres **Ogólne informacje** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Płaszczyzna	Za pomocą kombinacji osi wybierasz, na jakiej płaszczyźnie następuje rysowanie. Dostępne płaszczyzny: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ
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

Strefa Rysunek

Zakres **Rysunek** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Prom.zaokrąglenia	Wielkość standardowa dla dodanego promienia zaokrąglenia
Długość fazki	Wielkość standardowa dla dodanego sfazowania
Wielkość okręgu wychwytyjącego	Wielkość okręgu przechwytyjącego przy wyborze elementów

Strefa 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.

25.1.1 Tworzenie nowego konturu

Nowy kontur możesz utworzyć w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **programowanie** wybrać



- ▶ **Dodać** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- ▶ Wybrać **Kontur**
- > Sterowanie otwiera kontur w nowej zakładce.

25.1.2 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 1110
- 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 1108
- 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

25.2 Importowanie konturów do programowania graficznego

Zastosowanie

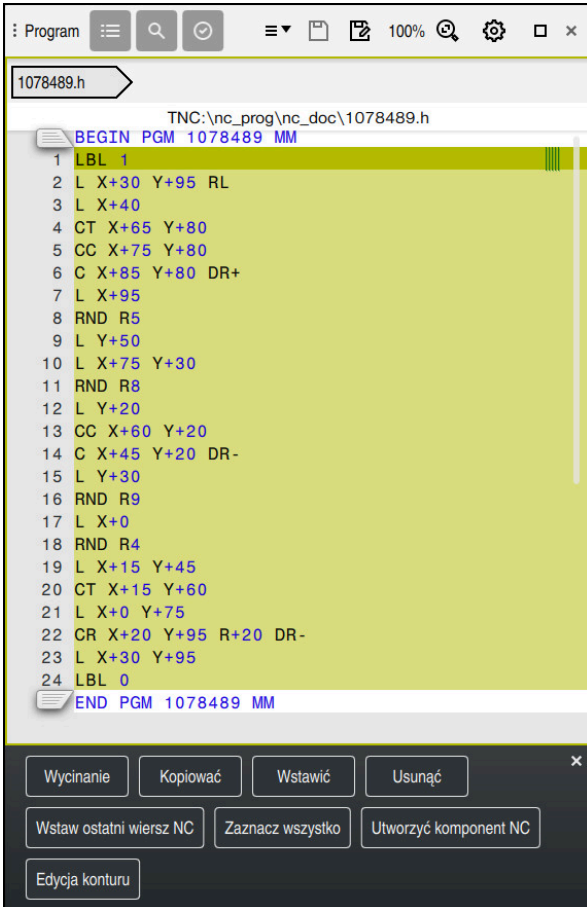
Za pomocą strefy pracy **Kontur** możesz nie tylko utworzyć nowe kontury, lecz także importować kontury z dostępnych programów NC oraz w razie konieczności modyfikować te kontury graficznie.

Warunki

- Max. 200 wierszy NC
- Bez stosowania cykli
- Bez przemieszczenia najazdu i odjazdu
- Bez prostych **LN** (#9 / #4-01-1)
- 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



```
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
```

Wycinanie Kopiować Wstawić Usunąć

Wstaw ostatni wiersz NC Zaznacz wszystko Utworzyć komponent NC

Edycja konturu

Importowany kontur z programu NC

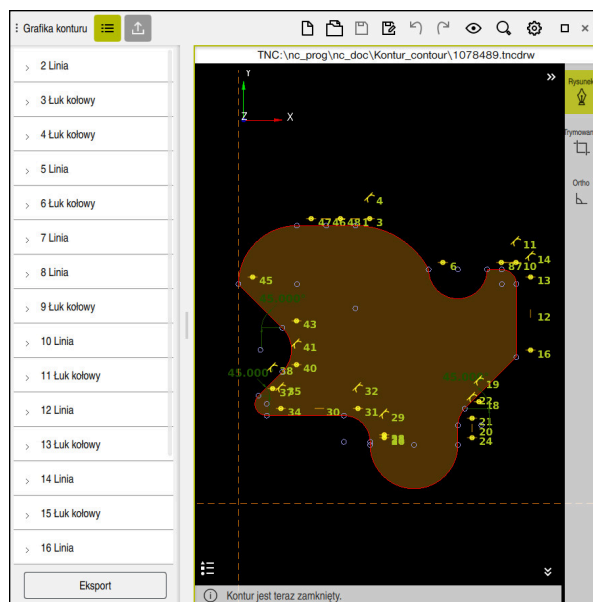
W graficznym programowaniu wszystkie kontury składają się wyłącznie z liniowych bądź kołowych elementów z absolutnymi współrzędnymi kartezjańskimi.

Sterowanie przekształca następujące funkcje toru kształtowego w strefie pracy

Kontur:

- Tor kołowy **CT**
Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316
- Wiersze NC z współrzędnymi biegunowymi
Dalsze informacje: "Współrzędne biegunowe", Strona 297
- Wiersze NC z wejściowymi danymi inkrementalnymi
Dalsze informacje: "Inkrementalne dane wejściowe", Strona 300
- Programowanie dowolnego konturu **FK**

25.2.1 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 pożądaną obszar strzałkami zaznaczenia
- ▶ **Edycja konturu** wybierz
- ▶ Sterowanie otwiera zaznaczony obszar konturu w strefie pracy **Kontur**.



Możesz także importować kontury, przeciągając zaznaczone wiersze NC do otwartej strefy roboczej **Kontur**. W tym celu sterowanie wyświetla zielony symbol po prawej stronie pierwszego zaznaczonego wiersza NC.

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego", Strona 99

Wskazówki

- Jeżeli przy użyciu funkcji **Edycja konturu** importujesz kontur do programowania graficznego, to wszystkie elementy są najpierw zablokowane. Przed rozpoczęciem dopasowywania elementów należy je odblokować.
Dalsze informacje: "Blokowanie i odblokowanie elementów", Strona 1111
- Po importowaniu możesz modyfikować graficznie kontury a także eksportować.
Dalsze informacje: "Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym", Strona 1118
Dalsze informacje: "Eksport konturów z programowania graficznego", Strona 1115
- Dla transformacji współrzędnych możesz wraz z konturem importować także funkcje NC . Kiedy importujesz dodatkowo transformację, sterownik uwzględnia np. odbicie lustrzane z **TRANS MIRROR**.

25.3 Eksport konturów z programowania graficznego

Zastosowanie

Za pomocą kolumny **Eksport** możesz eksportować utworzone na nowo bądź graficznie zmodyfikowanej kontury w strefie roboczej **Kontur**.

Spokrewnione tematy

- Importowanie konturów
Dalsze informacje: "Importowanie konturów do programowania graficznego", Strona 1112
- Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym
Dalsze informacje: "Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym", Strona 1118

Opis funkcji

The screenshot shows a control panel for contour export. It is divided into three main sections. The top section, titled 'Punkt startu konturu', contains two input fields: 'X' with the value '-34.177' and 'Y' with the value '-25.262'. Below these is a button labeled 'Graficznie wyznaczyć'. The middle section, titled 'Punkt końcowy konturu', also contains 'X' and 'Y' input fields with the same values and a 'Graficznie wyznaczyć' button. The bottom section contains three buttons: 'Kierunek odwrócić', 'Generuj Klartekst', and 'Zresetuj wybór'. At the very bottom of the panel is a button labeled 'Rysunek'.

Kolumna **Eksport** zawiera następujące zakresy:



- **Punkt startu konturu**

Na tym obszarze ustawiasz **Punkt startu konturu**. Ten **Punkt startu konturu** możesz ustawić graficznie bądź wprowadzić wartość osi. Jeśli wprowadzasz wartość osi, to sterowanie ustala automatycznie drugą wartość osiową.

- **Punkt końcowy konturu**

Na tym obszarze ustawiasz **Punkt końcowy konturu**. **Punkt końcowy konturu** możesz określić w ten sam sposób jak **Punkt startu konturu**.

Symbole lub przyciski

Symbol lub przycisk	Znaczenie
Graficznie wyznaczyć	Punkt startu konturu bądź Punkt końcowy konturu ustawić graficznie
	<p>Zamknięty kontur</p> <p>W przypadku zamkniętego konturu punkt startu i punkt końcowy leżą w tym samym punkcie. Gdy wybierasz punkt startu, sterowanie ustawia automatycznie punkt końcowy.</p>
	<p>Otwarty kontur</p> <p>W przypadku otwartego konturu punkt startu i punkt końcowy nie leżą w tym samym punkcie.</p> <p>Gdy wybierzesz ten symbol, sterowanie zamyka kontur i ustawia punkt końcowy automatycznie w punkcie startu.</p>
Kierunek odwrócić	Przy pomocy tej funkcji zmieniasz kierunek programowania konturu.
Generuj Klartekst	<p>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.</p> <p>Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1110</p> <p>Edytor konturu może generować następujące funkcje toru kształtowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 **Punkt startu konturu** i **Punkt końcowy konturu** możesz przejść także fragmenty narysowanych elementów i wygenerować z nich kontur.
- Narysowane kontury możesz zachować w pamięci sterowania stosując typ pliku ***.tncdrw**.

25.4 Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym

25.4.1 Zadanie przykładowe D1226664

744 650 A4

16

5

30

START

R42.5

100

3:10

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
Werkstoff: 3.1645		Material:	
●blanke Flächen/Blank surfaces			

Original drawing	Scale	Format	Platte Plate	Werkstoff: 3.1645 Material:				
RoHS	1:1	A4						
Maße in mm / Dimensions in mm			Einzelteilzeichnung / Component Drawing					
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015				
		$\leq 6\text{mm}: \pm 0.2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0.2$		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			D1226664-00-A-01			1 of 1
		05.09.2017			Document number			

25.4.2 Rysowanie przykładowego konturu

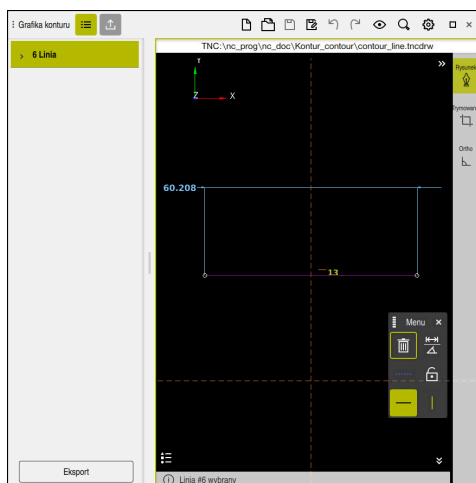
Przedstawiony kontur rysujesz w następujący sposób:

- ▶ Utworzenie nowego konturu
 - ▶ **Dalsze informacje:** "Utworzenie nowego konturu", Strona 1111
- ▶ **Ustawienia konturu** kliknąć

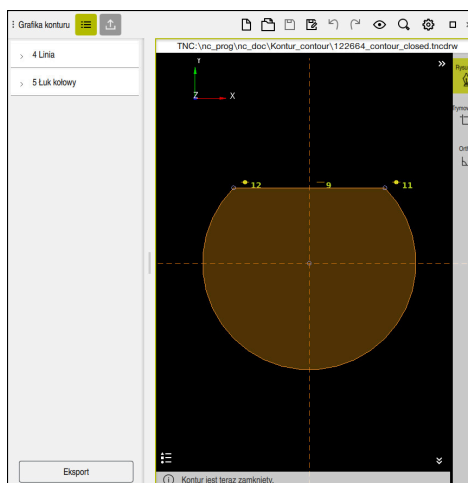
i W oknie **Ustawienia konturu** możesz zdefiniować zasadnicze ustawienia dla rysowania. W tym przykładzie możesz stosować ustawienia standardowe.

Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1110

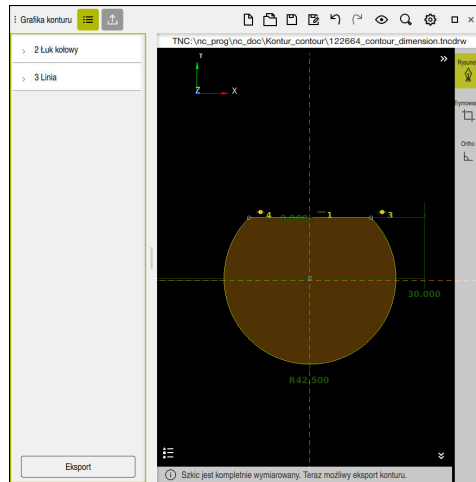
- ▶ Rysowanie poziomej **Linia**
 - ▶ Wybór punktu końcowego narysowanej linii
 - ▶ Sterowanie pokazuje odległość w X i Y tej linii do centrum.
 - ▶ Podać odstęp Y do centrum np. **30**
 - ▶ Sterowanie pozycjonuje linię zgodnie z ustawionym warunkiem.
- ▶ Rysowanie **Luk kołowy** od jednego punktu końcowego 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

25.4.3 Eksport narysowanego konturu

Narysowany kontur eksportujesz w następujący sposób:

- ▶ Rysowanie konturu

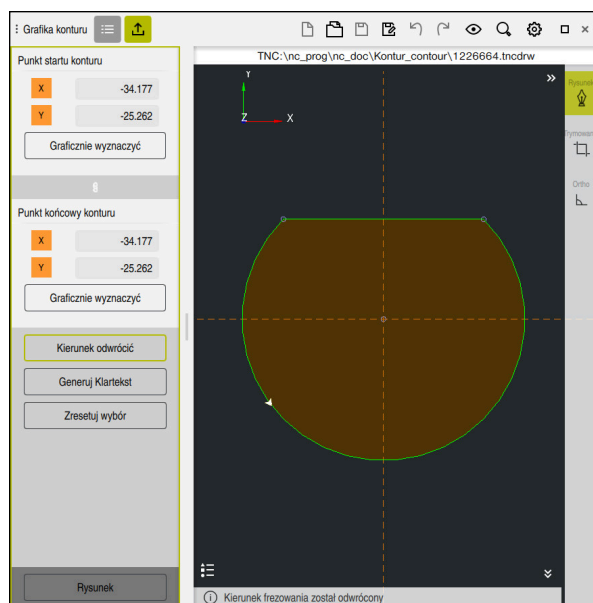


- ▶ Wybierz kolumnę **Eksport**
- ▶ Sterowanie pokazuje kolumnę **Eksport**.
- ▶ W strefie **Punkt startu konturu Graficznie wyznaczyć** wybrać
- ▶ Wybierz punkt startu na narysowanym konturze
- ▶ Sterowanie pokazuje współrzędne wybranego punktu startu, zaznaczony kontur i kierunek programowania.



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**

26

**Otwarcie plików
CAD przy pomocy
przeładowarki CAD
Viewer**

26.1 Podstawy

Zastosowanie

CAD Viewer obsługuje następujące standaryzowane typy plików, które możesz otwierać bezpośrednio na sterowniku:

Typ pliku	Rozszerzenie	Format
STEP	*.stp i *.step	<ul style="list-style-type: none">■ AP 203■ AP 214
IGES	*.igs i *.iges	<ul style="list-style-type: none">■ Wersja 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none">■ R10 do 2015■ ASCII
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none">■ Binarnie■ ASCII

CAD Viewer działa jako oddzielna aplikacja na trzecim desktopie sterowania.

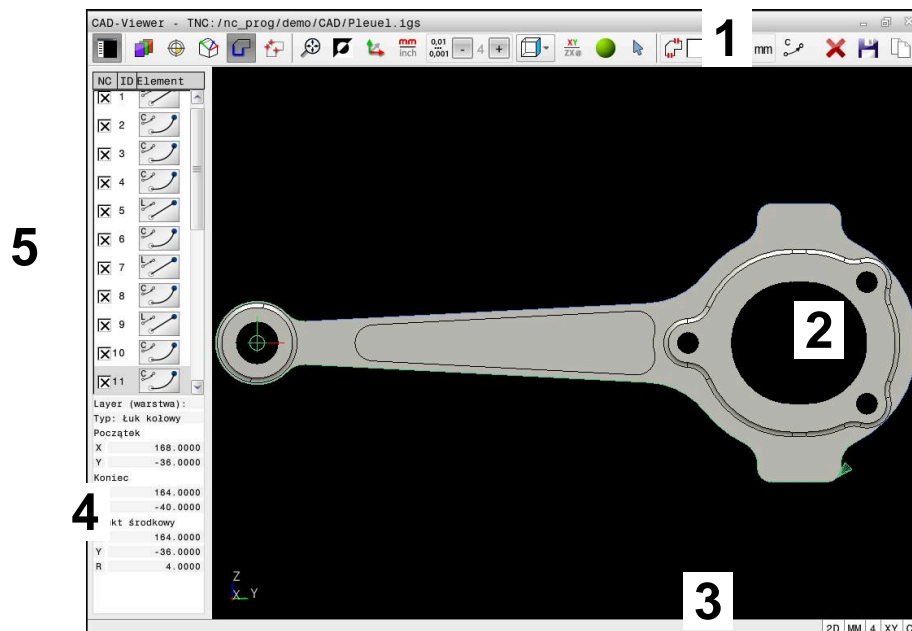
Spokrewnione tematy

- Tworzenie szkiców 2D na sterowaniu

Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103

Opis funkcji

Układ ekranu

















Plik CAD otwarty w przeglądarce **CAD Viewer**








Przeglądarka CAD-Viewer zawiera następujące zakresy:

- 1 Pasek menu
Dalsze informacje: "Symbole paska menu", Strona 1126
- 2 Zakres grafiki
W oknie Grafika sterowanie pokazuje model CAD.
- 3 Pasek stanu
Na pasku statusu sterowanie pokazuje aktywne ustawienia.
- 4 Zakres informacji o elementach
Dalsze informacje: "Zakres informacji o elementach", Strona 1127
- 5 Zakres podglądu listy
Na zakresie podglądu listy sterownik pokazuje informacje do aktywnej funkcji, np. dostępne warstwy bądź pozycję punktu odniesienia detalu.

Symbole paska menu

Pasek menu zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Pokazać pasek boczny Wyświetlanie, powiększanie bądź skrywanie zakresów Podglądu listy i Informacji o elemencie
	Layer pokazać Wyświetlanie warstwy na zakresie podglądu listy Dalsze informacje: "Layer (warstwa)", Strona 1128
	Oryginał Wyznaczenie punktu odniesienia obrabianego detalu
	Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
	Ustawiony punktu odniesienia obrabianego detalu skasować Dalsze informacje: "Punkt odniesienia obrabianego detalu w pliku CAD", Strona 1129
	Płaszczyzna Wyznaczenie punktu zerowego
	Punkt zerowy ustawiony Dalsze informacje: "Punkt zerowy obrabianego detalu w pliku CAD", Strona 1132
	Kontur Wybór konturu (#42 / #1-03-1) Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134
	Pozycje Wybór pozycji (#42 / #1-03-1) Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134
	Siatka 3D Utworzenie siatki powierzchni (#152 / #1-04-1) Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140
	Pokaż wszystko Zoom ustawić na największą możliwą prezentację całej grafiki
	inwersowane kolory Przełączenie koloru tła (czarny lub biały)
	Przełączanie między trybem 2D oraz 3D
	Definiowanie jednostki miary mm lub cale CAD Viewer oblicza wewnętrznie zawsze w mm. Jeżeli wybierasz jednostkę miary cale (inch), to CAD Viewer przelicza wszystkie wartości na cale. Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134

Symbol	Znaczenie
0,01 0,001	<p>Liczba miejsc po przecinku</p> <p>Wybór rozdzielczości Rozdzielczość definiuje liczbę miejsc po przecinku i liczbę pozycji przy linearyzacji.</p> <p>Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134</p> <p>Ustawienie podstawowe: 4 miejsca po przecinku dla jednostki miary mm oraz 5 miejsc po przecinku dla jednostki miary inch</p>
	<p>Ustawić perspektywę</p> <p>Przełączenie pomiędzy różnymi podglądami modelu np. Z góry</p>
XY	<p>Osie</p> <p>Wybór płaszczyzny obróbki:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>Jeśli przejmujesz kontur bądź pozycje, to sterowanie wydaje program NC na wybranej płaszczyźnie obróbki.</p> <p>Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134</p>
	<p>Przełączanie modelu 3D pomiędzy modelem objętościowym i modelem siatkowym</p>
	<p>Tryb wyboru, dodania bądź skasowania elementów konturu</p>
+	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Symbol pokazuje aktualny tryb. Kliknięcie na symbol aktywuje następny tryb. </div>
-	<p>Dalsze informacje: "Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)", Strona 1134</p>
	<p>Anuluj</p>
X	<p>Kompletną treść listy usunąć</p>
	<p>Kompletną treść listy zachować w pliku</p>
	<p>Pełną treść list skopiować do Schowka</p> <p>Sterownik zachowuje treść/zawartość Schowka tylko tak długo, jak długo otwarty jest CAD Viewer.</p>

Zakres informacji o elementach

Na zakresie informacji o elementach sterownik 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

Sterownik pokazuje zawsze współrzędne **X, Y i Z**. W trybie 2D sterownik wyświetla współrzędną Z wyszarzoną.

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 przesuwają automatycznie te elementy, które nie są przyporządkowane do żadnej warstwy, do warstwy tzw. anonimowej.

Jeżeli nazwa warstwy nie jest wyświetlana kompletnie w strefie poglądu listy, to możesz używając symbolu **Pokazać pasek boczny** powiększyć okno podglądu listy.

Przy pomocy symbolu **Layer pokazać** sterowanie wyświetla wszystkie warstwy pliku na zakresie podglądu 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

- Przed wczytaniem do TNC należy zwrócić uwagę, aby nazwa pliku zawierała tylko dozwolone znaki.
Dalsze informacje: "Dozwolone znaki", Strona 840
- Jeśli wybierasz warstwę na zakresie podglądu listy, to możesz klawiszem spacji wyświetlać i skrywać tę warstwę.
- Używając **CAD Viewer** możesz otworzyć pliki CAD, składające się z dowolnie wielu trójkątów.

26.2 Punkt odniesienia obrabianego detalu w pliku 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

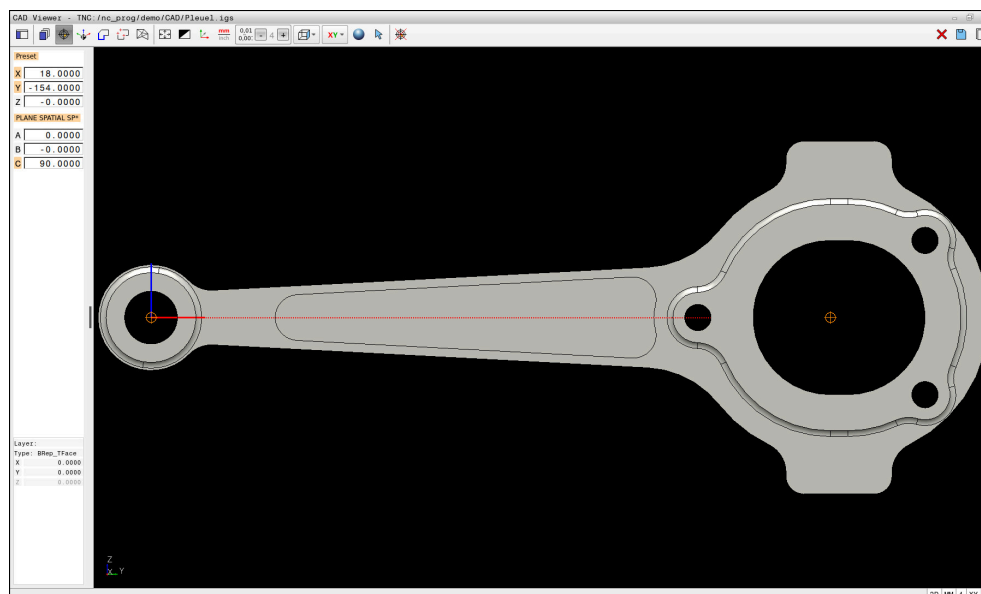
Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

Opis funkcji

Po kliknięciu na symbol **Oryginał** sterownik pokazuje w podglądzie listy następujące informacje:

- Odległość między ustawionym punktem odniesienia i punktem zerowym rysunku
- Położenie płaszczyzny obróbki

Sterowanie przedstawia wartości nierówne 0 w kolorze pomarańczowym.



Punkt odniesienia obrabianego detalu w pliku CAD

Możesz ustawić punkt odniesienia w następujących miejscach:

- Bezpośrednim wpisaniem wartości liczbowych w podglądzie listy
- W przypadku linii:
 - 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 linii, nawet jeśli punkt przecięcia leży na przedłużeniu jednej z linii
 - Linia i łuk kołowy
 - Linia i koło pełne
 - 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 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Możesz zachować informacje odnośnie punktu odniesienia obrabianego detalu oraz punktu zerowego detalu w pliku bądź w Schowku, również bez opcji software CAD Import (#42 / #1-03-1).



Sterownik zachowuje treść/zawartość Schowka tylko tak długo, jak długo otwarty jest **CAD Viewer**.

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.

26.2.1 Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu i wyjustowanie płaszczyzny roboczej



- 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 99
- 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 pożądaną pozycję
- ▶ Sterowanie ustawia punkt odniesienia detalu na tej wybranej pozycji. Sterowanie wyświetla symbol zielonym kolorem.
- ▶ W razie konieczności wyjustować płaszczyznę roboczą

Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu w punkcie przecięcia dwóch elementów

Możesz ustawić punkt odniesienia obrabianego detalu w punktach przecięcia linii, 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.
- ▶ W razie konieczności wyjustować płaszczyznę roboczą



- W przypadku kilku punktów przecięcia sterowanie wybiera ten punkt przecięcia, który leży najbliżej drugiego elementu klikniętego 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.

Orientowanie płaszczyzny roboczej

Dla zorientowania/ustawienia płaszczyzny roboczej muszą być spełnione następujące warunki:

- Ustawiony punkt odniesienia
- Elementy graniczące z punktem odniesienia, które mogą być używane dla pożądanego dopasowania orientacji

Wykonujesz wyjustowanie płaszczyzny roboczej w następujący sposób:

- ▶ Wybrać element w dodatnim kierunku osi X
- ▶ Sterowanie ustawia oś X.
- ▶ Sterowanie zmienia kąt **C** w podglądzie listy.
- ▶ Wybrać element w dodatnim kierunku osi Y
- ▶ Sterowanie ustawia oś Y i Z.
- ▶ Sterowanie zmienia kąt **A** i **C** w podglądzie listy.

26.3 Punkt zerowy obrabianego detalu w pliku CAD

Zastosowanie

Punkt odniesienia obrabianego detalu nie leży zawsze tak, iż można obrabiać cały element. Sterowanie udostępnia z tego względu funkcję, przy pomocy której można definiować nowy punkt zerowy i płaszczyznę roboczą.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 196

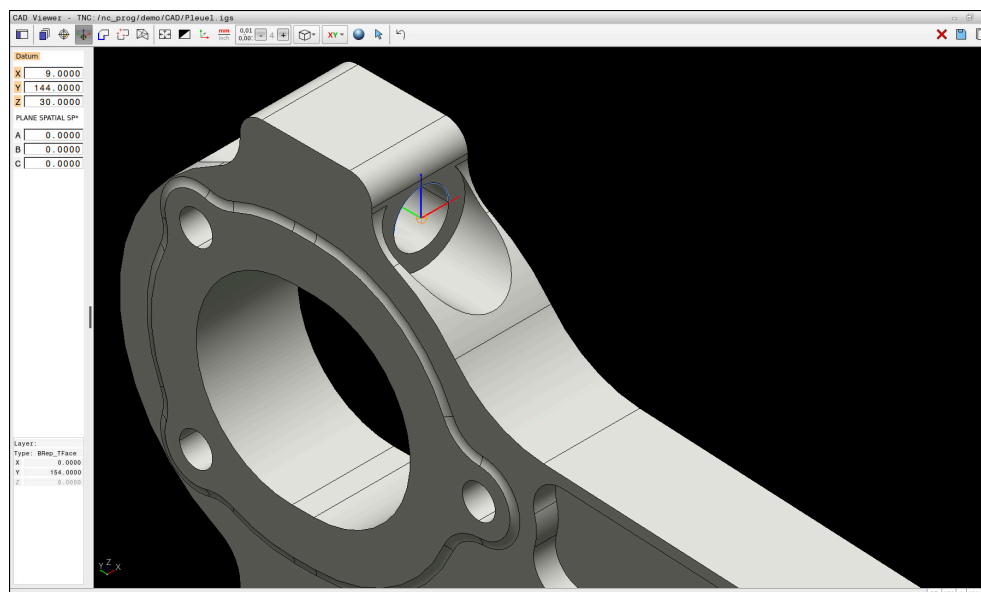
Opis funkcji

Po kliknięciu na symbol **Płaszczyzna** sterownik pokazuje w podglądzie listy następujące informacje:

- Odległość między ustawionym punktem zerowym i punktem odniesienia detalu
- Położenie płaszczyzny obróbki

Możesz ustawić już określony punkt zerowy obrabianego detalu, a także przesunąć go dalej, wprowadzając wartości bezpośrednio w strefie podglądu listy.

Sterowanie przedstawia wartości nierówne 0 w kolorze pomarańczowym.



Punkt zerowy obrabianego detalu dla nachylonej obróbki

Punkt zerowy z orientacją płaszczyzny roboczej możesz ustawić w tym samym miejscu jak i punkt odniesienia.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia obrabianego detalu w pliku CAD", Strona 1129

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 płaszczyzny roboczej", Strona 1131

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 selekcyjonowane 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

Możesz zachować informacje odnośnie punktu odniesienia obrabianego detalu oraz punktu zerowego detalu w pliku bądź w Schowku, również bez opcji software CAD Import (#42 / #1-03-1).



Sterownik zachowuje treść/zawartość Schowka tylko tak długo, jak długo otwarty jest **CAD Viewer**.

26.4 Przejmowanie konturów i pozycji w programach NC za pomocą funkcji CAD Import (#42 / #1-03-1)

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 397

Warunek

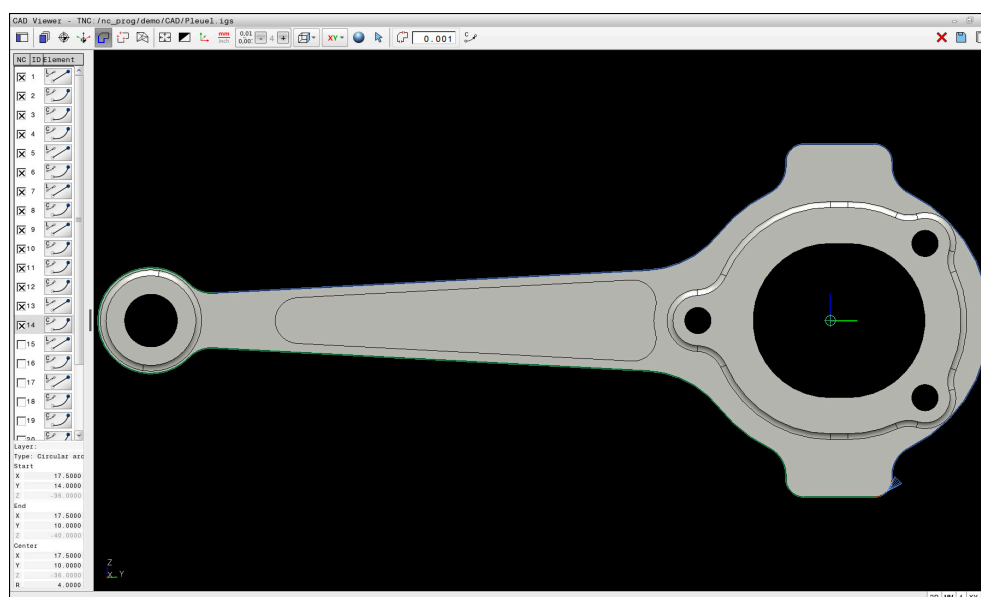
- Opcja software CAD Import (#42 / #1-03-1)

Opis funkcji

Aby wyselekcjonowany kontur lub wyselekcjonowaną pozycję obróbkową wstawić bezpośrednio do programu NC, należy wykorzystywać Schowek sterowania. Przy pomocy Schowka możesz przysyłać treści także do narzędzi dodatkowych, np.

Leafpad bądź **Gnumeric**.







Dalsze informacje: "Otwieranie plików za pomocą narzędzi", Strona 1900



Model CAD z zaznaczonym konturem

Symbole w CAD Import

Przy pomocy CAD Import sterowanie pokazuje następujące dodatkowe funkcje na pasku menu:

Symbol	Znaczenie
	<p>Nastawić tolerancję przejściową</p> <p>Tolerancja określa, jak daleko mogą być oddalone od siebie sąsiednie elementy konturu. Używając tolerancji można wyrównywać niedokładności przy generowaniu rysunku. Ustawienie podstawowe jest określone z 0,001 mm.</p>
	<p>C lub CR</p> <p>Użytkownik określa, czy sterownik wydaje w programie NC tory kołowe C czy też CR.</p>
	
	<p>Pokazać koneksje między pozycjami</p> <p>Sterownik wyświetla bądź skrywa ścieżki narzędzia między pozycjami.</p>
	<p>Wykorzystać optymalizację drogi</p> <p>Sterownik optymalizuje ruch przemieszczenia narzędzia pomiędzy pozycjami obróbki. Po ponownym kliknięciu na ten symbol, sterownik anuluje optymalizowanie.</p>
	<p>Szukać okręgów według zakresu średnicy, współrzędne centrum przejąć do listy pozycji</p> <p>Sterowanie otwiera okno Szukaj punktów środkowych okręgu według obszarów średnicy. Możesz dokonywać filtrowania średnic bądź głębokości.</p>

Przejęcie konturów

Następujące elementy mogą być wybierane jako kontur:

- Linia
- Koło pełne
- Wycinek koła
- Polilinia
- Dowolne krzywe (np. splines, elipsy)

Linearyzacja

CAD Viewer linearyzuje wszystkie kontury, nie leżące na płaszczyźnie obróbki.

Podczas linearyzacji **CAD Viewer** rozdziela kontur na poszczególne pojedyncze segmenty. CAD Import generuje z tych segmentów możliwie długie proste **L** i łuki kołowe **C** bądź **CR**.

Za pomocą linearyzacji możesz przy użyciu CAD Import przejmować kontury, które nie mogą być programowane ze standardowymi funkcjami toru kształtowego sterownika, np. splines.

Im bardziej dokładnie definiujesz rozdzielczość stosując miejsca po przecinku, tym mniejsze jest odchylenie dokładności przejętego konturu.

Dalsze informacje: "Układ ekranu", Strona 1125



Możesz zapobiegać linearyzacji np. okręgów, nie znajdujących się na płaszczyźnie obróbki. Wybierz płaszczyznę obróbki, na której zdefiniowany jest okrąg.

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 1138

Możesz wybrać następujące typy plików:

- Tabele punktów (.PNT)
- Program z dialogiem tekstem otwartym (.H)

Jeśli zapisujesz pozycje obróbki w programie Klartext, to sterowanie generuje dla każdej pozycji obróbki oddzielny blok linearny z wywołaniem cyklu (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



CAD Viewer rozpoznaje także okręgi jako pozycje obróbki, składające się z dwóch półokręgów.

Ustawienia filtra dla wielokrotnego wyboru

Po zaznaczeniu pozycji przy użyciu funkcji szybkiego wyboru, sterownik pokazuje okno **Szukaj punktów środkowych okręgu według obszarów średnicy**.

Przyciskami poniżej wyświetlanych wartości możesz filtrować wartości średnicy bądź głębokości wychodząc z punktu zerowego obrabianego detalu. Sterownik przejmuje tylko wybrane przez użytkownika średnice lub głębokości.

Okno **Szukaj punktów środkowych okręgu według obszarów średnicy** udostępnia następujące możliwości nawigacji:

Klawisz	Znaczenie
<<<	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik pokazuje najmniejszą znaną średnicę. ■ Sterownik pokazuje najniższą znaną głębokość. <p>Ten filtr jest aktywny standardowo.</p>
<<<	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik ustawia filtr dla największej średnicy na wartość, nastawioną dla najmniejszej średnicy. ■ Sterownik ustawia filtr dla największej głębokości na wartość, nastawioną na najmniejszą głębokość.
<	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik pokazuje następną najmniejszą znaną średnicę. ■ Sterownik pokazuje następną najniższą znaną głębokość.
>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik pokazuje następną największą znaną średnicę. ■ Sterownik pokazuje następną w kolejności najniższą znaną głębokość.
>>>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik ustawia filtr dla najmniejszej średnicy na wartość, nastawioną dla największej średnicy. ■ Sterownik ustawia filtr dla najniższej głębokości na wartość, wybraną dla największej głębokości.
>>>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sterownik pokazuje największą znaną średnicę. ■ Sterownik pokazuje największą znaną głębokość. <p>Ten filtr jest aktywny standardowo.</p>

26.4.1 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 99

- Wybieranie, kasowanie i zachowywanie elementów funkcjonuje tak samo przy przejściu 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.
- ▶ Ewentualnie 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 linią, to sterowanie wydłuża lub skracza ten element konturu liniowo. Jeśli wydłużany lub skracany element konturu jest łukiem kołowym, to sterowanie wydłuża lub skracza ten łuk kołowo.

26.4.2 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 99

- Wybieranie, kasowanie i zachowywanie elementów funkcjonuje tak samo przy przejściu konturów i pozycji.

Dalsze informacje: "Wybór i zapis do pamięci konturu", Strona 1137

Wybór pojedynczej pozycji

Wybierasz pojedyncze pozycje w następujący sposób, np. odwierty:



- ▶ **Pozycje** kliknąć
- ▶ Pozycjonować kursor pożądany element
- > Sterowanie pokazuje obwód i punkt środkowy elementu pomarańczowym kolorem.
- ▶ Wybór pożadanego elementu
- > Sterowanie zaznacza wybrany element w kolorze niebieskim i pokazuje ten element w podglądzie 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**. Okno pokazuje identyfikowane średnice i głębokości.
 - ▶ W razie konieczności zmodyfikować ustawienia filtra
 - ▶ **OK** wybrać
 - > Sterownik przejmuje wszystkie pozycje obróbki wybranych zakresów średnicy i głębokości do zakresu podglądu listy.
 - > Sterowanie wyświetla także drogę przemieszczenia między pozycjami.

Wielokrotny wybór poprzez filtr szukania

Wybierasz kilka pozycji za pomocą filtra 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**. Okno pokazuje identyfikowane średnice i głębokości.
 - ▶ W razie konieczności zmodyfikować ustawienia filtra
 - ▶ **OK** wybrać
 - > Sterownik przejmuje wszystkie pozycje obróbki wybranych zakresów średnicy i głębokości do zakresu podglądu listy.
 - > Sterowanie wyświetla także drogę przemieszczenia między pozycjami.

Wskazówki

- Należy nastawić właściwą jednostkę miary, aby **CAD Viewer** wyświetlał właściwe wartości.
- 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.
- Sterownik zachowuje treść/zawartość Schowka tylko tak długo, jak długo otwarty jest **CAD Viewer**.
- **CAD Viewer** rozpoznaje także okręgi jako pozycje obróbki, składające się z dwóch półokręgów.
- 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.
- CAD Import wyświetla promienie utworzonych ścieżek kołowych jako komentarze. Na końcu wygenerowanych bloków NC CAD Import pokazuje najmniejszy promień, aby ułatwić wybór narzędzia.

Wskazówki odnośnie przejęcia konturu

- Jeśli klikniesz podwójnie w zakresie podglądu listy na warstwę, to sterowanie przełącza na tryb przejęcia konturu i wybiera pierwszy narysowany element konturu. Sterowanie zaznacza dalsze selekcionowalne 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 selekcionować 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 toru 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:

-

26.5 Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)

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

- Menedżer układów mocowania
Dalsze informacje: "Menedżer elementów mocowania", Strona 868
- Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL
Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1228
- Wykorzystywanie pliku STL jako detalu
Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 242

Warunek

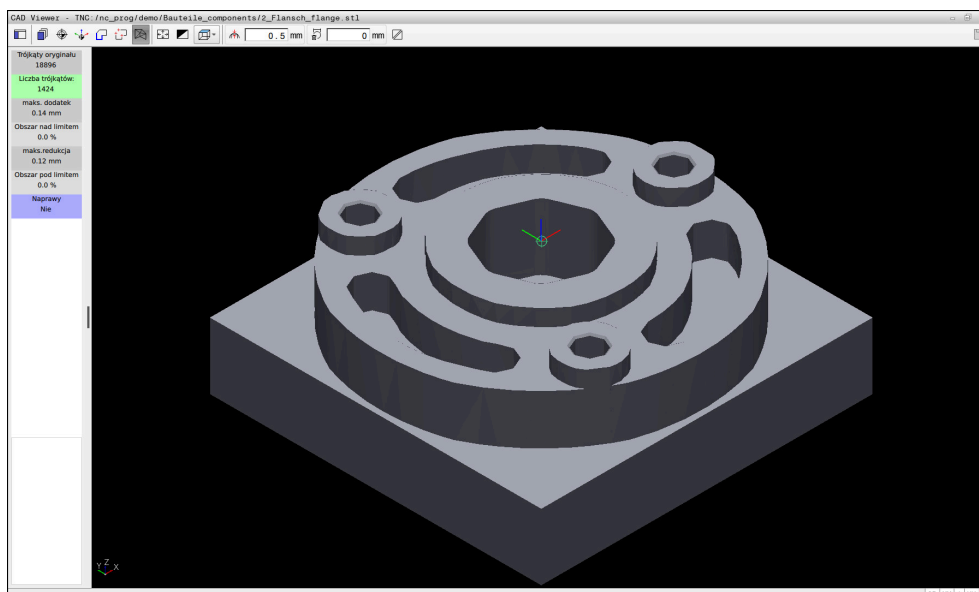
- Opcja software Optymalizowanie modelu CAD (#152 / #1-04-1)

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**.

Strefa podglądu listy zawiera następujące informacje:

Zakres	Znaczenie
Trójkąty oryginalne	Liczba trójkątów w modelu wyjściowym
Liczba trójkątów:	Liczba trójkątów z aktywnymi ustawieniami na modelu uproszczonym
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Jeśli ten zakres jest podświetlony na zielono, to liczba trójkątów jest optymalna. Możesz dalej redukować liczbę trójkątów przy pomocy dostępnych funkcji.</p> <p>Dalsze informacje: "Funkcje dla uproszczonego modelu", Strona 1142</p> </div>	
maks. dodatek	Maksymalne powiększenie sieci trójkątów
Obszar nad limitem	Procentualnie powiększona powierzchnia w porównaniu do modelu wyjściowego
maks.redukcja	Maksymalne skurczenie sieci trójkątów w porównaniu do modelu wyjściowego
Obszar pod limitem	Procentualnie skurczona powierzchnia w porównaniu do modelu wyjściowego

Zakres	Znaczenie
Naprawy	<p>Przeprowadzone naprawy modelu wyjściowego</p> <p>Jeśli naprawa została przeprowadzona, to sterowanie pokazuje rodzaj naprawy, np. Hole Int Shells.</p> <p>Wskazówka odnośnie naprawy składa się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 wymagania:






- 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	Znaczenie
	<p>Dozwolone uproszczenie</p> <p>Przy pomocy tej funkcji możesz upraszczać model wyjściowy o wprowadzoną tolerancję. Im większa jest zapisywana wartość, tym bardziej mogą odbiegać powierzchnie od oryginału.</p>
	<p>Oddalone odwierty <= średnica</p> <p>Przy pomocy tej funkcji usuwasz odwierty i wybrania (kieszenie) do wprowadzonej średnicy z modelu wyjściowego.</p>
	<p>Pokazana tylko zoptymalizowana sieć</p> <p>Sterowanie pokazuje tylko uproszczony model.</p>
	<p>Oryginał wyświetlony</p> <p>Sterowanie pokazuje uproszczony model z nałożeniem sieci oryginalnej pliku wyjściowego. Przy pomocy tej funkcji możesz ocenić rozbieżności.</p>
	<p>Zachować</p> <p>Przy pomocy tej funkcji możesz zachować uproszczony model 3D wraz z ustawieniami jako plik STL.</p>

26.5.1 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 1230

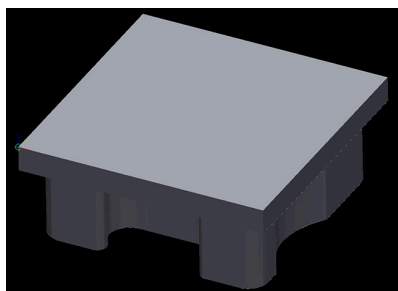


- ▶ Tryb pracy **Pliki** wybrać

- ▶ Wybrać eksportowany plik STL
- ▶ Sterowanie otwiera plik STL w przeglądarce **CAD Viewer**.



- ▶ **Oryginał** wybrać
- ▶ Sterowanie pokazuje w podglądzie listy informacje 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 1142



- ▶ **Zachować** wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera okno **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 242

27

ISO

27.1 Podstawy

Zastosowanie

Norma DIN 66025/ISO 6983 definiuje uniwersalną syntaktykę NC.

Dalsze informacje: "Przykład ISO", Strona 1148

Na TNC7 basic możesz zapisywać i wykonywać programy NC z obsługiwanymi elementami składni ISO.

Opis funkcji

TNC7 basic udostępnia w połączeniu z programami ISO następujące możliwości:

- Przesyłanie plików do sterowania
 - Dalsze informacje:** "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 1893
- Zapisywanie programów ISO na sterowaniu
 - Dalsze informacje:** "Syntaktyka ISO", Strona 1151
 - Dodatkowo do normowanej składni ISO możesz programować specyficzne cykle HEIDENHAIN jako funkcje G .
 - Dalsze informacje:** "Cykle", Strona 1170
 - Możesz także używać niektórych funkcji NC za pomocą składni Klartext w programach ISO .
 - Dalsze informacje:** "Funkcje Klartext w ISO", Strona 1172
- Testowanie programów NC przy wykorzystaniu symulacji
 - Dalsze informacje:** "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Odpracowywanie programów NC
 - Dalsze informacje:** "Przebieg programu", Strona 1663

Treść programu ISO

Program ISO posiada następującą strukturę:

Syntaktyka ISO	Funkcja
I	Typ pliku Z rozszerzeniem *.i definiujesz program ISO.
%NAME G71	Początek programu i koniec programu
G71	Jednostka miary mm
G70	Jednostka miary cale
N10	Numery wierszy NC
N20	W opcjonalnym parametrze maszynowym blockIncrement
N30	(nr 105409) definiujesz inkrementację między numerami wierszy.
...	
N99999999	Numer wiersza NC dla końca programu Program NC jest niekompletny bez tego wiersza NC. Sterowanie uzupełnia i aktualizuje numery wierszy NC automatycznie w pliku. Strefa robocza Program pokazuje wyłącznie kolejne numery wierszy, bez uwzględniania zdefiniowanej inkrementacji.
G01 X+0 Y+0 ...	Funkcje NC

Dalsze informacje: "Treść programu NC", Strona 198

Treść wiersza NC

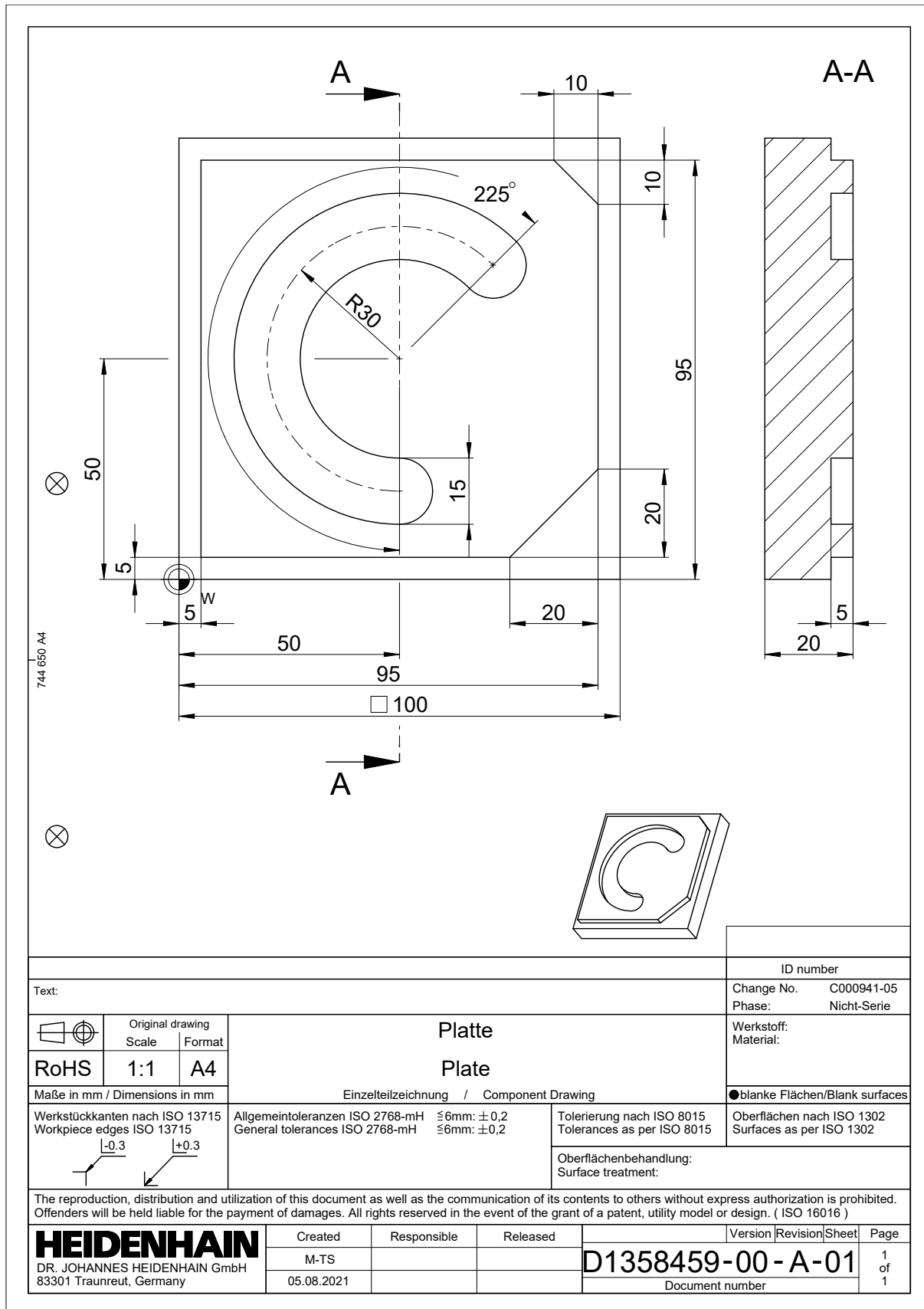
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

Wiersz NC zawiera następujące elementy składni:

Syntaktyka ISO	Funkcja
G01	Otwieracz składni
G90	Absolutne i przyrostowe dane wejściowe Dalsze informacje: "Absolutne i przyrostowe dane wejściowe", Strona 1151
X+10 Y+0	Dane współrzędnych Dalsze informacje: "Podstawy do definiowania współrzędnych", Strona 296
G41	Korekta promienia narzędzia Dalsze informacje: "Korekta promienia narzędzia", Strona 1162
F3000	Posuw Dalsze informacje: "Posuw", Strona 1153
M3	Funkcja dodatkowa Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977

Przykład ISO

Zadanie przykładowe 1338459



Text:			ID number							
			Change No. C000941-05							
			Phase: Nicht-Serie							
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Original drawing</td> <td>Format</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Scale</td> <td></td> </tr> </table>				Original drawing	Format		Scale		<p>Platte</p> <p>Plate</p>	
	Original drawing	Format								
	Scale									
<table border="1"> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>			RoHS	1:1	A4	<p>Werkstoff: Material:</p>				
RoHS	1:1	A4								
Maße in mm / Dimensions in mm			<p>Einzelteilzeichnung / Component Drawing</p> <p>●blanke Flächen/Blank surfaces</p>							
<p>Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</p>			<p>Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$</p>							
			<p>Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</p>							
			<p>Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</p>							
<p>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)</p>										
<p>HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany</p>			Created	Responsible						
			Released							
			Version	Revision						
			Sheet	Page						
			<p>D1358459-00 - A-01</p> <p>1 of 1</p>							
			<p>Document number</p>							

Rozwiązanie przykładu 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definicja detalu
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definicja detalu
N30 T16 G17 S6500	; Wywołanie narzędzia
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Bezpieczna pozycja na osi narzędzia
N50 G00 X-20 Y-20	; Prepozycjonowanie na płaszczyźnie roboczej
N60 G00 Z+5	; Prepozycjonowanie na osi narzędzia
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Wcięcie na głębokość obróbki
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Pierwszy punkt konturu
N90 G26 R8	; Funkcja najazdu
N100 G01 Y+95	; Prosta
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Fazka
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Funkcja odjazdu
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Bezpieczna pozycja na płaszczyźnie roboczej
N180 G00 Z+250	; Bezpieczna pozycja na osi narzędzia
N190 T6 G17 S6500	; Wywołanie narzędzia
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 KANAŁEK KOŁOWY ~	
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	
N230 G79		; Wywołanie cyklu
N240 G00 Z+250 M30		
N99999999 % 1339889 G71		

Wskazówki

- Używając okna **Funkcję NC wstaw** możesz także wstawić syntaktykę ISO.
Dalsze informacje: "Okno Funkcję NC wstaw", Strona 215
- W obrębie programu ISO możesz wywołać program Klartext, aby skorzystać z możliwości graficznego programowania.
Dalsze informacje: "Wywołanie programu NC", Strona 1160
Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103
- W programie ISO możesz wywołać program Klartext, aby używać funkcji NC dostępnych tylko dla programowania Klartext.
Dalsze informacje: "Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN", Strona 954

27.2 Syntaktyka ISO

27.2.1 Klawisze

Następującymi klawiszami możesz wstawić elementy składni ISO:

Klawisz	Syntaktyka ISO	Dalsze informacje
	Wywołanie narzędzia T	Strona 1152
	Definicja narzędzia G99	Strona 1153
	Prosta G01	Strona 1154
	Sfazowanie G24	Strona 1154
	Zaokrąglenie G25	Strona 1155
	Tor kołowy G02	Strona 1156
	Tor kołowy G03	Strona 1156
	Tor kołowy G05	Strona 1156
	Tangencjalny tor kołowy G06	Strona 1157
	Label G98	Strona 1159
	Wywołanie podprogramu i powtórzenie części programu L	Strona 1159 Strona 1159
	Stop w programie NC G38	Strona 1162

Absolutne i przyrostowe dane wejściowe

Sterowanie udostępnia następujące opcje danych wejściowych:

Syntaktyka	Znaczenie
G90	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.
G91 jest odpowiednikiem składni Klartext I	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 R i kąta współrzędnych biegunowych H .

Oś narzędzia

W niektórych funkcjach NC możesz wybierać oś narzędzia, aby np. móc zdefiniować płaszczyznę roboczą.



Pełny zakres funkcji sterowania jest dostępny wyłącznie przy użyciu osi narzędzia **Z**, np. definiowanie szablonów wzorcowych **PATTERN DEF**.

Możliwe jest także stosowanie osi narzędzi narzędzi **X** i **Y** jednakże z ograniczeniami i po uprzednim przygotowaniu oraz ich konfiguracji przez producenta obrabiarki.

Sterowanie rozróżnia następujące osie narzędzia:

Syntaktyka	Płaszczyzna robocza
G17 odpowiada osi narzędzia Z	XY jak i UV, XV, UY
G18 odpowiada osi narzędzia Y	ZX jak i VW, YW, VZ
G19 odpowiada osi narzędzia X	YZ jak i WU, ZU, WX

Obrabiany detal

Za pomocą funkcji NC **G30** i **G31** definiujesz obrabiany detal o formie prostopadłościanu dla symulacji programu NC.

Prostopadłościan definiujesz przez wprowadzenie punktu MIN w lewym dolnym przednim rogu i punktu MAX w prawym górnym tylnym rogu.

N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definiowanie MIN-punktu
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definiowanie MAX-punktu

G30 i **G31** to odpowiedniki składni Klartext **BLK FORM 0.1** i **BLK FORM 0.2**.

Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 242

Za pomocą **G17**, **G18** i **G19** definiujesz oś narzędzia.

Dalsze informacje: "Oś narzędzia", Strona 1152

Używając składni Klartext możesz definiować poza tym następujące detale:

- Cylindryczny detal z **BLK FORM CYLINDER**
Dalsze informacje: "Cylindryczny detal z BLK FORM CYLINDER", Strona 244
- Rotacyjnie symetryczny detal z **BLK FORM ROTATION**
Dalsze informacje: "Rotacyjnie symetryczny detal z BLK FORM ROTATION", Strona 246
- Plik STL jako detal z **BLK FORM FILE**
Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 248

narzędzi.

Wywołanie narzędzia

Przy pomocy funkcji NC **T** wywołujesz narzędzie w programie NC.

T jest odpowiednikiem składni Klartext **TOOL CALL**.

Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281

Za pomocą **G17**, **G18** i **G19** definiujesz oś narzędzia.

Dalsze informacje: "Oś narzędzia", Strona 1152

Dane skrawania

Prędkość obrotowa wrzeciona

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.

N110 T1 G17 S(VC = 200)

; Wywołanie narzędzia ze stałą prędkością skrawania

Dalsze informacje: "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 285

Posuw

Posuw dla osi linearnych definiujesz w milimetrach na minutę mm/min.

W programie wykonywanym w calach należy wprowadzić posuw w 1/10 inch/min.

Posuw dla osi obrotu definiujesz w stopniach na minutę °/min.

Możesz definiować posuw z trzema miejscami po przecinku.

Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286

Definicja narzędzia

Za pomocą funkcji NC **G99** możesz definiować wymiary narzędzia.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Definicja narzędzia z **G99** jest funkcją zależną od maszyny.

HEIDENHAIN zaleca stosowanie menedżera narzędzi zamiast **G99** do definiowania narzędzi!

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

110 G99 T3 L+10 R+5

; Definiowanie narzędzia

G99 jest odpowiednikiem składni Klartext **TOOL DEF**.

Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 287

Wstępny wybór narzędzia

Przy pomocy funkcji NC **G51** sterowanie przygotowuje narzędzie w magazynie, przez co skraca się czas zmiany narzędzia.



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Wstępny wybór narzędzia z **G99** jest funkcją zależną od maszyny.

110 G51 T3

; Wstępny wybór narzędzia

G51 jest odpowiednikiem składni Klartext **TOOL DEF**.

Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 287

Funkcje toru kształtowego

Prosta

Współrzędne kartezjańskie

Przy pomocy funkcji NC **G00** i **G01** programujesz prostoliniowe ruchy przemieszczeniowe na posuwie szybkim bądź w dowolnym kierunku z posuwem obróbki.

N110 G00 Z+100 M3	; Prosta na posuwie szybkim
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; Prosta na posuwie obróbki

Posuw zaprogramowany z wartością liczbową obowiązuje do tego bloku NC, w którym zostanie zaprogramowany nowy posuw. **G00** obowiązuje tylko dla tego bloku NC, w którym został on zaprogramowany. Po bloku NC z **G00** obowiązuje ostatni posuw programowany z wartością liczbową.



Należy programować ruchy posuwu szybkiego używając wyłącznie funkcji NC **G00** a nie za pomocą bardzo dużych wartości liczbowych. Tylko w ten sposób zapewnione jest, że posuw szybki działa blokami a obsługujący może regulować posuw szybki oddzielnie i niezależnie od posuwu torowego.

G00 i **G01** to odpowiedniki składni Klartext **L** z **FMAX** i **F**.

Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 304

Współrzędne biegunowe

Przy pomocy funkcji NC **G10** i **G11** programujesz prostoliniowe ruchy przemieszczeniowe na posuwie szybkim bądź w dowolnym kierunku z posuwem obróbki.

N110 I+0 J+0	; Biegun
N120 G10 R+10 H+10	; Prosta na posuwie szybkim
N130 G11 R+50 H+50 F200	; Prosta na posuwie obróbki

Kąt współrzędnych biegunowych **H** odpowiada składni Klartext **PR**.

Kąt współrzędnych biegunowych **H** odpowiada składni Klartext **PA**.

G10 i **G11** to odpowiedniki składni Klartext **LP** z **FMAX** i **F**.

Dalsze informacje: "Prosta LP", Strona 323

Fazka

Używając funkcji NC **G24** możesz wstawić sfazowanie między dwoma prostymi. Wielkość sfazowania odnosi się do punktu przecięcia, programowanego za pomocą prostych.

N110 G01 X+40 Y+5	; Prosta na posuwie obróbki
N120 G24 R12	; Fazka na posuwie obróbki
N130 G01 X+5 Y+0	; Prosta na posuwie obróbki

Wartość po elemencie składni **R** odpowiada wielkości sfazowania.

G24 jest odpowiednikiem składni Klartext **CHF**.

Dalsze informacje: "Fazka CHF", Strona 307

Zaokrąglenie

Używając funkcji NC **G25** możesz wstawić zaokrąglenie między dwoma prostymi. Zaokrąglenie odnosi się do punktu przecięcia, programowanego za pomocą prostych.

N110 G01 X+40 Y+25	; Prosta na posuwie obróbki
N120 G25 R5	; Zaokrąglenie na posuwie obróbki
N130 G01 X+10 Y+5	; Prosta na posuwie obróbki

G25 jest odpowiednikiem składni Klartext **RND**.

Wartość po elemencie składni **R** odpowiada wielkości promienia.

Dalsze informacje: "Zaokrąglenie RND", Strona 308

Punkt środkowy okręgu

Współrzędne kartezjańskie

Przy pomocy funkcji NC **I, J i K** bądź **G29** definiujesz punkt środkowy okręgu.

N110 I+25 J+25	; Punkt środkowy okręgu na płaszczyźnie XY
N110 G00 X+25 Y+25	; Prepozycjonowanie z prostą
N120 G29	; Punkt środkowy okręgu na ostatniej pozycji

- **I, J i K**
Definiujesz punkt środkowy okręgu w tym wierszu NC.
- **G29**
Sterowanie przejmuje ostatnio zaprogramowaną pozycję jako punkt środkowy okręgu.

I, J i K albo **G29** są odpowiednikami składni Klartext **CC** z wartościami osi bądź bez tych wartości.

Dalsze informacje: "Punkt środkowy okręgu CC", Strona 309



Z I oraz **J** definiujesz punkt środkowy okręgu w osiach **X** i **Y**. Aby zdefiniować oś **Z** należy zaprogramować **K**.

Dalsze informacje: "Tor kołowy na innej płaszczyźnie", Strona 320

Współrzędne biegunowe

Przy pomocy funkcji NC **I, J i K** bądź **G29** definiujesz biegun. Wszystkie współrzędne biegunowe odnoszą się do bieguna.

N110 I+25 J+25	; Biegun
-----------------------	----------

- **I, J i K**
Definiujesz biegun w tym wierszu NC.
- **G29**
Sterowanie przejmuje ostatnio zaprogramowaną pozycję jako biegun.

I, J i K albo **G29** są odpowiednikami składni Klartext **CC** z wartościami osi bądź bez tych wartości.

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 322

Tor kołowy wokół środka okręgu

Współrzędne kartezjańskie

Przy pomocy funkcji NC **G02**, **G03** i **G05** programujesz tor kołowy wokół punktu środkowego okręgu.

N110 I+25 J+25	; Punkt środkowy okręgu
N120 G03 X+45 Y+25	; Tor kołowy wokół środka okręgu

- **G02**
Tor kołowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **C** z **DR-**.
- **G03**
Tor kołowy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **C** z **DR+**.
- **G05**
Tor kołowy bez kierunku ruchu, jest odpowiednikiem składni Klartext **C** bez **DR**.
Sterowanie wykorzystuje ostatni zaprogramowany kierunek ruchu

Dalsze informacje: "Tor kołowy C", Strona 311



Jeżeli programujesz promień **R** to nie musisz definiować punktu środkowego okręgu.

Dalsze informacje: "Tor kołowy z zdefiniowanym promieniem", Strona 1157

Współrzędne biegunowe

Przy pomocy funkcji NC **G12**, **G13** i **G15** programujesz tor kołowy wokół zdefiniowanego bieguna.

N110 I+25 J+25	; Biegun
N120 G13 H+180	; Tor kołowy wokół bieguna

- **G12**
Tor kołowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **CP** z **DR-**.
- **G13**
Tor kołowy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **CP** z **DR+**.
- **G15**
Tor kołowy bez kierunku ruchu, jest odpowiednikiem składni Klartext **CP** bez **DR**.
Sterowanie wykorzystuje ostatni zaprogramowany kierunek ruchu

Kąt współrzędnych biegunowych **H** odpowiada składni Klartext **PA**.

Dalsze informacje: "Tor kołowy CP wokół bieguna CC", Strona 326

Tor kołowy z zdefiniowanym promieniem

Współrzędne kartezjańskie

Przy pomocy funkcji NC **G02**, **G03** i **G05** programujesz tor kołowy ze zdefiniowanym promieniem. Gdy zaprogramujesz promień punkt środkowy okręgu nie jest więcej konieczny.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Tor kołowy z zdefiniowanym promieniem
--------------------------------	---

- **G02**

Tor kołowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **CR** z **DR-**.

- **G03**

Tor kołowy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, jest odpowiednikiem składni Klartext **CR** z **DR+**.

- **G05**

Tor kołowy bez kierunku ruchu, jest odpowiednikiem składni Klartext **CR** bez **DR**.

Sterowanie wykorzystuje ostatni zaprogramowany kierunek ruchu

Dalsze informacje: "Tor kołowy CR", Strona 313

Tor kołowy z przejściem tangencjalnym

Współrzędne kartezjańskie

Przy pomocy funkcji NC **G06** programujesz tor kołowy z tangencjalnym przejściem do poprzedniej funkcji toru kształtowego.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Prosta
--------------------------------	----------

N120 G06 X+45 Y+20	; Tor kołowy z przejściem tangencjalnym
---------------------------	---

G06 jest odpowiednikiem składni Klartext **CT**.

Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 316

Współrzędne biegunowe

Przy pomocy funkcji NC **G16** programujesz tor kołowy z tangencjalnym przejściem do poprzedniej funkcji toru kształtowego.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Prosta
-----------------------------------	----------

N120 I+40 J+35	; Biegun
-----------------------	----------

N130 G16 R+25 H+120	; Tor kołowy z przejściem tangencjalnym
----------------------------	---

Kąt współrzędnych biegunowych **H** odpowiada składni Klartext **PR**.

Kąt współrzędnych biegunowych **H** odpowiada składni Klartext **PA**.

G16 jest odpowiednikiem składni Klartext **CTP**.

Dalsze informacje: "Tor kołowy CTP", Strona 328

Dosunięcie narzędzia do konturu i odsunięcie

Za pomocą funkcji NC **G26** i **G27** możesz płynnie dosunąć narzędzie do konturu bądź je odsunąć wykorzystując wycinek koła.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Punkt startu
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; Pierwszy punkt konturu
N130 G26 R5	; Tangencjalny najazd
* - ...	
N210 G27 R5	; Odjazd po stycznej
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Punkt końcowy

HEIDENHAIN zaleca wykorzystywanie w tym celu bardziej wydajnych funkcji NC **APPR** i **DEP**. Te funkcje NC kombinują w celu dosuwu do konturu i odsuwu od konturu częściowo nawet kilka wierszy NC.

G41 i **G42** to odpowiedniki składni Klartext **RL** z **RR**.

Dalsze informacje: "Funkcje najazdu i odjazdu ze współrzędnymi prostokątnymi", Strona 336

Możesz programować funkcje NC **APPR** i **DEP** także przy użyciu współrzędnych biegunowych.

Dalsze informacje: "Funkcje najazdu i odjazdu ze współrzędnymi biegunowymi", Strona 352

Techniki programowania

Podprogramy i powtórzenia części programu

Techniki programowania okazują się znacznie pomocne przy strukturyzowaniu programu NC jak i pozwalają one unikać zbędnych powtórzeń. Dzięki funkcjonalności podprogramów możesz np. definiować tylko raz niektóre pozycje robocze dla kilku narzędzi. W przypadku powtórzeń części programu unikasz wielokrotnego programowania identycznych, następujących po sobie wierszy NC bądź sekwencji programu. Kombinowanie i pakietowanie obydwu technik programowania umożliwia generowanie krótszych programów NC a także dokonywanie modyfikacji tylko w niewielu centralnych miejscach w programie.

Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 364

Definiowanie etykiety programowej czyli tzw. label

Używając funkcji NC **G98** definiujesz 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.

Jeżeli zaprogramujesz etykietę po **M30** bądź **M2**, to ten label jest odpowiednikiem podprogramu. Podprogramy musisz zawsze zakończyć z **G98 L0**. Ten numer może jako jedyny występować dowolnie często w programie NC.

N110 G98 L1	; Zdefiniowany początek podprogramu z numerem
N120 G00 Z+100	; Wycofanie na posuwie szybkim
N130 G98 L0	; Koniec podprogramu
N110 G98 L "UP"	; Zdefiniowany początek podprogramu z nazwą

G98 L jest odpowiednikiem składni Klartext **LBL**.

Dalsze informacje: "Definiowanie etykiety (label) z LBL SET", Strona 364

Wywołanie podprogramu

Przy pomocy funkcji NC **L** wywołujesz podprogram, zaprogramowany po **M30** bądź **M2**.

Gdy sterowanie odczytuje funkcję NC **L**, to wykonuje następnie skok do zdefiniowanej etykiety i dalej odpracowuje program NC od tego wiersza NC. Kiedy sterowanie odczytuje **G98 L0**, to wykonuje skok z powrotem do następnego wiersza NC po wywołaniu z **L**.

N110 L1	; Wywołanie podprogramu
----------------	-------------------------

L bez **G98** jest odpowiednikiem składni Klartext **CALL LBL**.

Dalsze informacje: "Wywołanie etykiety z CALL LBL", Strona 365



Gdy definiujesz liczbę pożądaną powtórzeń, np. **L1.3**, to programujesz powtórzenie części programu.

Dalsze informacje: "Powtórzenie części programu", Strona 1159

Powtórzenie części programu

Stosując funkcjonalność powtórzenia części programu możesz dowolnie często powtarzać określony fragment programu. Ta część programu musi rozpoczynać się z definicji etykiety/label **G98 L** i zostać zakończona z **L**. Przy użyciu cyfry po separatorze dziesiętnym możesz opcjonalnie określić, jak często sterowanie ma powtórzyć ten fragment programu.

N110 L1.2	; Label 1 wywołać dwukrotnie
------------------	------------------------------

L bez **98** i cyfra po separatorze dziesiętnym są odpowiednikiem składni Klartext **CALL LBL REP**.

Dalsze informacje: "Powtórzenia części programu", Strona 367

Funkcje wyboru

Dalsze informacje: "Funkcje wyboru", Strona 368

Wywołanie programu NC

Używając funkcji NC **%** możesz wywołać z programu NC inny, oddzielny program NC.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; Wywołanie programu NC
-----------------------------------	-------------------------

% jest odpowiednikiem składni Klartext **CALL PGM**.

Dalsze informacje: "Wywołać program NC z CALL PGM", Strona 368

Aktywacja tablicy punktów zerowych w programie NC

Używając funkcji NC **:%TAB:** możesz z programu NC dokonać aktywacji tabeli punktów zerowych.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Aktywacja tabeli punktów zerowych
---	-------------------------------------

:%TAB: jest odpowiednikiem składni Klartext **SEL TABLE**.

Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja", Strona 726

Wybór tabeli punktów

Używając funkcji NC **:%PAT:** możesz z programu NC dokonać aktywacji tabeli punktów.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"	; Aktywacja tabeli punktów
---	----------------------------

:%PAT: jest odpowiednikiem składni Klartext **SEL PATTERN**.

Dalsze informacje: "Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN", Strona 399

Wybór programu NC z definicjami konturu

Przy pomocy funkcji NC **:%CNT:** możesz wybrać z programu NC inny program NC z definicją konturu.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Wybór programu NC z definicjami konturu
---	---

Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1103

:%CNT: jest odpowiednikiem składni Klartext **SEL CONTOUR**.

Dalsze informacje: "Wybrać program NC z definicją konturu", Strona 392

Wybór programu NC i wywołanie

Przy pomocy funkcji NC **:%PGM:** możesz wybrać inny oddzielny program NC.

Używając funkcji NC **%<>%** możesz wywołać wybrany program NC w innym miejscu w aktywnym programie NC.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Wybór programu NC
---	---------------------

* - ...	
----------------	--

N210 %<>%	; Wywołanie wybranego programu NC
------------------------	-----------------------------------

:%PGM: i **%<>%** to odpowiedniki składni Klartext **SEL PGM** i **CALL SELECTED PGM**.

Dalsze informacje: "Wywołać program NC z CALL PGM", Strona 368

Dalsze informacje: "Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM", Strona 370

Definiowanie programu NC jako cyklu

Używając funkcji NC **G :** możesz z programu NC zdefiniować inny program NC jako cykl obróbki.

N110 G : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definiowanie programu NC jako cyklu obróbkowego
--	---

G:: jest odpowiednikiem składni Klartext **SEL CYCLE**.

Dalsze informacje: "Definiowanie programu NC jako cykl i wywołanie", Strona 228

Wywołanie cyklu

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.

Sterowanie udostępnia następujące możliwości wywołania cyklu:

Syntaktyka	Znaczenie
G79 jest odpowiednikiem składni Klartext CYCL CALL	Sterowanie wywołuje ostatnio zaprogramowany cykl obróbki na ostatnio programowanej pozycji.
G79 PAT jest odpowiednikiem składni Klartext CYCL CALL PAT	Sterowanie wywołuje ostatnio zaprogramowany cykl obróbki na wszystkich pozycjach, które zostały zdefiniowane w tabeli punktów.
G79 G01 jest odpowiednikiem składni Klartext CYCL CALL POS	Sterowanie wywołuje wówczas ostatnio zaprogramowany cykl obróbki na pozycji, zdefiniowanej w wierszu NC z G79 G01 .
M89 i M99	Sterowanie wykonuje przy M99 ostatnio zaprogramowany cykl obróbki na ostatnio programowanej pozycji. Przy M89 sterowanie wykonuje ostatnio zaprogramowany cykl obróbki po każdym wierszu pozycjonowania, aż do momentu odczytania M99 .
N110 G79 M3	; Wywołać cykl
N110 G79 PAT F200 M3	; Wywołanie cyklu na wszystkich pozycjach tabeli punktów
N110 G79 G01 G90 X+0 X+25	; Wywołanie cyklu na zdefiniowanej pozycji.
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Wywołanie cyklu na zdefiniowanej pozycji i przy każdym ponownym wierszu pozycjonowania
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Wywołanie cyklu po raz ostatni na zdefiniowanej pozycji

Dalsze informacje: "Wywołanie cykli", Strona 226

Korekta promienia narzędzia

Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia sterowanie nie odnosi pozycji w programie NC do punktu środkowego narzędzia a do krawędzi skrawającej narzędzia.

Wiersz NC może zawierać następujące korekty promienia narzędzia:

Syntaktyka	Znaczenie
G40 jest odpowiednikiem składni Klartext R0	Reset aktywnej korekcji promienia narzędzia, pozycjonowanie przy pomocy punktu środkowego narzędzia
G41 jest odpowiednikiem składni Klartext RL	Korekcja promienia narzędzia, z lewej od konturu
G42 jest odpowiednikiem składni Klartext RR	Korekcja promienia narzędzia z prawej od konturu

Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 813

Funkcje dodatkowe

Używając funkcji dodatkowych możesz wykonać aktywację i dezaktywację funkcji sterowania oraz wpływać na zachowanie sterowania.

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 977

G38 jest odpowiednikiem składni Klartext **STOP**.

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe M i STOP ", Strona 978

Programowanie zmiennych

Sterowanie daje następujące możliwości programowania zmiennych w obrębie programów ISO:

Grupa funkcyjna	Dalsze informacje
Podstawowe działania arytmetyczne	Strona 1164
Funkcje trygonometryczne	Strona 1165
Obliczanie okręgu	Strona 1166
Polecenia skoku	Strona 1167
Funkcje specjalne	Strona 1169
Funkcje łańcucha znaków (stringu)	Jest odpowiednikiem składni Klartext Strona 1064
Licznik	Jest odpowiednikiem składni Klartext Strona 1071
Obliczenia z formułami	Jest odpowiednikiem składni Klartext Strona 1060
Funkcja dla definiowania kompleksowych konturów	Jest odpowiednikiem składni Klartext Strona 389

Sterowanie rozróżnia między rodzajami zmiennych **Q**, **QL**, **QR** i **QS**.

Dalsze informacje: "Programowanie zmiennych", Strona 1023



Nie wszystkie funkcje NC programowania zmiennych są dostępne w programach ISO, np. dostęp do tabel z instrukcjami SQL.

Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1080

Podstawowe działania arytmetyczne

Używając funkcji **D01** do **D05** możesz obliczać wartości w programie NC. Jeżeli chcesz wykonywać obliczenia ze zmiennymi, to należy wcześniej przy pomocy funkcji **D00** przypisać do każdej zmiennej inicjalną wartość.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D00	Przypisanie Przypisanie wartości bądź statusu typu niezdefiniowany
D01	Dodawanie tworzyć sumę z dwóch wartości i przyporządkować
D02	Odejmowanie Utworzenie różnicy z dwóch wartości i przyporządkowanie
D03	Mnożenie Utworzenie iloczynu z dwóch wartości i przyporządkowanie
D04	Dzielenie utworzyć iloraz z dwóch wartości i przyporządkować Zabronione: dzielenie przez 0
D05	pierwiastek kwadratowy obliczyć pierwiastek z liczby i przyporządkować Zabronione: nie możesz obliczać pierwiastka z ujemnej wartości

N110 D00 Q5 P01 +60 ; Przypisanie, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; Dodawanie, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; Odejmowanie, Q1 = +10-(+5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; Mnożenie, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; Dzielenie, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; Pierwiastek kwadratowy, Q20 = $\sqrt{4}$

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numerzy syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, **P02** itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

Dalsze informacje: "Folder Podst.działania arytm.", Strona 1038



HEIDENHAIN zaleca bezpośrednio wprowadzenie formuły, jako że w jednym wierszu NC możesz programować kilka operacji obliczeniowych.

Dalsze informacje: "Formuły w programie NC", Strona 1060

Funkcje trygonometryczne

Za pomocą tych funkcji można obliczać funkcje kątowe, np. do programowania zmiennych konturów trójkątów.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D06	Sinus Sinus kąta w stopniach obliczyć i przyporządkować
D07	Cosinus Cosinus kąta w stopniach obliczyć i przyporządkować
D08	Pierwiastek z sumy kwadratów Utworzyć długość z dwóch wartości i przyporządkować, np. obliczyć trzeci bok trójkąta
D13	Kąty Określić i przyporządkować kąt za pomocą arctan z przeciwległej przyprostokątnej i sąsiedniej przyprostokątnej lub sin i cos kąta ($0 < \text{kąt} < 360^\circ$)

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinus, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Cosinus, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Pierwiastek z sumy kwadratów, $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Kąt, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numery syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, **P02** itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

Dalsze informacje: "Folder Funkcje trygonometryczne", Strona 1040



HEIDENHAIN zaleca bezpośrednio wprowadzenie formuły, jako że w jednym wierszu NC możesz programować kilka operacji obliczeniowych.

Dalsze informacje: "Formuły w programie NC", Strona 1060

Obliczanie okręgu

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.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D23	Dane okręgu na podstawie trzech punktów okręgu Sterowanie zachowuje ustalone wartości w trzech kolejnych parametrach Q, dlatego też należy programować tylko numer pierwszej zmiennej.
D24	Dane okręgu na podstawie czterech punktów okręgu Sterowanie zachowuje ustalone wartości w trzech kolejnych parametrach Q, dlatego też należy programować tylko numer pierwszej zmiennej.
N110 D23 Q20 P01 Q30	; Dane okręgu na podstawie trzech punktów okręgu
N110 D24 Q20 P01 Q30	; Dane okręgu na podstawie czterech punktów okręgu

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numery syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, P02 itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

Dalsze informacje: "Folder Obliczanie okręgu", Strona 1042

Polecenia skoku

W przypadku jeśli- to-decyzji sterowanie porównuje zmienną bądź stałą wartość z innymi zmiennymi bądź stałymi wartościami. Jeśli warunek jest spełniony, to sterowanie wykonuje skok i kontynuuje program obróbki od tego label poczynając, który zaprogramowany jest za warunkiem.

Jeśli warunek nie jest spełniony, to sterowanie wykonuje następny blok NC.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D09	Skok, jeśli równa Jeśli obydwie wartości są równe, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela. Skok, jeśli niezdefiniowana Jeśli zmienna jest niezdefiniowana, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela. Skok, jeśli zdefiniowana Jeśli zmienna jest zdefiniowana, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.
D10	Skok, jeśli nierówna Jeśli wartości nie są równe, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.
D11	Skok, jeśli jest większa niż Jeśli pierwsza wartość jest większa niż druga, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.
D12	Skok, jeśli jest mniejsza niż Jeśli pierwsza wartość jest mniejsza niż druga, to sterowanie wykonuje skok do zdefiniowanej etykiety/labela.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Skok, jeśli równa

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Skok, jeśli niezdefiniowana

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Skok, jeśli zdefiniowana

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Skok, jeśli nierówna

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Skok, jeśli jest większa niż

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Skok, jeśli jest mniejsza niż

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numery syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, P02 itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

Dalsze informacje: "Folder Polecenia skoku", Strona 1043

Funkcje dla dowolnie definiowalnej tabeli

Dowolnie definiowalną tabelę możesz otworzyć a następnie dysponujesz dostępem zapisu bądź czytania w tej tabeli.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D26	Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę Dalsze informacje: "Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN", Strona 1055
D27	Zapisać dowolnie definiowalną tabelę Dalsze informacje: "Zapełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE", Strona 1056
D28	Czytać dowolnie definiowalną tabelę Dalsze informacje: "Odczytywanie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 28: TABREAD", Strona 1058

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę
N110 Q5 = 3.75	; Definiowanie wartości dla kolumny Promień
N120 Q6 = -5	; Definiowanie wartości dla kolumny Depth
N130 Q7 = 7,5	; Definiowanie wartości dla kolumny D
N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Zapis zdefiniowanych wartości do tabeli
N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"	; Czytanie numerycznych wartości z kolumn X, Y i D
N120 D28 QS1 = 6/"DOC"	; Czytanie alfanumerycznej wartości z kolumny DOC

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numery syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, P02 itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

Funkcje specjalne

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Syntaktyka	Znaczenie
D14	Wydawanie komunikatów o błędach Dalsze informacje: "Wydawanie komunikatów o błędach z FN 14: ERROR", Strona 1045 Dalsze informacje: "Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR", Strona 1993
D16	Wydawanie tekstów sformatowanych Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1046
D18	Czytanie danych systemowych Dalsze informacje: "Odczytanie danych systemowych z FN 18: SYSREAD", Strona 1052 Dalsze informacje: "Dane systemowe", Strona 1998
D19	Przekazywanie wartości do PLC Dalsze informacje: "Funkcje specjalne dla zachowania maszyny", Strona 1992
D20	NC i PLC synchronizować Dalsze informacje: "Funkcje specjalne dla zachowania maszyny", Strona 1992
D29	Przekazywanie wartości do PLC Dalsze informacje: "Funkcje specjalne dla zachowania maszyny", Strona 1992
D37	Generowanie własnych cykli Dalsze informacje: "Funkcje specjalne dla zachowania maszyny", Strona 1992
D38	Wysyłanie informacji z programu NC Dalsze informacje: "Wysyłanie informacji z programu NC przy pomocy FN 38: SEND", Strona 1053

N110 D14 P01 1000	; Wydanie komunikatu o błędach numer 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Wyświetlenie pliku wyjściowego z D16 na ekranie sterownika
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Zachowanie aktywnego faktora skalowania osi Z w Q25
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Zapis wartości z Q1 i Q23 do pliku dziennika

D jest odpowiednikiem składni Klartext **FN**.

Numer syntaktyki ISO odpowiadają numerom składni Klartext.

P01, **P02** itd. są traktowane jako symbole zastępcze dla np. symboli arytmetycznych, które sterowanie przedstawia w składni Klartext.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany w PLC mogą prowadzić do niepożądanego zachowania i poważnych błędów, np. dysfunkcyjności sterowania. Z tego powodu dostęp do PLC jest chroniony hasłem. Funkcje **D19, D20, D29** jak i **D37** dają możliwość firmie HEIDENHAIN, producentowi obrabiarek i innym dostawcom komunikowania się z PLC bezpośrednio z programu NC. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę bądź programistę NC nie jest zalecane. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub innymi dostawcami
- ▶ Uwzględnić dokumentację firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

27.3 Cykle

Podstawy

Dodatkowo do funkcji NC z syntaktyką ISO możesz także używać niektórych cykli ze składnią Klartext w programach ISO. Programowanie jest identyczne jak i przy programowaniu Klartext.

Numer cykli Klartext odpowiadają numerom funkcji G. Wyjątkami są starsze cykle z numerami poniżej **200**. W tych przypadkach znajdziesz odpowiednie numery funkcji G w opisie cyklu.

Dalsze informacje: "Dostępne grupy cykli", Strona 236

Następujące cykle nie są dostępne w programach ISO:

- Cykl **1 WSPOLRZEDNE PKT.**
- Cykl **3 POMIAR**
- Cykl **4 POMIAR 3D**
- Cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**

HEIDENHAIN zaleca zamiast cyklu **G80 PLASZCZ.ROBOCZA** używanie bardziej wydajnych funkcji **PLANE**. Używając funkcji **PLANE**-możesz np. dowolnie wybierać, czy zaprogramujesz kąty osiowe czy też przestrzenne.

Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 753

Przesunięcie punktu zerowego

Za pomocą funkcji NC **G53** bądź **G54** programujesz przesunięcie czyli dyslokację punktu zerowego. **G54** przesuwa punkt zerowy detalu na współrzędne, zdefiniowane bezpośrednio w funkcji. **G53** stosuje wartości współrzędnych z tabeli punktów zerowych. Dzięki funkcji przesunięcia punktu zerowego możesz powtarzać przejścia obróbkowe w dowolnych miejscach przedmiotu.

N110 G54 X+0 Y+50	; dyslokacja punktu zerowego detalu na zdefiniowane współrzędne
N110 G53 P01 10	; dyslokacja punktu zerowego detalu na współrzędne w wierszu tabeli 10

Możesz zresetować przesunięcie punktu zerowego w następujący sposób:

- Zdefiniować w funkcji **G54** dla każdej osi wartość **0**
- Wybrać w funkcji **G53** wiersz tabeli, zawierający w wszystkich kolumnach wartość **0**

Sterowanie pokazuje w strefie roboczej **Status** następujące informacje:

- Nazwa i ścieżka aktywnej tabeli punktów zerowych
- Aktywny numer punktu zerowego
- Komentarz z kolumny **DOC** aktywnego numeru punktu zerowego

Wskazówki



Przy pomocy parametru maszynowego **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501) producent obrabiarki określa, w jakim układzie współrzędnych wskazanie statusu pokazuje aktywne przesunięcie punktu zerowego.

- Punkty zerowe z tabeli punktów zerowych odnoszą się zawsze do aktualnego punktu odniesienia detalu.
- Jeśli przesuwasz punkt zerowy detalu używając tabeli punktów zerowych, to konieczna jest wcześniej aktywacja tabeli punktów zerowych z **:%TAB:**.
Dalsze informacje: "Aktywacja tablicy punktów zerowych w programie NC", Strona 1160
- Jeżeli pracujesz bez **:%TAB:**, to należy odręcznie wykonać aktywację tabeli punktów zerowych.
Dalsze informacje: "Odręczna aktywacja tabeli punktów zerowych", Strona 726

27.4 Funkcje Klartext w ISO

Podstawy

Dodatkowo do funkcji NC ze składnią ISO i cyklami możesz także używać niektórych funkcji NC ze składnią Klartext w programach ISO. Programowanie jest identyczne jak i przy programowaniu Klartext.

Dalsze informacje odnośnie programowania znajdziesz w poszczególnych rozdziałach odpowiednich funkcji NC.

Następujące funkcje NC są dostępne w programach Klartext:

- Definiowanie szablonów **PATTERN DEF**
Dalsze informacje: "Definiowanie szablonów PATTERN DEF", Strona 400
- Funkcje NC do transformacji czyli przekształcania współrzędnych **TRANS DATUM, TRANS MIRROR, TRANS ROTATION i TRANS SCALE**
Dalsze informacje: "Funkcje NC dla transformacji współrzędnych", Strona 736
- Funkcje plików **FUNCTION FILE i OPEN FILE**
Dalsze informacje: "Programowalne funkcje pliku", Strona 853
- Funkcje do obróbki przy użyciu osi równoległych **PARAXCOMP i PARAXMODE**
Dalsze informacje: "Obróbka z osiami równoległymi U, V i W", Strona 947
- Programy z wektorami normalnymi
Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 962
- Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL
Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1080
- Modyfikacje kinematyki z **WRITE KINEMATICS**

28

Pomoce obsługowe

28.1 Strefa robocza 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 67
- Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide**
Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66

Opis funkcji

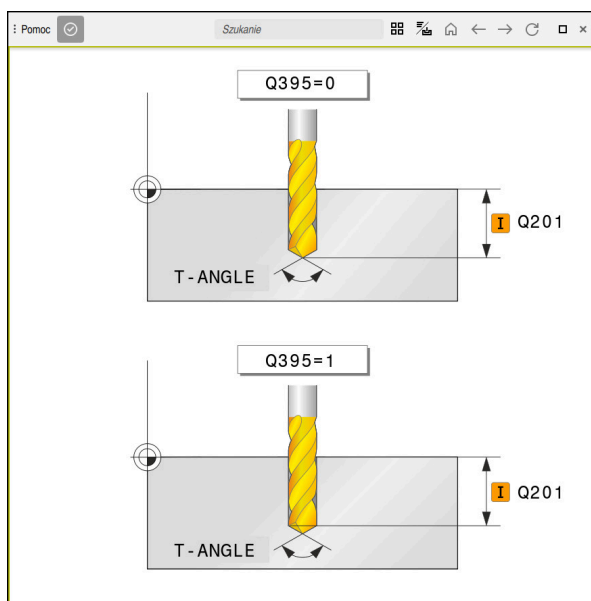
Strefę pracy **Pomoc** możesz wybrać w trybie pracy **programowanie** oraz w aplikacji **MDI**.

Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 202

Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1239

Jeśli strefa robocza **Pomoc** jest aktywna, to sterownik pokazuje w niej a obraz pomocniczy przy jako okno wyskakujące.

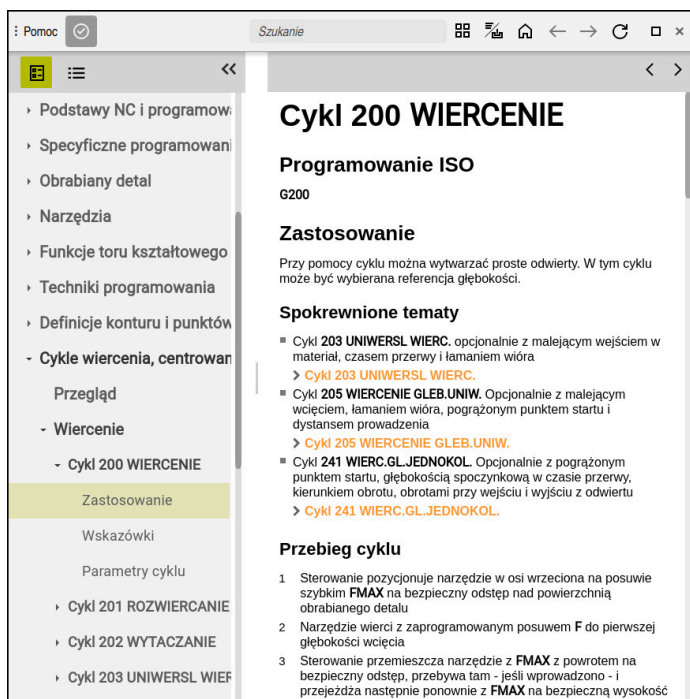
Dalsze informacje: "Obraz pomocniczy", Strona 206



Strefa robocza **Pomoc** z obrazem pomocniczym parametru cyklu

Jeśli strefa robocza **Pomoc** jest aktywna, to sterowanie może wyświetlić zintegrowaną pomoc do produktu **TNCguide**.







Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66



Strefa robocza **Pomoc** z otwartym **TNCguide**

Symbole

Strefa pracy **Pomoc** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Kolumna Wyniki wyszukiwania otwarcie bądź zamknięcie Dalsze informacje: "Wyszukiwanie w TNCguide", Strona 69
	Otwórz stronę główną Strona startowa pokazuje 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 68
	TNCguide bądź Rysunek pomocniczy otworzyć Sterownik przełącza między TNCguide i Rysunek pomocniczy . Rysunek pomocniczy sterownik wyświetla tylko, jeśli dokonujesz edycji wiersza NC i dostępny jest Rysunek pomocniczy to tego wiersza.
	TNCguide otworzyć w aplikacji Pomoc Sterownik otwiera TNCguide w aktualnym miejscu. Dalsze informacje: "Aplikacja Pomoc", Strona 67
	Nawigacja Nawigacja między ostatnio otwartymi treściami
	Odświeżanie

TNCguide dysponuje dodatkowymi symbolami.

Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66

28.2 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

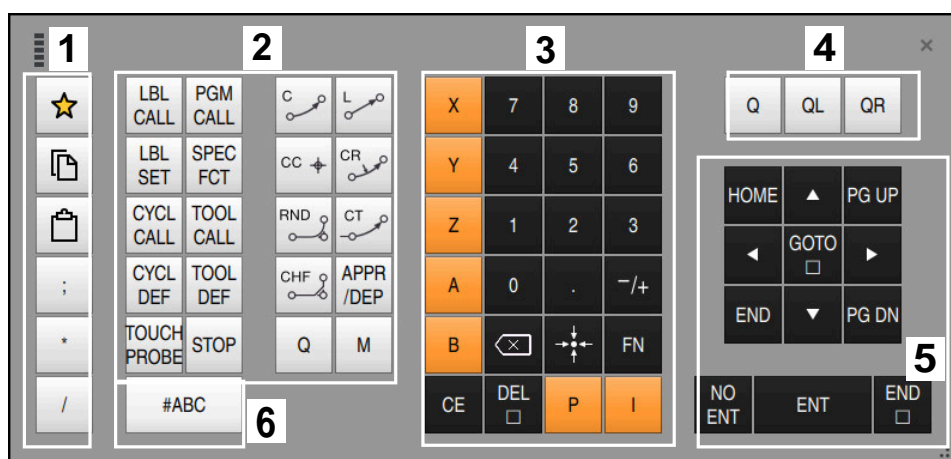
Sterowanie otwiera po uruchomieniu standardowo tryb Dane wejściowe NC.

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:

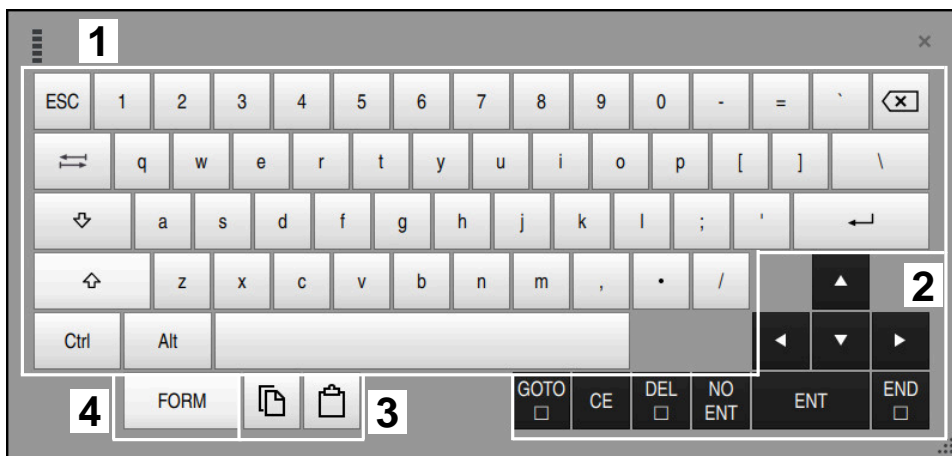
- 1 Funkcje pliku
 - Definiowanie ulubionych
 - Kopiowanie
 - Wstawianie
 - Wprowadzić komentarz
 - Wstawienie punktu segmentacji
 - Skryciewiersza NC
- 2 Funkcje NC
- 3 Klawisze osiowe i wprowadzenie liczb
- 4 Parametry Q
- 5 Klawisze nawigacji i dialogowe
- 6 Przełączenie na zapis tekstu



Jeśli w sekcji funkcje NC naciśniesz kilkakrotnie klawisz **Q**, to sterowanie zmienia wstawioną składnię w następującej kolejności:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Obszary wpisywania tekstu

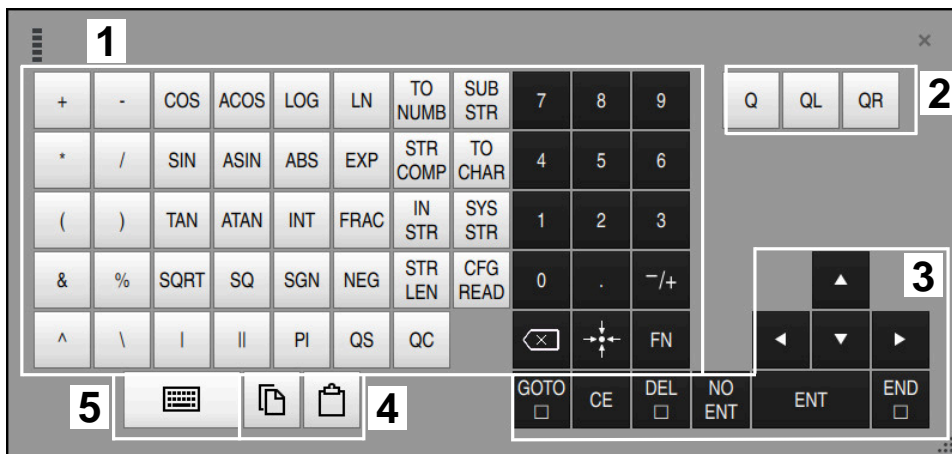


Klawiatura ekranowa w trybie wpisywania tekstu

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

28.2.1 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.

28.3 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.

28.3.1 Wybór wiersza 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 następných 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 1676

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**.

28.4 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.

Komentarze z łamaniem wiersza możesz edytować tylko w trybie edytora tekstu albo w kolumnie **Formularz**.

Dalsze informacje: "Obsługa strefy roboczej Program.", Strona 211


28.4.1 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

28.4.2 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

28.4.3 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



- ▶ Wybierz **Komentarz Off/On**
- > Sterowanie wstawia znak ; na początku wiersza.
- > Jeśli wiersz NC jest już zdefiniowany jako komentarz, to sterowanie usuwa znak ;.

28.5 Skrywanie wierszy NC

Zastosowanie

Za pomocą / bądź przycisku **Ustawienie wygaszania wyt/wł** 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 1664

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 **Wiersz skryty**, to sterowanie pomija ten wiersz NC przy wykonaniu programu.

Jeśli przycisk ten jest aktywny, to sterowanie wyszarza przewidziane do pomijania wiersze NC.

Dalsze informacje: "Symbole i przyciski", Strona 1666

28.5.1 Skrywanie bądź wyświetlanie wierszy NC

Wiersz NC możesz skryć bądź wyświetlić w następujący sposób:

- Wybierz pożądaną wiersz NC



- ▶ **Ustawienie wygaszania wyt/wł** kliknąć
- > Sterowanie wstawia znak / przed wierszem NC.
- > Jeśli wiersz NC jest już skryty, to sterowanie usuwa znak /.

28.6 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** w strefie roboczej **Program**
Dalsze informacje: "Kolumna Struktura im Arbeitsbereich Program", Strona 1183

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 im Arbeitsbereich Program", Strona 1183

28.6.1 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

28.7 Kolumna Struktura im Arbeitsbereich 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 206
- Wstawianie odręczne punktów strukturalnych
Dalsze informacje: "Strukturyzowanie programów NC", Strona 1183

Opis funkcji

Program	
0	 MM
1	 TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	 NC_SPOT_DRILL_D8
10	 200 WIERCENIE
13	 DRILL_D5
16	 200 WIERCENIE

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. Nie możesz skrywać elementów struktury **PGM BEGIN** i **PGM END**.









Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 206

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
	BEGIN PGM	Jednostka miary programu NC MM bądź INCH
	TOOL CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jeśli wskazane nazwa lub numer narzędzia ■ Jeśli wskazane indeks narzędzia ■ Jeśli wskazane komentarz
	* Wiersz segmentacji	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jeśli wskazane w wprowadzona sekwencja znaków ■ Jeśli wskazane komentarz
	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nazwa lub numer labela ■ Jeśli wskazane komentarz
	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Numer labela ■ Jeśli wskazane komentarz
	CYKL DEF	Numer i nazwa zdefiniowanego cyklu
	TCH PROBE	Numer i nazwa zdefiniowanego cyklu
	MONITORING SECTION START	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jeśli wskazane sekwencja znaków wprowadzona w elemencie składni AS. ■ Jeśli wskazane komentarz
	MONITORING SECTION STOP	Jeśli wskazane komentarz
	<ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ CALL SELECTED PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jeśli dotyczy ścieżka wywołanego programu NC, np. TNC:\Safe.h ■ Jeśli wskazane komentarz

Symbol	Syntaktyka	Informacja
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl 12.1 PGM ■ SEL PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ścieżka programu NC, np. TNC:\Safe.h ■ Jeśli wskazane komentarz
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wybrany tryb obróbki MILL bądź SET ■ Jeśli wskazane wybrana kinematyka ■ Jeśli wskazane komentarz
	M2 bądź M30	Jeśli wskazane komentarz
	M1	Jeśli wskazane komentarz
	STOP bądź M0	Jeśli wskazane komentarz
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wybrana funkcja najazdu ■ Jeśli wskazane komentarz
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wybrana funkcja odjazdu ■ Jeśli wskazane komentarz
	PGM END	Brak dodatkowych informacji

W trybie pracy **Przebieg progr.** kolumna **Struktura** zawiera wszystkie punkty schematu struktury, także punkty wywołanych programów NC. Sterowanie przesuwa strukturę wywołanych programów NC na miejsce.

Dalsze informacje: "Ścieżka nawigacji w strefie roboczej Program", Strona 1672



Sterowanie nie pokazuje komentarzy jako oddzielnych wierszy NC w obrębie struktury. Te wiersze NC rozpoczynają się znakiem ;.

Dalsze informacje: "Wstawienie komentarzy", Strona 1180

28.7.1 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.

28.7.2 Zaznaczwiersze NC przy wykorzystaniu schematu struktury

Zaznaczasz wiersze NC używając strukturyzacji w następujący sposób:

- ▶ Program NC otworzyć



- ▶ Otwórz kolumnę **Struktura**
- ▶ Trzymać element struktury bądź kliknąć prawym klawiszem
- ▶ Sterowanie pozycjonuje kursor na odpowiednim wierszu NC w programie NC.
- ▶ Sterowanie otwiera menu kontekstowe
 - Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1191
- ▶ **Zaznacz** kliknąć
- ▶ Sterownik wyświetla checkboxy obok elementów struktury w kolumnie **Struktura**.
- ▶ Sterownik zaznacza wiersz NC w programie NC.
- ▶ Jeśli dotyczy uaktywnić dalsze checkboxy
- ▶ Sterownik zaznacza wszystkie elementy struktury między obydwoma wybranymi elementami struktury jak i przynależne wiersze NC.



Zamiast menu kontekstowego możesz używać także skrótu klawiaturowego **CTRL + SPACE**.

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.

28.8 Kolumna Szukanie w strefie roboczej Program

Zastosowanie

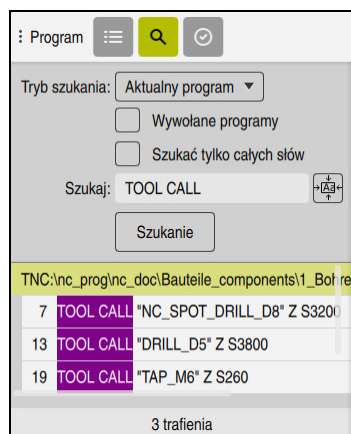
W kolumnie **Szukanie** możesz przeszukiwać program NC na dowolną sekwencję znaków, np. pojedyncze elementy składni. Sterowanie wyświetla listę ze wszystkimi znalezionymi wynikami.

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 213

Opis funkcji



Kolumna **Szukanie** w strefie roboczej **Program**

Pełny zakres funkcjonalności sterowanie udostępnia tylko w trybie pracy **programowanie**. W aplikacji **MDI** możesz wykonywać wyszukiwanie tylko w aktywnym programie NC. W trybie pracy **Przebieg progr.** nie jest dostępny tryb **Szukać i zamienić**.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje, symbole i przyciski w kolumnie **Szukanie**:

Zakres	Funkcja
Tryb szukania:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1188
Szukać tylko całych słów	<p>Kiedy uaktywnisz checkbox, sterowanie pokazuje tylko wyniki o dokładnej zgodności. Jeśli szukasz np. Z+10 to sterowanie ignoruje Z+100.</p> <p>Pole wyboru/checkbox jest dostępne we wszystkich trybach.</p>
Szukaj:	<p>W polu wprowadzenia definiujesz szukanie pojęcie. Jeśli nie wprowadziłeś jeszcze żadnych znaków, to sterowanie oferuje ostatnich sześć szukanych pojęć do wyboru. Sterownik nie zwraca uwagi na pisownię dużą i małą literą.</p>
	<p>Za pomocą symbolu Wybór przejmij możesz przejść aktualnie wybrany element składni do pola wprowadzenia. Jeśli wybrany wiersz NC nie jest edytowany, to sterowanie przejmuje otwieracz składni.</p>
Szukanie	<p>Tym przyciskiem uruchamiasz szukanie w trybach Aktualny program i Otwarte programy.</p>

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 znaną 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: .

28.8.1 Wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni

Wykonujesz wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni w programie NC w następujący sposób:



- ▶ Wybrać tryb pracy, np. **programowanie**
- ▶ Pożądany program NC wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera wybrany program NC w strefie pracy **Program**.



- ▶ Otwórz kolumnę **Szukanie**
- ▶ W polu **Tryb szukania**: 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
- ▶ Sterownik zamyka wywołane programy NC i zaznacza pierwszy wynik w programie głównym fioletem kolorem.

Dalsze
szukanie

Zamienić

- ▶ **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.
- Jeżeli nie wprowadziłeś żadnej wartości w polu **Zastępowanie z**, to sterowanie kasuje szukaną i zamienianą wartość.

28.9 Porównanie programów

Zastosowanie

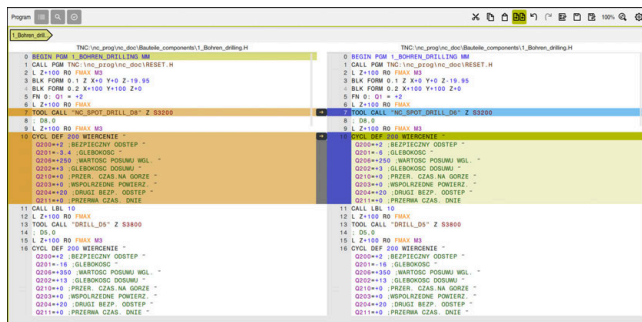
Za pomocą funkcji **Porównanie programów** ustalasz różnice między dwoma programami NC. Możesz przejąć rozbieżności do aktywnego programu NC. Jeśli w aktywnym programie NC dostępne są niezachowane modyfikacje, to możesz porównywać ten program NC z ostatnią zachowaną w pamięci wersją.

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 198

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 rozmaiście 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 przejść wiersze NC porównywanego programu do aktywnego programu NC.

28.9.1 Przejęcie rozbieżności do aktywnego programu NC

Możesz przejść 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

- ▶ **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.
- Jeżeli podczas porównywania programów zaznaczysz kilka wierszy NC, to możesz przejść wszystkie wiersze NC jednocześnie. Jeżeli zaznaczysz kilka wierszy NC w aktywnym programie NC, to możesz jednocześnie nadpisywać te wiersze NC.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191

28.10 Menu kontekstowe

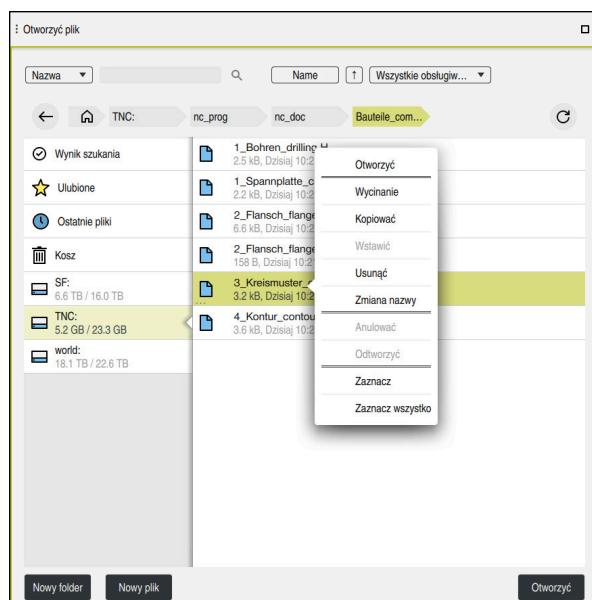
Zastosowanie

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 roboczej **Otworzyć plik**

Menu kontekstowe udostępnia zależnie od strefy roboczej i trybu pracy 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 108

Klawisz bądź skrót klawiaturowy	Znaczenie
CTRL + SPACE	Zaznaczenie wybranego wiersza
SHIFT + UP	Zaznaczenie dodatkowo wiersza nad nim
SHIFT + DOWN	Zaznaczenie dodatkowo wiersza pod nim
SHIFT + PG UP	Zaznaczenie do początku strony Nie w trybie pracy Tabele
SHIFT + PG DN	Zaznaczenie do końca strony Nie w trybie pracy Tabele
SHIFT + HOME	Zaznaczenie do pierwszego wiersza Nie w trybie pracy Tabele
SHIFT + END	Zaznaczenie do ostatniego wiersza Nie w trybie pracy Tabele
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 1191

Menu kontekstowe w trybie pracy Tabele

W trybie pracy **Tabele** menu kontekstowe udostępnia dodatkowo funkcję **Przerwanie**. Używając funkcji **Przerwanie** anulujesz operację zaznaczania.

W trybie pracy **Tabele** menu kontekstowe udostępnia niektóre funkcje zarówno dla komórek jak i dla wierszy.

Jeżeli kopiujesz lub wyniesiesz całe wiersze tabeli, to sterownik udostępnia na pasku akcji następujące funkcje:

- **Nadpisać**

Sterownik wstawia ten wiersz zamiast aktualnie wybranego wiersza tabeli.

- **Dołączyć**

Sterownik wstawia ten wiersz na końcu tabeli jako nowy wiersz.



Jeżeli Schowek w aplikacji **Menedżer narzędzi** zawiera tylko indeksowane narzędzia, to sterownik generuje wiersze jako indeksy do aktualnie wybranego narzędzia.

- **Przerwanie**

Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1690

Menu kontekstowe w strefie roboczej Lista zleceń

Koneczne manualne czynności		Obiekt	Czas
Narzędzie nie w magazynie		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:05
Narzędzie nie w magazynie		DRILL_D16 (235)	10:05
Narzędzie nie w magazynie		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:09

Program	Okres trwania	Koniec	Pkt.od	Nar	Pgm	Sta
Paleta:	16m 20s			✓	✗	✓
Haus_house.h	Usuń	4m 5s	10:06	✓	✗	✓
Haus_house.h	Zaznacz	4m 5s	10:10	✓	✗	✓
Haus_house.h	Anulować zaznaczenie	4m 5s	10:14	✓	✗	✓
Haus_house.h	Wstaw przed	4m 5s	10:18	✓	✗	✓
Haus_house.h	Wstaw po	4m 5s	10:18	✓	✗	✓
TNC:\nc_prog	Orientowany na detal	0s	10:18	✓	✓	✓
	Orient. na narzędzie			✓	✓	✓
	Status W reset			✓	✓	✓

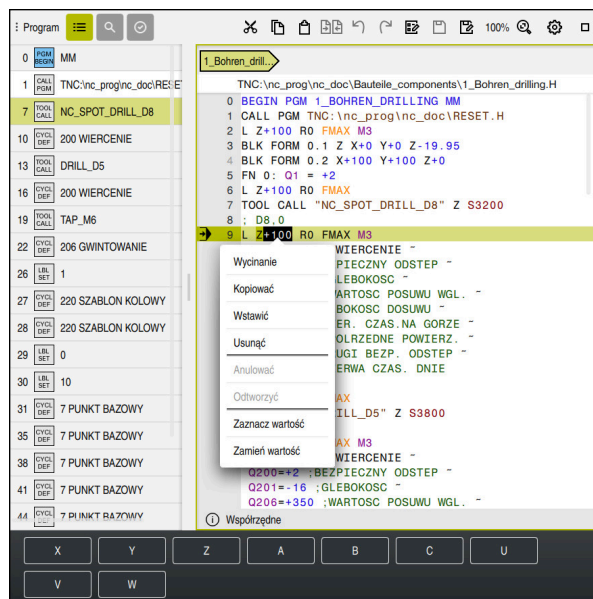
Menu kontekstowe w strefie roboczej **Lista zleceń**

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 1646

Menu kontekstowe w strefie roboczej Program



Menu kontekstowe dla wybranej wartości w strefie roboczej **Program** trybu pracy **programowanie**

W strefie pracy **Program** menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Wstaw ostatni wiersz NC**

Używając tej funkcji możesz wstawić ostatni skasowany bądź edytowany wiersz NC. Ten wiersz NC możesz wstawić do każdego dowolnego programu NC.

Tylko w trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI**

- **Utworzyć komponent NC**

Tylko w trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI**

Dalsze informacje: "Moduły NC do ponownego wykorzystania", Strona 373

- **Edycja konturu**

Tylko w trybie pracy **programowanie**

Dalsze informacje: "Importowanie konturów do programowania graficznego", Strona 1112

- **Zaznacz wartość**

Aktywna, jeśli wybierasz wartość wiersza NC.

- **Zamień wartość**

Aktywna, jeśli wybierasz wartość wiersza NC.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203



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 1196

Dalsze informacje: "Przegląd statusu paska TNC", Strona 155

Jeśli zaznaczasz wiersz NC, to sterowanie pokazuje strzałki zaznaczenia na początku i na końcu zaznaczonego 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 1848

Menu kontekstowe w oknie Funkcję NC wstaw

W oknie **Funkcję NC wstaw** menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Otwórz ścieżkę**
Otwarcie funkcji NC w strefie **Wszystkie funkcje**
- **Edycja**
Otwarcie komponentu NC w oddzielnej zakładce
- **Organizować**
Otwarcie ścieżki komponentu NC w trybie pracy **Pliki**
- **Usunąć**
Skasowanie wiersza NC
- **Zmiana nazwy**
Zmiana nazwy komponentu NC

Dalsze informacje: "Okno Funkcję NC wstaw", Strona 215

28.11 Kalkulator

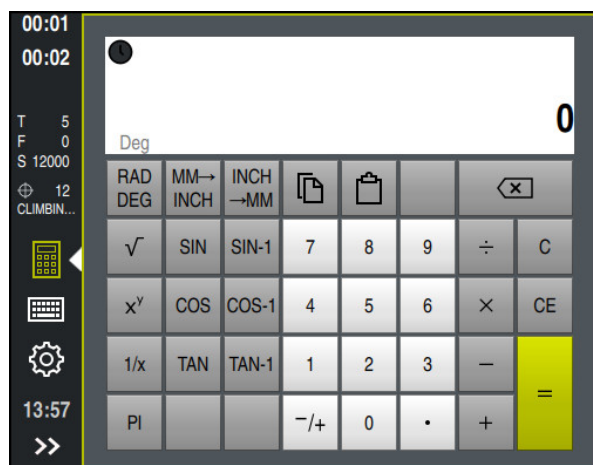
Zastosowanie

Sterowanie udostępnia kalkulator na pasku sterowniczym. Możesz zachować wynik w Schowku a także wstawić wartości z pamięci Schowka.

Opis funkcji

Kalkulator udostępnia np. następujące funkcje obliczeniowe:

- Podstawowe działania arytmetyczne
- Podstawowe funkcje trygonometryczne
- Pierwiastek kwadratowy
- Obliczanie potęgi
- Wartość odwrotna
- Przeliczenie jednostki miary mm i inch/cale



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.

28.11.1 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.



28.11.2 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.

28.11.3 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.

28.12 Kalkulator danych skrawania

Zastosowanie

Przy pomocy kalkulatora danych skrawania możesz obliczać prędkość obrotową wrzeciona oraz posuw dla określonego procesu obróbki. Obliczone wartości możesz przejść w programie NC do otwartego dialogu posuwu bądź obrotów.

Dla cykli OCM (#167 / #1-02-1) sterownik udostępnia **Kalkulator danych skr. OCM**.

Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania OCM (#167 / #1-02-1)",
Strona 1201

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.

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 1200

Przejęcie wartości

Po obliczeniu danych skrawania możesz wybrać, jakie wartości ma przejąć sterowanie.

Dla narzędzia masz następujące możliwości wyboru:

- Numer aktywnego narzędzia
- Nazwa narzędzia
- bez przejmowania wartości

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 1749
- Materiał tnący narzędzia w tabeli **TMAT.tab**
Dalsze informacje: "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1749
- 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 posuw z niezależnymi od promienia danymi skrawania, np. **VC** i **FZ**.

Dalsze informacje: "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1750

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 1751

- 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**

28.12.1 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**.



28.12.2 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 pożądaných do przejmowania wartości
- ▶ **Przejąć** wybrać
- ▶ Sterowanie przejmuje obliczone wartości do wiersza NC.

Przejąć

28.13 Kalkulator danych skrawania OCM (#167 / #1-02-1)

28.13.1 Podstawowe informacje o kalkulatorze danych skrawania OCM

Wstęp

Kalkulator danych skr. OCM służy do określenia 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. Sprężone 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.

28.13.2 Obsługa

Otworzyć kalkulator danych skrawania



- ▶ Wybrać cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- ▶ **Kalkulator danych skr. OCM** wybrać na pasku akcji

Zamknięcie kalkulatora danych skrawania

Przejąć

- ▶ **PRZEJĄC** kliknąć
- > Sterowanie przejmuje ustalone Dane skrawania do przewidzianych parametrów cykli.
- > Aktualne wpisy zostają zachowane w pamięci i przy ponownym otwarciu kalkulatora są dostępne.

Przerwanie

- ▶ **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.

28.13.3 Formularz

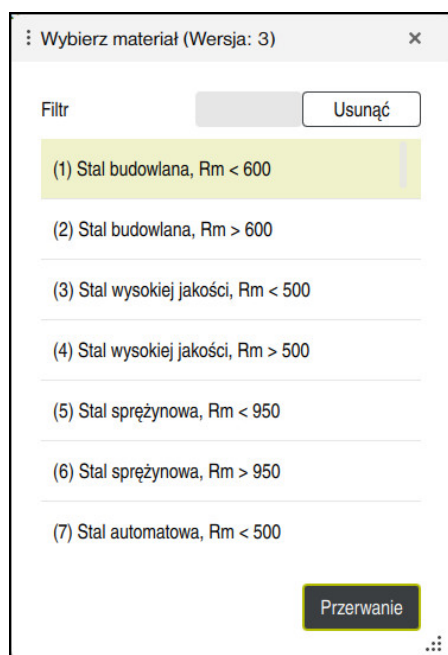
W formularzu sterowanie wykorzystuje różne kolory i symbole:

- 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



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

T	NAME	R	DR	LCUTS
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	20
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	40
9	MILL_D18_ROUGH	9	0	40

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** przejść
- > 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 skreću 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)	<p>Głębokość wcięcia w materiał (>0 mm do 6 razy średnica narzędzia)</p> <p>Wartość ta zostaje przejęta przy starcie kalkulatora danych skrawania OCM z parametru cyklu Q202 .</p> <p>Dane wejściowe: 0.001...99999.999</p>
Mechan.obciążenie narzędzia	<p>Suwak do wyboru mechanicznego obciążenia (standardowo wartość leży między 70 % i 100 %)</p> <p>Dane wejściowe: 0%... 150%</p>
Term.obciążenie narzędzia	<p>Suwak do wyboru termicznego obciążenia</p> <p>Regulator suwakowy ustawić odpowiednio do termicznej odporności na zużycie (rodzaj powłoki) narzędzia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HSS: niewielka termiczna odporność na zużycie ■ VHM (frezy z pełnego węgla spiekanego niepowlekane lub normalnie powlekane): średnia odporność na zużycie termiczne ■ Powlekane (wysokopowłokowe frezy pełnowęglkowe): wysoka odporność na zużycie termiczne <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. </div> <p>Dane wejściowe: 0%... 200%</p>

Dalsze informacje: "Opis procesu ", Strona 1210

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 = PRĘDK.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 cm³/min
- Moc wrzeciona w kW
- Zalecane chłodzenie

Przy pomocy tych wartości można ocenić, czy obrabiarka jest w stanie dotrzymać wybranych warunków technologicznych skrawania.

28.13.4 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 ($D \geq 16$ 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 nie 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.

28.13.5 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	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zredukować głębokość wcięcia w materiał ■ Używać narzędzie z mniejszym kątem nachylenia
Zbyt duża siła radialna na łożysku wrzeciona	Zredukować	-	









28.14 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 Typ Reset	Sterowanie musi być restartowane. Ten meldunek nie może zostać skasowany.
	Błąd Typ Awaryjny stop	Sterowanie wykonuje awaryjny stop. Tylko kiedy przyczyna błędu zostanie usunięta, możesz skasować komunikat o błędach.
	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

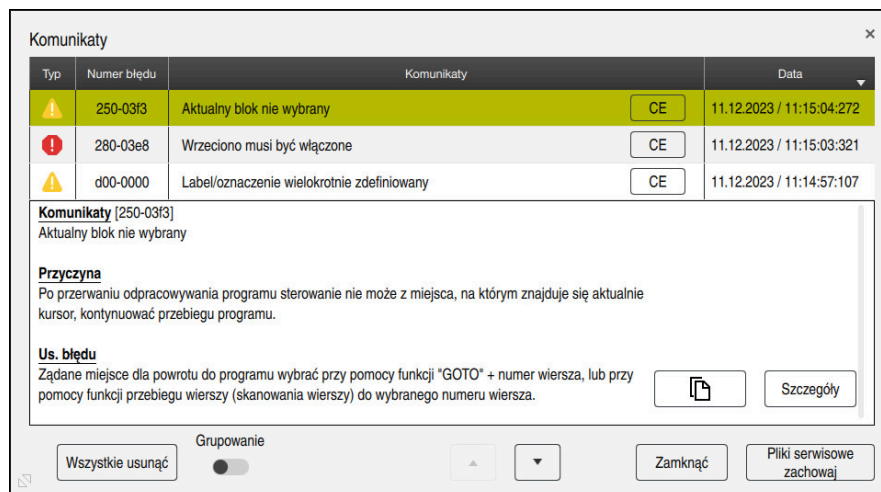
Jeśli sterowanie pokazuje nowy komunikat, to miga strzałka z lewej strony meldunku. Tą strzałką potwierdzasz przyjęcie do wiadomości komunikatu, wówczas sterowanie zmniejsza meldunek.

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, informacje do programu NC)

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

Przyciskiem **Pliki serwisowe zachowaj** otwierasz okno o tej samej nazwie **Pliki serwisowe zachowaj**.

Okno **Pliki serwisowe zachowaj** udostępnia następujące możliwości utworzenia pliku serwisowego:

- Po wystąpieniu błędu możesz odręcznie utworzyć plik serwisowy.
Dalsze informacje: "Odręczne utworzenie pliku serwisowego", Strona 1214
- Jeżeli błąd wystąpi wielokrotnie, to przy pomocy numeru błędu możesz automatycznie utworzyć plik serwisowy. Po wystąpieniu błędu sterowanie zachowuje w pamięci plik serwisowy.
Dalsze informacje: "Zautomatyzowane utworzenie pliku serwisowego", Strona 1215

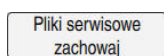
Ten plik wspomaga serwis klientowski przy analizie problemu. Sterowanie zapamiętuje dane, zawierające informacje o aktualnej sytuacji obrabiarki i procesie obróbki, np. aktywne programy NC do 10 MB, dane narzędzi i dzienniki klawiszy.

Nazwa pliku serwisowego składa się ze zdefiniowanej przez użytkownika nazwy i znacznika czasu/datownika.

Gdy generujesz kilka plików serwisowych o tej samej nazwie, to sterownik zachowuje w pamięci maks. pięć plików i usuwa plik z najstarszym znacznikiem czasu. Należy zabezpieczać pliki po ich utworzeniu, np. przenosząc plik do innego katalogu.

28.14.1 Odręczne utworzenie pliku serwisowego

Plik serwisowy możesz utworzyć odręcznie w następujący sposób:



- ▶ Rozwinąć menu powiadomienia
- ▶ **Pliki serwisowe zachowaj** wybrać
- ▶ Sterowanie otwiera okno **Plik serwisowy zachowaj**.
- ▶ Wprowadzić nazwę pliku
- ▶ **OK** wybrać
- ▶ Sterowanie zachowuje plik serwisowy w folderze **TNC:\service**.

28.14.2 Zautomatyzowane utworzenie pliku serwisowego

Możesz zdefiniować do pięciu numerów błędów, po których pojawieniu się, sterowanie generuje automatycznie plik serwisowy.

Definiujesz nowy numer błędu w następujący sposób:



Pliki serwisowe
zachowaj

Ustawienie Autosave

- ▶ Rozwinąć menu komunikatów
- ▶ **Pliki serwisowe zachowaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Plik serwisowy zachowaj**.
- ▶ **Ustawienie Autosave** wybrać
- > Sterowanie otwiera tabelę dla numerów błędów.
- ▶ Wprowadzić numer błędu
- ▶ Pole wyboru **Aktywne** włączyć
- > Po wystąpieniu błędu sterowanie generuje automatycznie plik serwisowy.
- ▶ Jeśli wskazane możesz wprowadzić komentarz, np. opisać występujący problem

29

**Strefa robocza
Symulacja**

29.1 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 242

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. Zapytanie o potwierdzenie zależy od ustawień symulacji i statusu aktywnej symulacji.














Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224

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	Znaczenie
	Kolumna Opcje wizualizacji otwarcie bądź zamknięcie Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1220
	Kolumna Opcje obrabianego detalu otwarcie bądź zamknięcie Dalsze informacje: "Kolumna Opcje obrabianego detalu", Strona 1222
	Menu wyboru Predefiniowane widoki otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Ustawione widoki", Strona 1227
	Zapisać w Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1228
	Okno wyboru Ustawienia symulacji otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224
	Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1) DCM aktywne
	DCM nieaktywne Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1220
	DCM ze zredukowanym minimalnym odstępem aktywne (#140 / #5-03-2) Dalsze informacje: "Minimalny odstęp dla DCM należy redukować za pomocą FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Strona 890
	Status funkcji Rozszerzone kontrole Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1220
	Jakość modelu Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224
	Numer lub nazwa aktywnego narzędzia <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Wskazanie zależy wielkości strefy roboczej.</div>
	Aktualny czas trwania programu

Kolumna Opcje wizualizacji

W kolumnie **Opcje wizualizacji** możesz definiować następujące opcje prezentacji oraz funkcje:

Symbol bądź przełącznik klawiaturowy	Znaczenie	Warunki
	Wybrać tryb Maszyna bądź Przedmiot . W trybie Przedmiot sterownik pokazuje obrabiany detal, narzędzie oraz suport narzędziowy. Zależnie od wybranego trybu dostępne są rozmaite funkcje, np. wyświetlanie sytuacji zamocowania. Gdy wybierasz tryb Maszyna to sterownik pokazuje dodatkowo sytuację zamocowania i obrabiarkę.	
Pozycja detalu	Przy pomocy tej funkcji definiujesz punkt odniesienia obrabianego detalu dla symulacji. Za pomocą przycisku możesz wybrać punkt odniesienia obrabianego detalu z tablicy punktów odniesienia. Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715	<ul style="list-style-type: none"> Tryb pracy programowanie
	Dla obrabiarki możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: <ul style="list-style-type: none"> Oryginalne: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja Półprzezroczyste: przezroczysta prezentacja Model siatkowy: prezentacja obrysów maszyny 	
	Dla narzędzia możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: <ul style="list-style-type: none"> Oryginalne: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja Półprzezroczyste: przezroczysta prezentacja Niewidoczne: obiekt jest skrywany 	
	Dla detalu możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: <ul style="list-style-type: none"> Oryginalne: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja Półprzezroczyste: przezroczysta prezentacja Niewidoczne: obiekt jest skrywany 	
	W symulacji możesz wyświetlić przemieszczenia narzędzia. Sterowanie pokazuje tor punktu środkowego narzędzia. Dla torów narzędzi możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: <ul style="list-style-type: none"> Brak: tory narzędzia nie wyświetlać Posuw: wyświetlanie torów narzędzia z zaprogramowanym posuwem Posuw + FMAX: wyświetlanie torów narzędzia z zaprogramowanym posuwem i zaprogramowanym posuwem szybkim 	<ul style="list-style-type: none"> Tryb Przedmiot Tryb pracy programowanie
Sytuacja zamocowania	Tym przełącznikiem wyświetlasz stół maszynowy bądź elementy mocowania.	<ul style="list-style-type: none"> Tryb Przedmiot

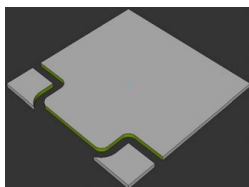
Symbol bądź przełącznik klawiaturowy	Znaczenie	Warunki
DCM	<p>Za pomocą tego przełącznika klawiaturowego możesz aktywować bądź dezaktywować Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (#40 / #5-03-1) dla symulacji.</p> <p>Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w trybie pracy programowanie", Strona 864</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie ■ Reset symulacji bądź jeszcze nie uruchomiona
Rozszerzone kontrole	<p>Po aktywacji przełącznika Rozszerzone kontrole sterowanie udostępnia następujące rodzaje kontroli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Skrawanie na posuwie szybkim ■ Kolizja obrabianego detalu ■ Kolizja elementów mocowania <p>Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 892</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie
Opcje przebiegu programu	<p>Gdy wybierasz ten przycisk, sterowanie otwiera okno Opcje przebiegu programu z następującymi opcjami wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiersz skryty <p>Jeśli przed wierszem NC znajduje się znak /, to ten wiersz NC jest skrywany.</p> <p>Jeśli aktywujesz przełącznik Wiersz skryty, to sterowanie pomija skryte wiersze NC w symulacji.</p> <p>Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182</p> <p>Jeśli przycisk ten jest aktywny, to sterowanie wyszarza przewidziane do pomijania wiersze NC.</p> <p>Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206</p> ■ Stop przy M1 <p>Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie zatrzymuje symulację przy każdej funkcji dodatkowej M1 w programie NC.</p> <p>Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 979</p> <p>Jeśli przycisk nie jest aktywny, to sterowanie wyszarza element syntaktyki M1.</p> <p>Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie

Kolumna Opcje obrabianego detalu

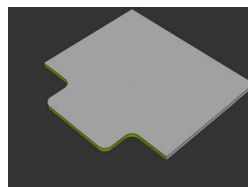
W kolumnie **Opcje obrabianego detalu** możesz definiować następujące funkcje symulacji dla detalu:

Przełącznik lub przycisk	Znaczenie	Warunki
Pomiar	Przy pomocy tej funkcji możesz dokonywać pomiaru dowolnych punktów na symulowanym detalu. Sterownik mierzy odstęp zmierzonej powierzchni od gotowego przedmiotu tylko według typu modelu 3D . Dalsze informacje: "Funkcja pomiaru", Strona 1230	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb Przedmiot ■ Typ modelu 2,5D bądź 3D
Podgląd skrawania	Przy pomocy tej funkcji można skrawać symulowany detal wzdłuż płaszczyzny. Dalsze informacje: "Podgląd skrawania w symulacji", Strona 1232	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb Przedmiot ■ Tryb pracy programowanie ■ Typ modelu 2,5D
Wyodrębn. krawędzi obrab. detalu	Przy pomocy tej funkcji możesz wyodrębnić krawędzie na symulowanym detalu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb Przedmiot ■ Typ modelu 2,5D
Ramki detalu	Przy pomocy tej funkcji sterowanie pokazuje linie zewnętrzne detalu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb Przedmiot ■ Tryb pracy programowanie ■ Typ modelu 2,5D
Gotowy detal	Za pomocą tej funkcji możesz wyświetlić gotowy przedmiot, zdefiniowany przy użyciu funkcji NC BLK FORM FILE . Dalsze informacje: "Podgląd skrawania w symulacji", Strona 1232	
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 1224	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie

Przełącznik lub przycisk	Znaczenie	Warunki
Zafarbować detal	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1234 Sterowanie przedstawia heatmap na detalu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Mapa cieplna/heatmap komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Strona 918 Dalsze informacje: "Cykle dla monitorowania", Strona 920 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie ■ Typ modelu 2,5D
Zresetować tory narzędzia	Przy pomocy tej funkcji możesz zresetować tory narzędzia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb Przedmiot ■ Tryb pracy programowanie
Oczyszczanie detalu	Przy pomocy tej funkcji możesz usunąć z symulacji fragmenty detalu, które zostały oddzielone podczas obróbki.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tryb pracy programowanie ■ Typ modelu 3D



Detal przed oczyszczeniem




Detal po oczyszczeniu

Okno Ustawienia symulacji

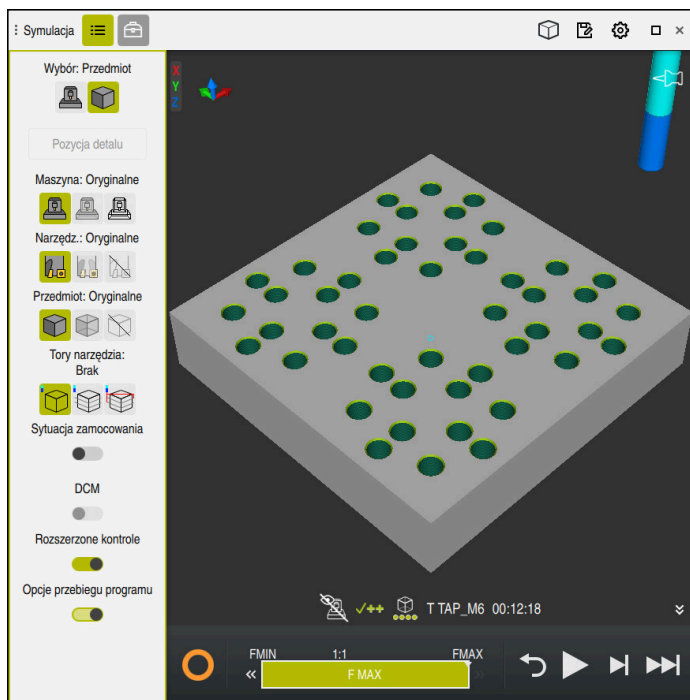
Okno **Ustawienia symulacji** dostępne jest w trybie **programowanie**.

Okno **Ustawienia symulacji** zawiera następujące strefy:

Zakres	Funkcja
Ogólnie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ modelu <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak: szybka grafika liniowa bez modelu wolumenowego ■ 2,5D: szybki model wolumenowy bez ściniek ■ 3D: dokładny model wolumenowy ze ścinkami ■ Jakość <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezowanie ■ Toczenie ■ Szlifowanie ■ Zachowanie zoptymalizowanego STL (#152 / #1-04-1) <p>Po aktywacji przełącznika sterowanie eksportuje uproszczony plik STL. Przy tym sterownik usuwa zbędne trójkąty i upraszcza model 3D do max. 20 000 trójkątów. Tego uproszczonego pliku STL możesz używać bez dodatkowego dopasowania w ramach BLK FORM FILE.</p> <p>Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 248</p> ■ Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll <p>Jeżeli ten przełącznik nie jest aktywny i otwierasz strefę roboczą Symulacja w nowej zakładce, to sterownik wyświetla okno Wykonywaną symulację zamknij. Możesz zakończyć aktywną symulację bądź anulować operację. Po aktywacji przełącznika sterowanie nie pokazuje okna.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> Po otwarciu strefy roboczej Symulacja w nowej zakładce podczas gdy przebiega symulacja, sterownik wyświetla zawsze okno Wykonywaną symulację anuluj.</p> </div> ■ Akt.kinematyka <p>Wybierz kinematykę dla symulacji z menu. Producent obrabiarki udostępnia kinematykę.</p> ■ Utworzyć plik zastosowania narzędzia <ul style="list-style-type: none"> ■ nie <p>Nie należy generować pliku zastosowania narzędzia</p> ■ jednorazowo <p>Generować plik zastosowania narzędzia dla następnego symulowanego programu NC.</p> ■ zawsze <p>Generować plik zastosowania narzędzia dla każdego symulowanego programu NC.</p> <p>Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1796</p>

Zakres	Funkcja
Obszary przemieszczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="526 347 1466 593"> 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 obrabianego detalu", Strona 1222 <li data-bbox="526 593 1466 739"> Aktywne zakresy przemieszczenia Ta funkcja pokazuje aktywny zakres przemieszczenia i zdefiniowane w tym zakresie wartości.
Tabele	<p>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.</p> <p>Możesz wybierać następujące tabele dla strefy roboczej Symulacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="526 918 1466 952">■ Tabela narzędzi <li data-bbox="526 952 1466 985">■ Tabela narzędzi tokarskich <li data-bbox="526 985 1466 1019">■ Tabela punktów zerowych <li data-bbox="526 1019 1466 1052">■ Tabela punktów odniesienia <li data-bbox="526 1052 1466 1086">■ Tabela narzędzi szlifierskich <li data-bbox="526 1086 1466 1120">■ Tabela obciążaczy <p>Dalsze informacje: "Tabele narzędzi", Strona 1709</p>

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.

Dalsze informacje: "Odczyt czasu przebiegu programu", Strona 173

Pasek akcji zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Biały: brak polecenia przemieszczenia ■ Zielony: odpracowywanie aktywne, osie są przemieszczane ■ Pomarańczowy: przerwano program NC ■ Czerwony: zatrzymany program NC
	<p>Prędkość symulacji Dalsze informacje: "Szybkość symulacji", Strona 1236</p>
	<p>Resetowanie Skok do początku programu, reset transformacji i czasu obróbki</p>
	<p>Start</p>
	<p>Start wykonania pojedynczymi blokami</p>
	<p>Wykonanie symulacji do określonego wiersza NC Dalsze informacje: "Symulowanie programu NC do określonego wiersza NC", Strona 1237</p>

Symulacja narzędzi

Sterowanie przedstawia następujące wpisy tabeli narzędzi w symulacji:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- TSHAPE
- R_TIP

- Wartości delta z tabeli narzędzi

W przypadku wartości delta z tabeli narzędzi symulowane narzędzie zwiększa bądź zmniejsza swoją wielkość. W przypadku wartości delta z programu NC narzędzie zostaje przesunięte w symulacji.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 810

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

Sterowanie pokazuje narzędzie następujących kolorami:

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








29.2 Ustawione widoki

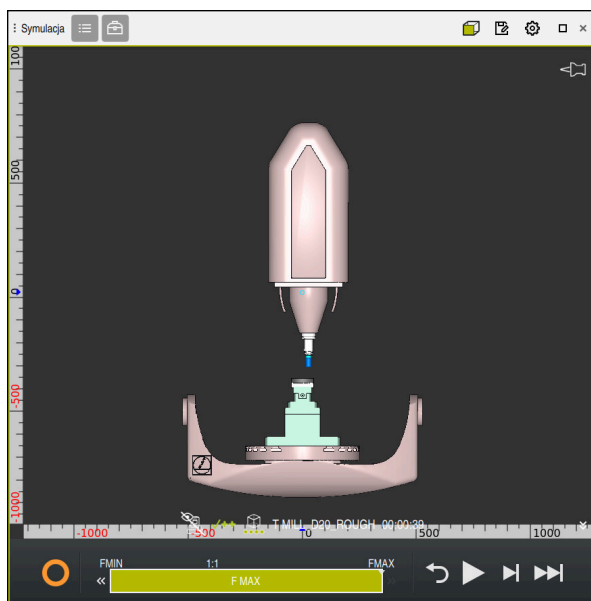
Zastosowanie

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**

29.3 Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL

Zastosowanie

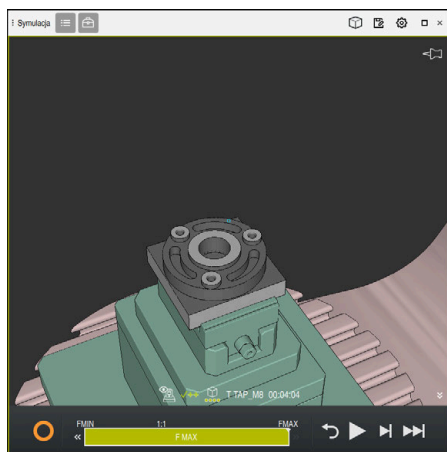
W symulacji możesz przy użyciu funkcji **Zachować** zapisać do pamięci aktualny stan symulowanego detalu jako model 3D w formacie STL.

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 248
- Dopasowanie pliku STL w **CAD Viewer** (#152 / #1-04-1)
Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140

Opis funkcji



Symulowany detal

Możesz używać tej funkcji tylko w trybie pracy **programowanie**.

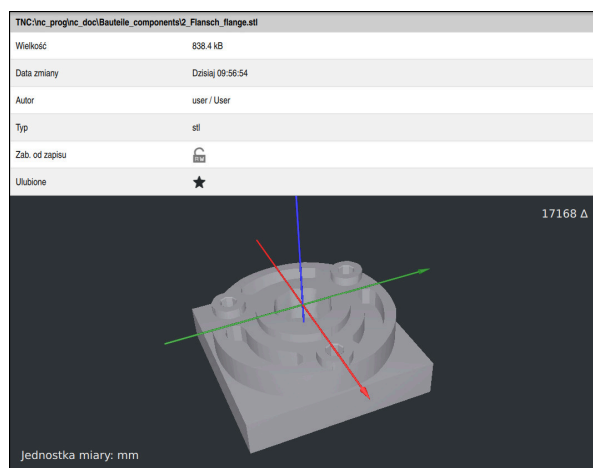
Sterownik może przedstawiać tylko pliki STL z liczbą maks. 20 000 trójkątów. Jeśli eksportowany model 3D zawiera zbyt wiele trójkątów ze względu na zbyt wysoką jakość modelu, to nie możesz wykorzystywać eksportowanego modelu 3D na sterowaniu.

Proszę zredukować w tym przypadku jakości modelu w symulacji.

Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224

Możesz także zredukować liczbę trójkątów używając funkcji **Siatka 3D** (#152 / #1-04-1).

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140



Symulowany detal jako zapamiętany plik STL

29.3.1 Zachowanie symulowanego detalu jako pliku STL

Możesz zachować symulowany detal jako pliku STL w następujący sposób:



- ▶ Symulować detal



- ▶ Jeśli dotyczy wybrać odpowiednie ustawienie
- ▶ Jeśli dotyczy wykonać aktywację **Zachowanie zoptymalizowanego STL** (#152 / #1-04-1)
- > Sterownik upraszcza plik STL przy zapisie do pamięci.



- ▶ **Zachować** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w.**
- ▶ Podać pożądaną nazwę pliku
- ▶ **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie zachowuje utworzony plik STL w pamięci.

Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224

29.4 Funkcja pomiaru

Zastosowanie

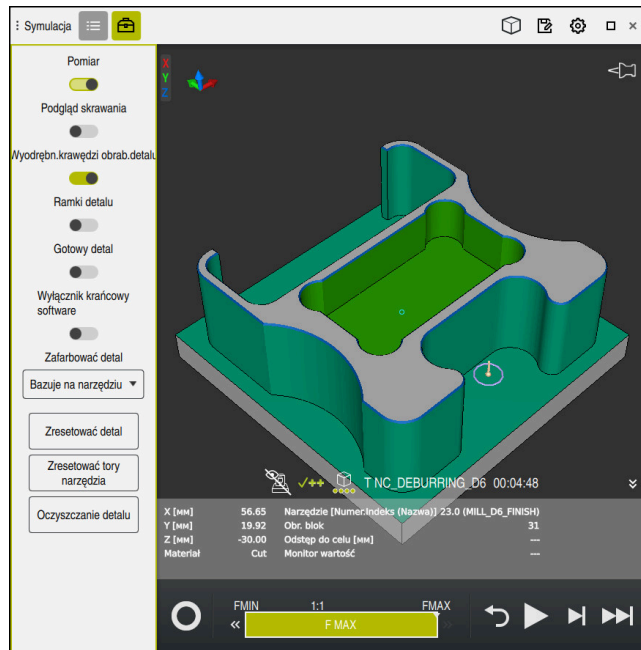
Używając funkcji pomiaru możesz dokonywać pomiaru dowolnych punktów na symulowanym detalu. Sterowanie pokazuje przy tym różne informacje dotyczące zmierzonych powierzchni:

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**, w odniesieniu do układu współrzędnych detalu **W-CS**
 - Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707
- Stan obrabianej powierzchni
 - **Material Cut** = obrobiona powierzchnia
 - **Material Cut** = nieobrobiona powierzchnia
- Obrabiające narzędzie
- Wykonujący wiersz NC w programie NC
- Odstęp zmierzonej powierzchni od gotowego przedmiotu
- Istotne wartości monitorowanych komponentów maszyny (#155 / #5-02-1)
 - Dalsze informacje:** "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Strona 918

29.4.1 Pomiar różnicy między detalem i gotowym przedmiotem

Mierzysz różnicę między detalem i gotowym przedmiotem w następujący sposób:

- ▶ Wybrać tryb pracy, np. **programowanie**
 - ▶ Otwórz program 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** kliknąc
- Porównaj modele ▾

 - > Sterowanie pokazuje zdefiniowane w funkcji **BLK FORM FILE** obrabiany detal i gotowy przedmiot.
- ▶

 - ▶ Start symulacji
 - > Sterowanie symuluje obrabiany detal.
 - ▶ Wybrać pożądaną 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.

29.5 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.

29.5.1 Przesuwanie płaszczyzny skrawania

Przesuwasz płaszczyznę skrawania w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **programowanie** wybrać

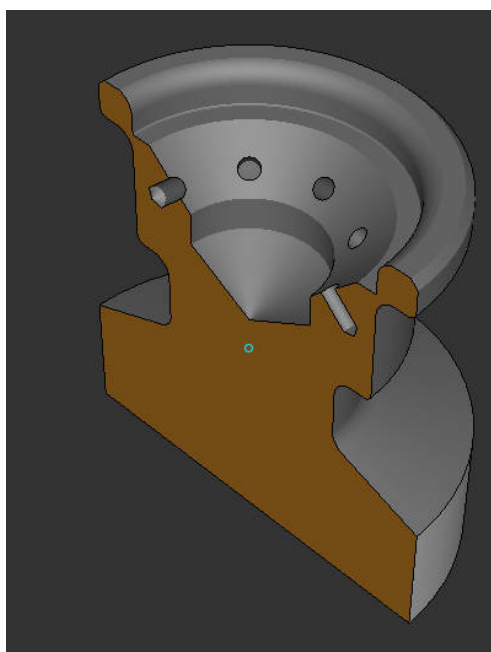


- ▶ Otwórz strefę pracy **Symulacja**
- ▶ Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji**.



- ▶ Tryb **Przedmiot** wybrać
- > Sterowanie wyświetla podgląd detalu.
- ▶ Wybierz kolumnę **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 **Podgląd skrawania**

29.6 Porównanie modeli

Zastosowanie

Używając funkcji **Porównaj modele** możesz porównywać obrabiany detal i gotowy przedmiot w formatach STL bądź M3D.

Spokrewnione tematy

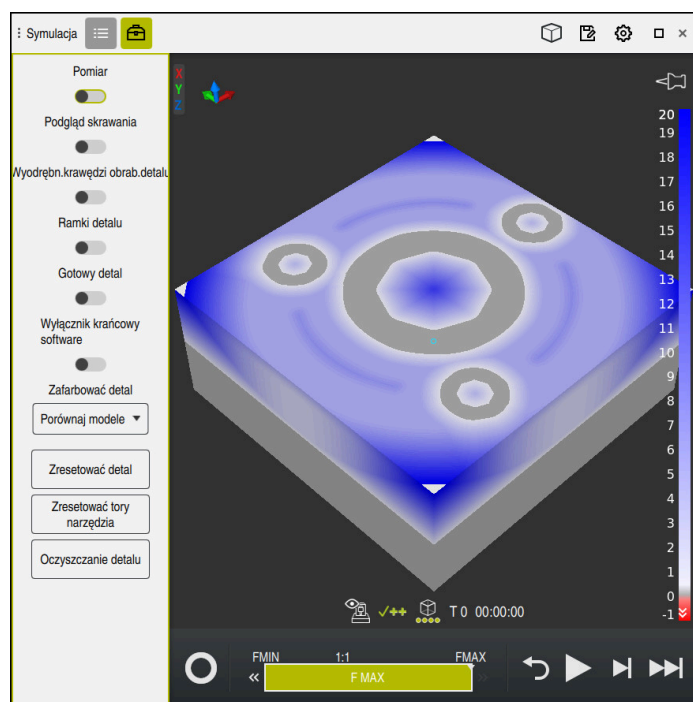
- Programowanie obrabianego detalu i gotowego przedmiotu przy użyciu plików STL

Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 248

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 zeskrwany 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 1232

29.7 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.

29.7.1 Ustawienie centrum rotacji w narożniku symulowanego detalu

Ustawiasz centrum rotacji j w narożniku detalu w następujący sposób:

- ▶ Wybrać 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.

29.8 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)

29.9 Symulowanie programu NC do określonego wiersza NC

Zastosowanie

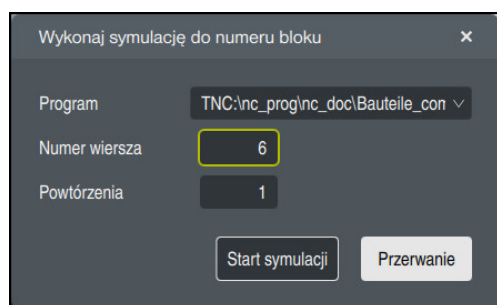
Jeśli chcesz sprawdzić krytyczne miejsce w programie NC, to możesz symulować program NC do wybranego wiersza NC. Kiedy ten wiersz NC zostanie osiągnięty w symulacji, sterowanie zatrzymuje automatycznie operację symulacji. Począwszy od tego wiersza NC możesz kontynuować symulację, np. w trybie **Pojedynczy wiersz** bądź ze zredukowanym posuwem.

Spokrewnione tematy

- Możliwości na pasku akcji
 - Dalsze informacje:** "Pasek akcji", Strona 1226
- Szybkość symulacji
 - Dalsze informacje:** "Szybkość symulacji", Strona 1236

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 pożądaný 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 367

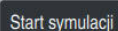
29.9.1 Symulowanie programu NC do określonego wiersza NC

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** kliknąć
- > Sterownik symuluje obrabiany detal do wybranego wiersza NC.



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.

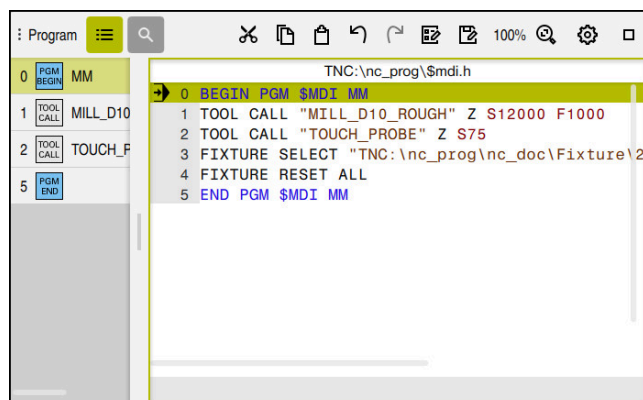
Możesz zapisywać także program NC krok po kroku. Sterowanie zapamiętuje modalnie działające informacje o programie.

Spokrewnione tematy

- Utworzenie programów NC
 - Dalsze informacje:** "Podstawy programowania", Strona 198
- Odpracowywanie programów NC
 - Dalsze informacje:** "Przebieg programu", Strona 1663

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:

- **Pomoc**
- **Pozycje**
 - Dalsze informacje:** "Strefa robocza Pozycje", Strona 149
- **Program**
 - Dalsze informacje:** "Strefa robocza Program", Strona 203
- **Symulacja**
 - Dalsze informacje:** "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- **Status**
 - Dalsze informacje:** "Strefa robocza Status", Strona 157
- **Klawiatura**
 - Dalsze informacje:** "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1176

Symbole i przyciski

Aplikacja **MDI** zawiera na pasku funkcyjnym następujące przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Kursor wykonania Kursor wykonania wskazuje, który wiersz NC jest aktualnie wykonywany bądź jest zaznaczony do wykonania.
Edytor Klartext	Jeśli przycisk jest aktywny, to edytujesz w dialogu. Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to edytujesz w edytorze tekstu. Dalsze informacje: "Wstawianie i edycja funkcji NC", Strona 217
Funkcję NC wstaw	Sterowanie otwiera okno Funkcję NC wstaw . Dalsze informacje: "Wstawianie sekcji okna Funkcja NC.", Strona 215
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 1028
GOTO Numer wiersza	Zaznaczenie wiersza NC do wykonania, bez uwzględnienia poprzednich wierszy NC Dalsze informacje: "Funkcja GOTO", Strona 1179
/ Ustawienie wygaszania wyt/wt	Skrywaniewierszy NC z /. Skryte za pomocą / wiersze NC nie są wykonywane podczas przebiegu programu, kiedy przycisk Wiersz skryty zostanie uaktywniony. Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182
Wiersz skryty	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie nie wykonuje zaznaczonych z / wierszy NC. Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182 Jeśli przycisk ten jest aktywny, to sterowanie wyszarza przewidziane do pomijania wiersze NC. Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206
; 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 1180
F LIMIT	Aktywujesz limitowanie posuwu i określasz wartość. Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F LIMIT", Strona 1668
F limitowany	Aktywujesz bądź dezaktywujesz limitowanie posuwu dla Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS. Tylko dla obrabiarek z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS. Dalsze informacje: "Limitowanie posuwu przy Funkcjonalnym zabezpieczeniu FS", Strona 1789
ACC	Jeśli przełącznik jest aktywny, to sterownik uaktywnia Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1). Dalsze informacje: "Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)", Strona 905
Wyjście narzędzia z materiału	Gdy program NC zostanie zatrzymany podczas cyklu gwintowania, to możesz odsunąć narzędzie. Dalsze informacje: "Odsuwanie z materiału przy zatrzymanym programie NC", Strona 508

Symbol lub przycisk	Znaczenie
Edycja	Sterowanie otwiera menu kontekstowe Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191
Narzędzia	Sterownik otwiera aplikację Menedżer narzędzi w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
Wewnętrzny stop	Jeśli np. program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie udostępnia ten przycisk. Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu. Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1669
Program reset	Po wyborze opcji Wewnętrzny stop sterownik udostępnia ten przycisk. Sterownik resetuje 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 1669

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 następných 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**
 - Test programu w strefie roboczej **Symulacja**
 - Funkcje **Ręczne przesuw.** i **Najazd pozycji** w przerwany przebiegu programu
 - Funkcja **Skan do bl.**
 - Sterownik pokazuje kursor wykonania zawsze pierwszoplanowo. Ten kursor wykonania dominuje bądź skrywa inne symbole.

31

Czujniki pomiarowe

31.1 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 sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

- Utworzenie sondy narzędziowej przewodowej bądź na podczerwieni w parametrze maszynowym **CfgTT** (nr 122700)

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 1848

Opis funkcji

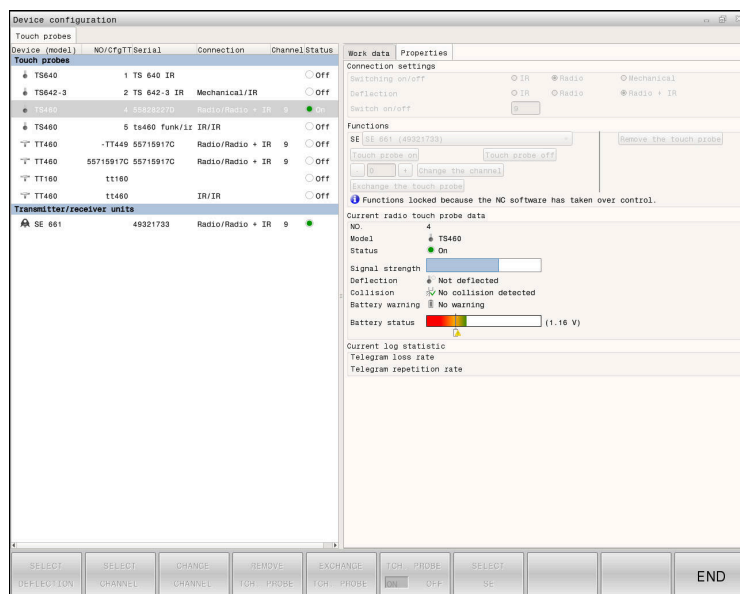
Otwierasz okno **Konfiguracja urządzeń** w grupie **Ustawienia maszyny** aplikacji **Ustawienia**. Tu należy kliknąć podwójnie punkt menu **Konfigurowanie sond pomiar.**

Dalsze informacje: "Aplikacja Ustawienia", Strona 1791

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 przedstawionej 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	Przejsięcie 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 WYDAJNOSC WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału podczerwienie To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.
WYDAJNOSC SIECI BEZP 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!

31.2 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)

31.2.1 Przegląd

Sterowanie dysponuje cyklami kalibrowania dla kalibrowania długości oraz kalibrowania promienia:

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
460 TS KALIBROWANIE NA KULI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Określenie promienia przy pomocy kulki kalibrującej ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy kulki kalibrującej 	DEF-aktywne	Strona 1252
461 TS DŁUGOSC KALIBROWAC (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrowanie długości 	DEF-aktywne	Strona 1260
462 TS KALIBROWAC NA OKREGU (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Określenie promienia przy pomocy pierścienia kalibrującego ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy pierścienia kalibrującego 	DEF-aktywne	Strona 1262
463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Określenie promienia przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego 	DEF-aktywne	Strona 1265

31.2.2 Podstawy

Zastosowanie



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 przy:

- uruchamianiu
- 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.

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 zamocujemy 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 sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

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**.

31.2.3 Cykl 460 TS KALIBROWANIE NA KULI (#17 / #1-05-1)

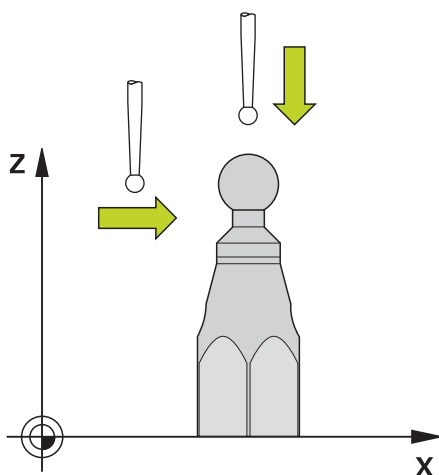
Programowanie ISO

G460

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!



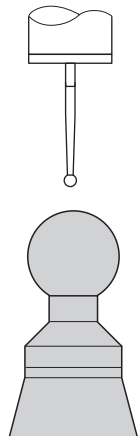
Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy wypozycjonować wstępnie układ pomiarowy po środku nad kulką kalibrującą. Pozycjonować układ impulsowy w osi sondy na około odstęp bezpieczeństwa (wartość z tabeli układów pomiarowych + wartość z cyklu) nad kulką kalibrującą.

Przy pomocy cyklu **460** można przełączając sondę pomiarową 3D automatycznie kalibrować na dokładnej kulce kalibrującej.

Przed kalibrowaniem prostego trzpienia:

Przed uruchomieniem cyklu kalibracji, należy wypozycjonować wstępnie układ pomiarowy:

- ▶ Określić przybliżoną wartość promienia R i długości L sondy dotykowej
- ▶ Sondę pozycjonować na płaszczyźnie roboczej po środku nad kulką kalibrującą
- ▶ Pozycjonować sondę na osi sondy mniej więcej o bezpieczny odstęp nad kulką kalibrującą. Odstęp bezpieczny składa się z wartości z tabeli sond pomiarowych i wartości cyklu.



Pozycjonowanie wstępne z prostym trzpieniem

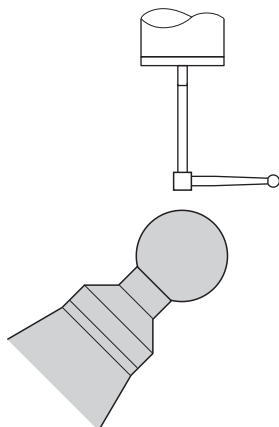
Przed kalibracją trzpienia o kształcie L:

- ▶ Zamontować kulkę kalibrującą

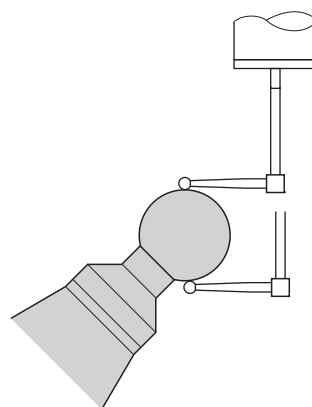


Podczas kalibrowania musi być możliwe próbkowanie na biegunie północnym i południowym. Jeśli nie jest to możliwe, sterowanie nie może określić promienia kulki. Upewnij się, że nie może dojść do kolizji.

- ▶ Określić przybliżoną wartość promienia **R** i długości **L** sondy dotykowej. Te wartości możesz określić używając przyrządu nastawczego.
- ▶ Wprowadź przybliżony offset środka do tabeli sond dotykowych:
 - **CAL_OF1**: długość wspornika
 - **CAL_OF2**: 0
- ▶ Zamontuj sondę i zorientuj równoległe do osi głównej, np. używając cyklu **13 ORIENTACJA WRZEC**.
- ▶ Kąt kalibracji należy wpisać w kolumnie **CAL_ANG** tabeli sond
- ▶ Pozycjonować środek sondy dotykowej nad środkiem kulki kalibrującej
- ▶ Ponieważ trzpień jest kątowy, kulka sondy pomiarowej nie leży po środku na kulkę kalibrującą.
- ▶ Pozycjonować sondę pomiarową na osi narzędzia na mniej więcej odstęp bezpieczny (wartość z tabeli układów pomiarowych + wartość z cyklu) nad kulką kalibrującą

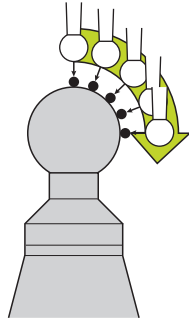


Pozycjonowanie wstępne z trzpieniem w kształcie litery L



Operacja kalibrowania z trzpieniem w kształcie litery L

Przebieg cyklu



W zależności od parametru **Q433** można przeprowadzać tylko 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 Sterowanie pozycjonuje sondę w osi sondy
- 5 Operacja próbkowania rozpoczyna się i sterowanie szuka równika kulki kalibrującej
- 6 Po określeniu równika sterowanie rozpoczyna określanie kąta wrzeciona dla kalibracji **CAL_ANG** (dla trzpienia formy L)
- 7 Po określeniu **CAL_ANG** rozpoczyna się kalibrowanie promienia
- 8 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 sterowanie rozpoczyna określanie kąta wrzeciona dla kalibracji **CAL_ANG** (dla trzpienia formy L)
- 7 Po określeniu **CAL_ANG** rozpoczyna się kalibrowanie promienia
- 8 Następnie sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana
- 9 Sterowanie określa długość sondy na biegunie północnym kulki kalibrującej
- 10 Na koniec sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana



- W przypadku trzpienia o kształcie L kalibrowanie odbywa się między biegunem północnym i południowym.
- Aby przeprowadzić kalibrację długości, musi być znana pozycja punktu środkowego (**Q434**) kulki kalibrującej w odniesieniu do aktywnego punktu zerowego. Jeśli tak nie jest, to zalecana jest kalibracja długości aczkolwiek nie przy pomocy cyklu **460** !
- Przykładem zastosowania kalibracji 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

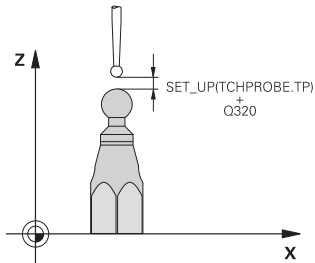
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN**.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku 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, powierzchnia płaska wrzeciona. Producent maszyn może także uplasować punkt odniesienia narzędzia w innym miejscu.
- Szukanie równika kuli kalibrującej wymaga, w zależności od dokładności pozycjonowania wstępnego, wykorzystywania różnej liczby punktów próbkowania.
- Dla uzyskania optymalnych wyników odnośnie dokładności przy stosowaniu L- trzpienia, HEIDENHAIN zaleca przeprowadzenie próbkowania i kalibrowania z identyczną prędkością. Należy zwrócić uwagę na ustawienie potencjometru posuwu, jeśli działa on przy próbkowaniu.
- Jeśli programowany jest **Q455=0**, to sterowanie nie wykonuje kalibracji 3D.
- Jeśli programujesz **Q455=1** do **30**, to kalibracja 3D sondy dotykowej jest wykonywana. Przy tym zostają określone odchylenia przy wychyleniu w zależności od różnych kątów.
- Jeśli programujesz **Q455=1** do **30**, to pod TNC:\system\3D-ToolComp* zostaje zachowana tabela.
- Jeśli dostępna jest już referencja na tabelę kalibracji (wpis w **DR2TABLE**), to ta tabela zostaje nadpisana.
- Jeśli nie jest dostępna żadna referencja na tabelę kalibracji (wpis w **DR2TABLE**), to w zależności od numeru narzędzia generowana jest referencja i przynależna tabela.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q407 Promień kulki kalibrującej?

Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej.

Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**

Q320 Bezpieczna odległość?

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

31.2.4 Cykl 461 TS DŁUGOSC KALIBROWAC (#17 / #1-05-1)

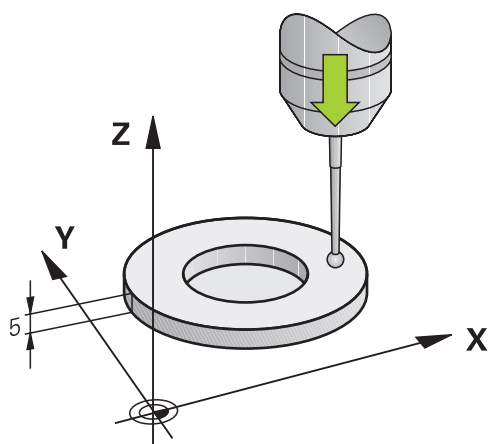
Programowanie ISO

G461

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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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.

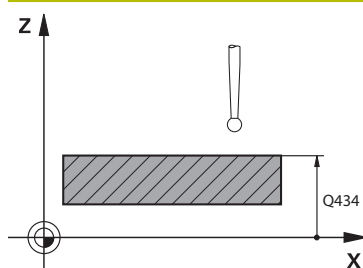
Wskazówki odnośnie programowania

- 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

31.2.5 Cykl 462 TS KALIBROWAC NA OKREGU (#17 / #1-05-1)

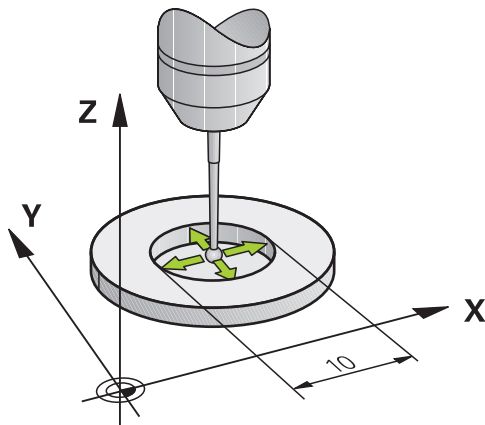
Programowanie ISO

G462

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 określone 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. kablówce 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

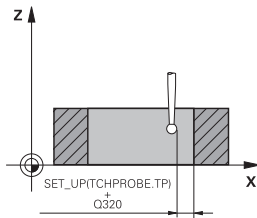
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN**.
- Można określić przesunięcie współosiowości tylko przy pomocy odpowiedniego układu pomiarowego.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Protokół ten nosi 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 odległość?

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

31.2.6 Cykl 463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G463

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy wypozyjonować wstępnie układ pomiarowy po środku nad kłębem kalibrującym. Pozycjonować układ impulsowy w osi sondy na około odstęp bezpieczeństwa (wartość z tabeli układów pomiarowych + wartość z cyklu) nad kłębem 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. kablówce 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

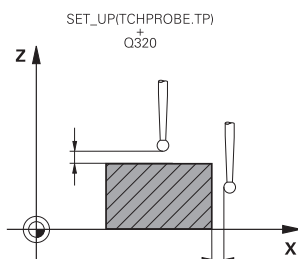
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN**.
- Można określić przesunięcie współosiowości tylko przy pomocy odpowiedniego układu pomiarowego.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Protokół ten nosi 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 odległość?

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

31.3 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)

31.3.1 Przegląd

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
480	KALIBRACJA TT (#17 / #1-05-1) ■ Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia	DEF-aktywne	Strona 1269
484	KALIBROWANIE IR TT (#17 / #1-05-1) ■ Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia np. sondą narzędziową na podczerwieni	DEF-aktywne	Strona 1271

31.3.2 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy następujących cykli możesz kalibrować sondę pomiarową detalu bądź sondę narzędziową na podczerwieni.

Sonda

Jako układ próbkowania należy stosować okrągłego lub prostopadłościowego 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 przechylenia. Określanie kąta skręcania pozwala na kompensowanie tego kąta przy wymiarowaniu narzędzi. Jeśli kąt przechylenia zostanie przekroczony, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Określone wartości mogą być wyświetlane w odczycie statusu **TT**.

Dalsze informacje: "Zakładka TT", Strona 169



Należy zwrócić uwagę przy montowaniu sondy pomiarowej narzędzia, aby krawędzie prostopadłościennego elementu próbkowania leżały możliwie równoległe 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.

31.3.3 Cykl 480 KALIBRACJA TT (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G480

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

TT jest kalibrowane przy pomocy cyklu sondy **480**. 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 jest kalibrowane przy pomocy cyklu sondy **480**.

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) definiujesz 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 wysokość ?**

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

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRACJA TT ~
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC

31.3.4 Cykl 484 KALIBROWANIE IR TT (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G484

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.

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 powierzchni 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 powierzchni 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 programujesz **Q536=1**, to należy wypozycjonować wstępnie narzędzie 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°. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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
	<p>Q536 Stop przed wykonaniem (0=stop)?</p> <p>Określić, czy przed początkiem cyklu ma nastąpić stop, czy też cykl ma przebiegać automatycznie bez stop:</p> <p>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.</p> <p>1: bez stop przed operacją kalibrowania. Sterowanie rozpoczyna operację kalibrowania w zależności od Q523. Ewentualnie należy przed cyklem 484 przemieścić narzędzie nad sondę narzędziową.</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>
	<p>Q523 Pozycja czujnika nastoln.(0-2)?</p> <p>Pozycja sondy pomiarowej narzędzia:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>2: aktualna pozycja narzędzia kalibrującego Patrz Q523=0.</p> <p>0. Dodatkowo sterowanie zapisuje po kalibracji ustaloną pozycję do parametru maszynowego centerPos (nr 114201).</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1, 2</p>

Przykład

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBROWANIE IR TT ~	
Q536=+0	;STOP PRZED WYKON. ~
Q523=+0	;TT-POZYCJA

32

**Funkcje sondy
dotykowej w trybie
pracy Manualnie
(#17 / #1-05-1)**

32.1 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 dla obrabianego detalu
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309
- Tabela punktów odniesienia
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735
- Tabela punktów zerowych
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746
- Układy odniesienia
Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700
- Zmienne wstępnie ustawione
Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1031

Warunki

- Opcja software funkcji sondy dotykowej (#17 / #1-05-1)



Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.

- Wykalibrowana sonda pomiarowa detalu

Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1290

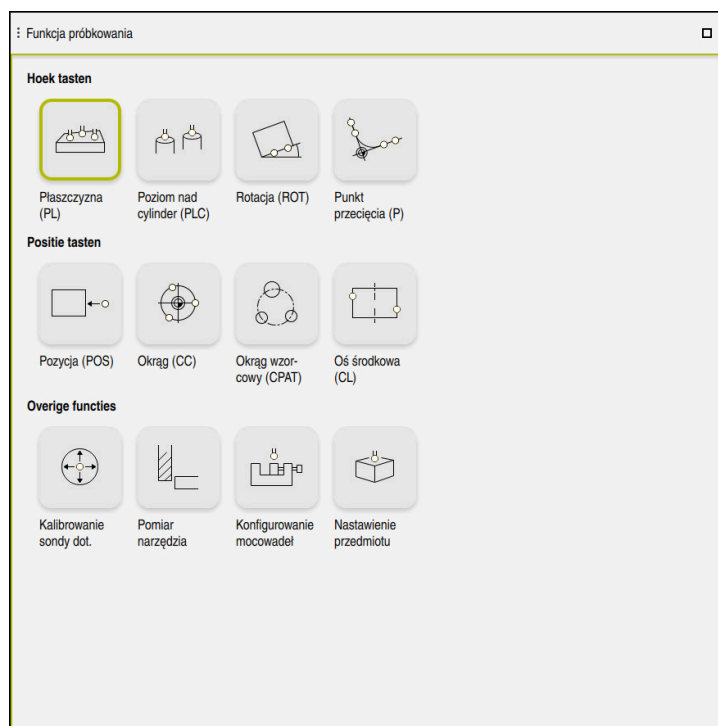
Opis funkcji

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**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871
- **Nastawienie przedmiotu** (#159 / #1-07-1)
Dalsze informacje: "Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganie graficznym (#159 / #1-07-1)", Strona 1296

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 1284
- 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 1286







Strefa robocza **Funkcja próbkowania**

Przegląd

Funkcje sondy pomiarowej są podzielone na następujące grupy:

Próbkowanie kąta

Grupa **Próbkowanie kąta** zawiera następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
	<p>Używając funkcji Płaszczyzna (PL) określasz kąt przestrzenny płaszczyzny.</p> <p>Następnie możesz zachować wartości w tabeli punktów odniesienia bądź ustawić płaszczyznę.</p>
	<p>Za pomocą funkcji Poziom nad cylinder (PLC) dokonujesz próbkowania jednego bądź dwóch cylindrów o różnych wysokościach. Sterowanie określa kąt bryłowy płaszczyzny z punktów dotyku.</p> <p>Następnie możesz zachować wartości w tabeli punktów odniesienia bądź ustawić płaszczyznę.</p>
	<p>Używając funkcji Rotacja (ROT) określasz ukośne położenie detalu za pomocą prostej.</p> <p>Następnie zachowujesz określone w ten sposób ukośne położenie jako transformację bazową bądź offset w tablicy punktów odniesienia.</p> <p>Dalsze informacje: "Określenie rotacji detalu i kompensacja", Strona 1288</p>
	<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.</p> <p>Punkt przecięcia możesz ustawić jako punkt odniesienia. Ustalone położenie ukośne możesz przejść jako transformację bazową bądź jako offset do tablicy punktów odniesienia.</p>



Sterowanie interpretuje transformację bazową jako rotację podstawową a offset jako obrót stołu.

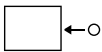



Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735

Niewspółosiowość możesz przejść 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 1307





Próbkowanie pozycji

Grupa **Próbkowanie pozycji** zawiera następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
	<p>Przy pomocy funkcji Pozycja (POS) dokonujesz próbkowania pozycji w osi X, osi Y lub osi Z.</p> <p>Dalsze informacje: "Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej", Strona 1284</p>
	<p>Używając funkcji Okrag (CC) ustalasz współrzędne punktu środkowego okręgu, np. dla odwiertu lub dla czopu.</p> <p>Dalsze informacje: "Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania", Strona 1286</p>
	<p>Używając funkcji Okrag wzorcowy (CPAT) ustalasz współrzędne punktu środkowego okręgu wzorcowego.</p>
	<p>Przy pomocy funkcji Oś środkowa (CL) ustalasz punkt środkowy mostka bądź rowka wpustowego.</p>

Grupa Dodatkowe funkcje









Grupa **Dodatkowe funkcje** zawiera następujące funkcje sondy dotykowej:

Klawisz	Funkcja
	<p>Przy pomocy funkcji Kalibrowanie sondy dot. określasz długość i promień sondy pomiarowej detalu.</p> <p>Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1290</p>
	<p>Przy pomocy funkcji Pomiar narzędzia dokonujesz pomiaru narzędzi dotykiem.</p> <p>Sterowanie obsługuje w ramach tej funkcji narzędzia frezarskie, wiertarskie i tokarskie.</p> <p>Dalsze informacje: "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", Strona</p>
	<p>Przy użyciu funkcji Set up fixtures określasz przy użyciu sondy pomiarowej detalu pozycję układu mocowania w przestrzeni obrabiarki (#140 / #5-03-2).</p> <p>Dalsze informacje: "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871</p>
	<p>Przy użyciu funkcji Nastawienie przedmiotu określasz przy użyciu sondy pomiarowej detalu pozycję detalu w przestrzeni obrabiarki (#159 / #1-07-1).</p> <p>Dalsze informacje: "Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganiami graficznym (#159 / #1-07-1)", Strona 1296</p>

Symbole i przyciski



Ogólne symbole i przyciski w funkcjach sondy dotykowej

W zależności od wybranej funkcji sondy dostępne są następujące przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Zakończyć próbkowanie
	Wybór punktu odniesienia detalu oraz punktu odniesienia palety a także jeśli wskazane edycja wartości Dalsze informacje: "Okno Zmiana punktu odniesienia", Strona 1283 Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735
	Wyświetlenie rysunków pomocniczych do wybranej funkcji sondy
	Wybrać kierunek próbkowania
	Przejęcie rzeczywistej pozycji
	Najazd i próbkowanie punktów na równej powierzchni
	Najazd i próbkowanie odręcznie punktów na czopie lub w odwiercie
	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.
Narzędzia	Sterownik otwiera aplikację Menedżer narzędzi w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269
Wewnętrzny stop	Jeśli np. program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie udostępnia ten przycisk. Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu. Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1669

Symbole i przyciski do kalibrowania




Sterowanie udostępnia następujące możliwości kalibrowania sondy 3D :

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	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 1290

Możesz wykonać kalibrowanie sondy 3D przy pomocy wzorca kalibrowania, np. pierścienia kalibrującego.

Sterowanie daje następujące możliwości:

Symbol	Znaczenie
	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

Klawisze 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	Znaczenie
3D-ROT Przejmuj status	Za pomocą funkcji 3D-ROT Przejmuj status przejmujesz położenie osi obrotu do okna 3D-rotacja . Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (#8 / #1-01-1)", Strona 794
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	Znaczenie
Aktywny punkt odn. skorygować	<p>Używając funkcji Aktywny punkt odn. skorygować przejmujesz wynik pomiaru do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735</p>
Punkt zerowy skoryguj	<p>Używając funkcji Punkt zerowy skoryguj przejmujesz wynik pomiaru do pożądanego wiersza tabeli punktów zerowych.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746</p>
Justowanie stołu obrotowego	<p>Przy pomocy funkcji Justowanie stołu obrotowego ustawiasz osie obrotu mechanicznie odpowiednio do wyniku pomiaru.</p>
Punkt referencyjny palety koryguj	<p>Przy użyciu funkcji Punkt referencyjny palety koryguj przejmujesz wynik pomiaru do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia palet.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661</p>

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. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny pokazuje sterownik w strefie roboczej **Pozycje**. Ponieważ wartości z tablicy punktów odniesienia palet nie są widoczne oraz nie są edytowalne poza aplikacją **Konfiguracja** istnieje zagrożenie kolizją podczas wszystkich rodzajów przemieszczenia!



- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- ▶ Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- ▶ Punkty odniesienia palet należy zmieniać wyłącznie po uzgodnieniu tego z producentem maszyn
- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**

Okno Zmiana punktu odniesienia

W oknie **Zmiana punktu odniesienia** wybierasz punkt odniesienia i możesz edytować wartości punktu odniesienia.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715

Okno **Zmiana punktu odniesienia** udostępnia następujące możliwości nawigacji:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Sterowanie wyświetla tabelę punktów odniesienia. Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715
	Sterowanie wyświetla tabelę punktów odniesienia palet. Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661
Reset rotacji podstawowej	Sterowanie resetuje wartości kolumn SPA, SPB i SPC .
Reset offsetu	Sterowanie resetuje wartości kolumn A_OFFS, B_OFFS i C_OFFS .
Apply changes and delete existing probe objects	Sterowanie aktywuje wybrany punkt odniesienia i odrzuca dotychczasowe punkty pomiaru. Następnie sterowanie zamyka okno.
Przejąć	Sterownik zapamiętuje zmiany i wybrany punkt odniesienia. Następnie sterowanie zamyka okno.
Reset	Sterownik anuluje modyfikacje i odtwarza stan wyjściowy.
Przerwanie	Sterowanie zamyka okno bez zapisu do pamięci.



Jeśli modyfikujesz określoną wartość, to sterowanie zaznacza tę wartość niebieskim punktem.

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. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny pokazuje sterownik w strefie roboczej **Pozycje**. Ponieważ wartości z tablicy punktów odniesienia palet nie są widoczne oraz nie są edytowalne poza aplikacją **Konfiguracja** istnieje zagrożenie kolizją podczas wszystkich rodzajów przemieszczenia!

- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- ▶ Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- ▶ Punkty odniesienia palet należy zmieniać wyłącznie po uzgodnieniu tego z producentem maszyn
- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**

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:**.

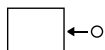
Jeśli wykonuje się kilka cykli sondy jeden po drugim, to sterowanie zachowuje wartości pomiaru jedna po drugiej.

32.1.1 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** kliknąć
- ▶ 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



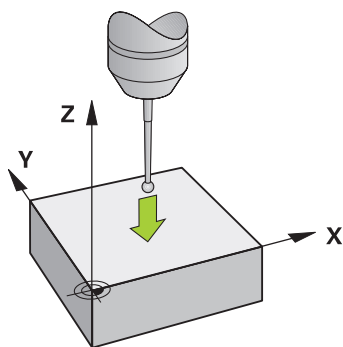
- ▶ **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- Sterownik zapisuje zdefiniowaną wartość zadaną do tabeli punktów odniesienia.
- Sterowanie odznacza wiersz symbolem.



Jeśli używasz funkcji **Punkt zerowy skoryguj**, to sterowanie odznacza wiersz także symbolem. 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)**.



32.1.2 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 188



- ▶ 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**



- ▶ Wybrać **Typ konturu**, np. czop

- ▶ Wpisać wartość **Srednica**, np. 60 mm

- ▶ Jeśli dotyczy podać **Bezpieczny odstęp (min. wartość = SET_UP)**



Sterownik proponuje sumę z wartości kolumny **SET_UP** tabeli sond dotykowych i promienia kulki sondy jako bezpieczny odstęp.

- ▶ Podać **Kąt startu**, np. -180°

- ▶ Podać **Kąt 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



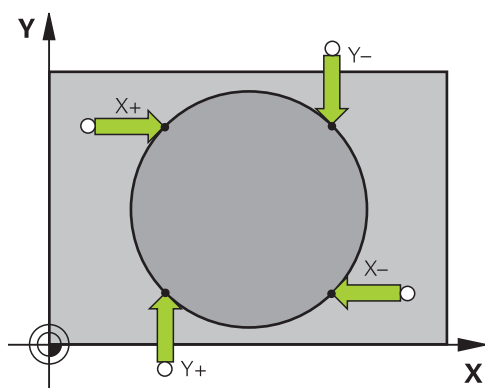
- ▶ **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- Sterowanie ustawia punktu odniesienia na wprowadzonej wartości zadanej.
- Sterowanie odznacza wiersz symbolem.



Jeśli używasz funkcji **Punkt zerowy skoryguj**, to sterowanie odznacza wiersz także symbolem.



- ▶ **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Okrąg (CC)**.



32.1.3 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

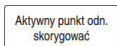
- ▶ Sterowanie wykonuje pierwszą operację próbkowania i ogranicza następnie wybieralne kierunki pomiaru.

- ▶ 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.

- ▶ Sterowanie odznacza wiersz symbolem.

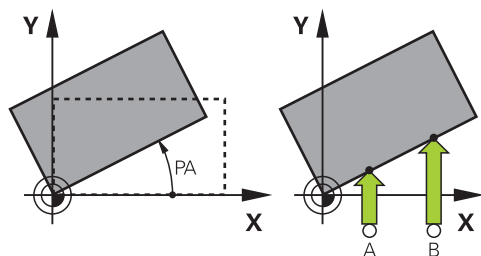


W zależności od osi narzędzia wynik pomiaru może zostać zapisany także w innej kolumnie tablicy punktów odniesienia, np. **SPA**.



- ▶ **Zakończyć próbkowanie** wybrać

- ▶ Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Rotacja (ROT)**.



32.1.4 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



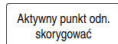
- ▶ Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- ▶ Wybrać funkcję pomiaru **Rotacja (ROT)**



- ▶ 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.



- ▶ Sterowanie odznacza wiersz symbolem.



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 1307



- ▶ **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- ▶ Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Rotacja (ROT)**.

Wskazówki

- Jeśli używasz bezdotykowej sondy pomiarowej 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!
- 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 uzupełnia 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 przejście 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
- Jeżeli punkt pomiaru nie został osiągnięty podczas operacji, to sterownik wyświetla ostrzeżenie. Możesz kontynuować operację pomiaru z **NC-Start**.

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.

32.2 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.

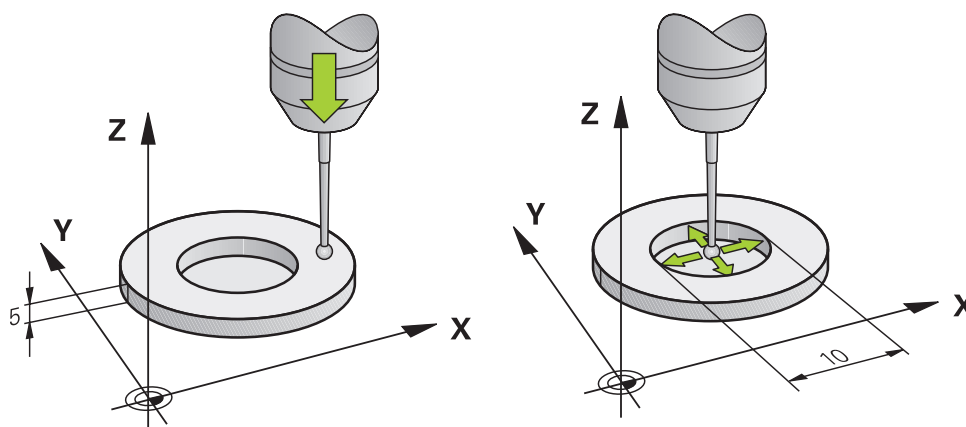
Spokrewnione tematy

- Automatyczne kalibrowanie sondy pomiarowej detalu

Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1249

- Tabela układów pomiarowych

Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

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 251

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 trzpienia o kształcie L

Zanim trzpień o kształcie L zostanie poddany kalibrowaniu, należy podać podstawowe parametry dla operacji kalibracji w tabeli sond. Za pomocą tych przybliżonych wartości sterownik może wyjustować sondę przy kalibrowaniu oraz określić rzeczywiste wartości.

Należy zdefiniować wcześniej następujące parametry w tabeli sond dotykowych:

Parametry	Definiowana wartość
CAL_OF1	Długość wspornika Wspornik jest długością kątową trzpienia o kształcie L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Kąt wrzeciona, pod którym wspornik leży równoległe do osi głównej Należy pozycjonować w tym celu wspornik odręcznie w kierunku osi głównej i odczytać wartość w odczycie pozycji.

Sterowanie nadpisuje po kalibrowaniu zdefiniowane wcześniej wartości w tabeli sond dotykowych nowymi ustalonymi wartościami.

Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

Sterowanie orientuje sondę przy kalibracji długości na zdefiniowany w kolumnie **CAL_ANG** kąt kalibrowania.

Należy zwrócić uwagę przy kalibracji sondy, aby naregulowanie posuwu wynosiło 100 %. Dzięki temu w następnych operacjach próbkowania możesz używać zawsze tego samego posuwu jak i przy kalibrowaniu. Tym samym możesz wykluczyć niedokładności powstające ze względu na zmienione posuwu przy próbkowaniu.

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.

32.2.1 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 716
- ▶ 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 sondy dot.** 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

- ▶ **Dane kalibrowania zastosuj** wybrać
- ▶ Sterowanie przejmuje wykalibrowaną długość układu pomiarowego 3D do tabeli narzędzi.



- ▶ **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- ▶ Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Kalibrowanie sondy dot..**

32.2.2 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 próbować największym punktem kuli sondy.



- ▶ Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- ▶ **Kalibrowanie sondy dot.** 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 sondy dot..**

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 kłębem 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 sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)",
Strona 1720

32.3 Konfigurowanie obrabianego detalu ze wspomaganie graficznym (#159 / #1-07-1)

Zastosowanie

Używając funkcji **Nastawienie przedmiotu** możesz określić pozycję oraz ukośne położenie obrabianego detalu za pomocą tylko jednej funkcji sondy pomiarowej a także zachować punkt odniesienia obrabianego detalu w pamięci. Podczas konfigurowania możesz próbować na zakrzywionych powierzchniach.

Sterowanie okazuje się tu dodatkowo pomocne, wyświetlając sytuację zamocowania a także możliwe punkty próbkowania w strefie pracy **Symulacja** w postaci modelu 3D.

Spokrewnione tematy

- Funkcje sondy dotykowej w aplikacji **Konfiguracja**
Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Utworzenie pliku STL obrabianego detalu
Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1228
- Strefa robocza **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Wymiarowanie elementów mocowania ze wspomaganie graficznym (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Dołączenie mocowania do monitorowania kolizji (#140 / #5-03-2)", Strona 871

Warunki

- Opcja software funkcji sondy dotykowej (#17 / #1-05-1)



Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.

- Opcja software Konfigurowanie wspomaganie graficznie (#159 / #1-07-1)
- Narzędzie określone odpowiednio w menedżerze narzędzi:
 - Promień stożkowy w kolumnie **R2**
Dalsze informacje: "Dane narzędziowe dla sond dotykowych (#17 / #1-05-1)", Strona 267
- Wykalibrowana sonda pomiarowa detalu
Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1290
- Model 3D detalu jako plik STL
Plik STL może zawierać maksymalnie 300.000 trójkątów. Im bardziej model 3D jest zbliżony do realnego detalu, tym dokładniej możesz skonfigurować obrabiany detal.
Możesz optymalizować w razie konieczności model 3D przy pomocy funkcji **Siatka 3D** (#152 / #1-04-1).
Dalsze informacje: "Generowanie plików STL z opcją Siatka 3D (#152 / #1-04-1)", Strona 1140

Opis funkcji

Funkcja **Nastawienie przedmiotu** dostępna jest jako funkcja sondy pomiarowej w aplikacji **Konfiguracja** trybu pracy **Manualnie**.

Zakres funkcji **Nastawienie przedmiotu** zależy od opcji software Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1) i Rozszerzone funkcje grupa 2 (#9 / #4-01-1) w następujący sposób:

- Obydwie opcje software odblokowane:
Przed konfigurowaniem możesz nachylić i podczas konfigurowania przystawić narzędzie, aby dokonać pomiaru kompleksowych detali, np. części o dowolnej formie.
- Tylko Rozszerzone funkcje grupa 1 (#8 / #1-01-1) udostępnione:
Możesz nachylić przed konfigurowaniem. Płaszczyzna robocza musi być konsystentna (spójna). Gdy przemieszczasz osie obrotu między punktami pomiaru to sterownik wyświetla komunikat o błędach.



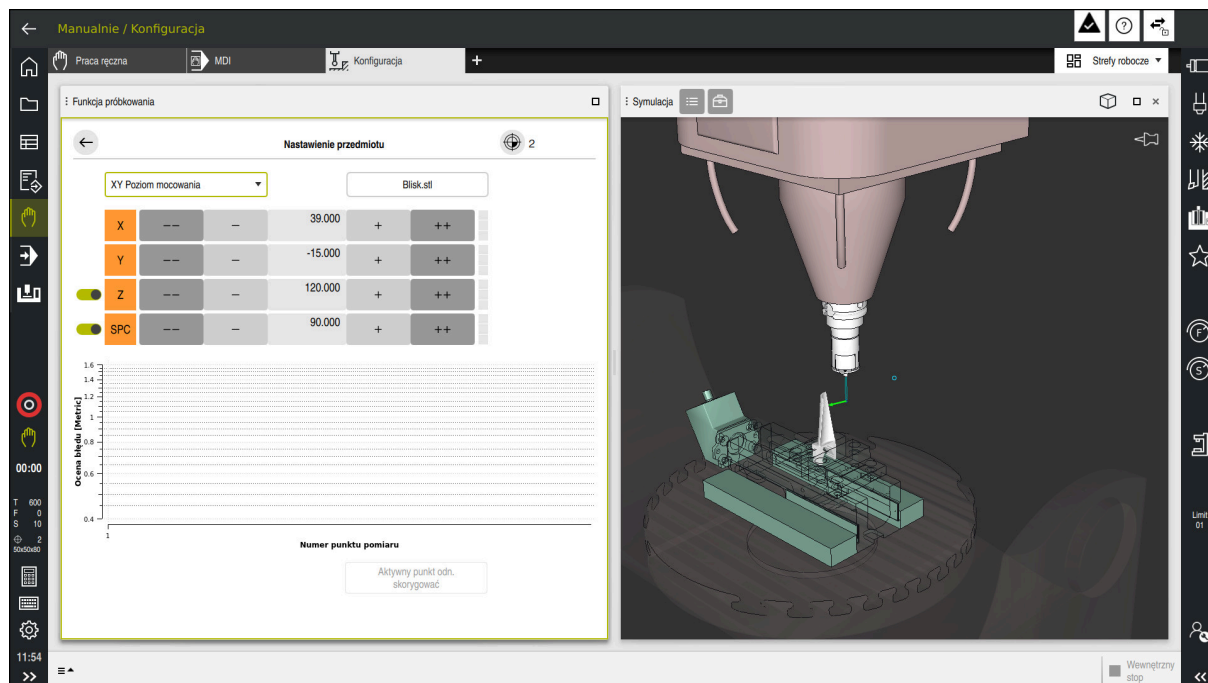
Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno **3D ROT**) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna.

- Żadna z opcji software nie jest odblokowana:
Nie możesz nachylić przed konfigurowaniem. Gdy przemieszczasz osie obrotu między punktami pomiaru to sterownik wyświetla komunikat o błędach.

Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747

Rozszerzenia strefy roboczej Symulacja

Dodatkowo do strefy **Funkcja próbkowania** zakres roboczy **Symulacja** udostępnia graficzne wspomaganie przy konfigurowaniu detalu.



Funkcja **Nastawienie przedmiotu** z otwartą strefą roboczą **Symulacja**

Jeśli funkcja **Nastawienie przedmiotu** jest aktywna, to strefa **Symulacja** pokazuje następujące treści:

- Aktualna pozycja detalu z punktu widzenia sterowania
- Wypróbowane punkty na detalu
- Możliwy kierunek próbkowania ze strzałką:

- Bez strzałki

Próbkowanie nie jest możliwe. Sonda pomiarowa detalu jest zbyt daleko oddalona od detalu bądź sonda detalu znajduje się w detalu z punktu widzenia sterownika.

W tym przypadku możesz w razie potrzeby skorygować pozycję modelu 3D w symulacji.

- Czerwona strzałka

Próbkowanie w kierunku strzałki nie jest możliwe.



Próbkowanie krawędzi, naroży bądź mocno zakrzywionych obszarów detalu nie zapewni dokładnych wyników pomiaru. Dlatego też sterownik blokuje próbkowanie w tych miejscach.

- Żółta strzałka






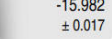



Próbkowanie w kierunku strzałki jest tylko warunkowo możliwe. Próbkowanie następuje w anulowanym kierunku bądź może spowodować kolizje.

- Zielona strzałka

Próbkowanie w kierunku strzałki jest możliwe.

Symbole i przyciski

Funkcja **Nastawienie przedmiotu** udostępnia następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Okno Zmiana punktu odniesienia otworzyć Możesz wybrać punkt odniesienia detalu oraz punkt odniesienia palety a także jeśli wskazane dokonać edycji. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Jeśli wypróbowałeś pierwszy punkt, to sterownik wyszarza symbol.</div>
XY Poziom mocowania	W tym menu wyboru definiujesz tryb próbkowania. W zależności od trybu próbkowania sterownik pokazuje poszczególne kierunki osiowe i kąty przestrzenne. Dalsze informacje: "Tryb próbkowania", Strona 1300
<input type="text" value="1_plate_blk.stl"/>	Nazwa pliku modelu 3D
	Pozycję wirtualnego detalu przesunąć 10 mm bądź 10° w ujemnym kierunku osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Przesuwasz detal w osi liniowej w mm bądź w osi obrotu w stopniach.</div>
	Pozycję wirtualnego detalu przesunąć 1 mm bądź 1° w ujemnym kierunku osi
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bezpośrednie wprowadzenie pozycji wirtualnego mocowania ■ Wartość i szacowana dokładność wartości po próbkowaniu
	Pozycję wirtualnego detalu przesunąć 1 mm bądź 1° w dodatnim kierunku osi
	Pozycję wirtualnego detalu przesunąć 10 mm bądź 10° w dodatnim kierunku osi
	Status kierunku Sterowanie pokazuje następujące kolory: <ul style="list-style-type: none"> ■ Szary Oś jest skrywana w tej operacji konfigurowania i nie jest uwzględniana. ■ Biały Punkty próbkowania nie zostały jeszcze określone. ■ Czerwony Sterowanie nie może określić pozycji detalu w tej osi. ■ Żółty Pozycja detalu zawiera już informacje dla tej osi. Te informacje nie są na razie ostatecznie istotne. ■ Zielony Sterowanie może określić pozycję detalu w tej osi.
Aktywny punkt odn. skorygować	Sterowanie zapisuje ustalone wartości do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

Tryb próbkowania

Możesz wykonywać próbkowanie detalu przy użyciu następujących trybów:

- **XY Poziom mocowania**

Kierunki osi **X, Y** i **Z** jak i kąt przestrzenny **SPC**

- **XZ Poziom mocowania**

Kierunki osi **X, Y** i **Z** jak i kąt przestrzenny **SPB**

- **YZ Poziom mocowania**

Kierunki osi **X, Y** i **Z** jak i kąt przestrzenny **SPA**

- **6D**

Kierunki osi **X, Y** i **Z** jak i kąty przestrzenne **SPA, SPB** i **SPC**

W zależności od trybu próbkowania sterownik pokazuje poszczególne kierunki osiowe i kąty przestrzenne. Na płaszczyznach zamocowania **XY, XZ** i **YZ** możesz anulować jeśli wskazane odpowiednią oś narzędzia a także kąt przestrzenny przy użyciu przycisku. Sterownik nie uwzględnia anulowanych osi w operacji konfigurowania i plasuje detal tylko przy uwzględnieniu pozostałych osi.

Firma HEIDENHAIN zaleca wykonanie operacji konfigurowania następującymi etapami:

- 1 Pozycjonowanie wstępne modelu 3D w przestrzeni roboczej maszyny
Sterownik nie zna w tym momencie dokładnego położenia detalu, jednakże zna położenie sondy detalu. Jeśli wstępnie ustawisz model 3D na podstawie położenia sondy pomiarowej detalu, uzyskasz wartości zbliżone do położenia rzeczywistego detalu.
- 2 Ustawienie pierwszy punktów próbkowania w osiach **X, Y** i **Z**
Jeśli sterownik może określić pozycję w jednej z osi, to przełącza on status osi na zielony.
- 3 Określenie kątów przestrzennych przy użyciu dalszych punktów próbkowania
Aby osiągnąć największą możliwą dokładność przy próbkowaniu kątów przestrzennych, należy ustawić punkty pomiaru tak daleko od siebie jak to możliwe.
- 4 Zwiększanie dokładności przy użyciu dodatkowych punktów kontrolnych
Dodatkowe punkty kontrolne przy końcu operacji pomiaru zwiększają dokładność zgodności oraz minimalizują błędy między modelem 3D i realnym detalem. Należy przeprowadzić tak wiele operacji próbkowania, aż sterownik wyświetli pożądaną dokładność pod aktualną wartością.

Wykres oceny błędu pokazuje dla każdego punktu pomiaru, jak daleko oddalony jest model 3D szacunkowo od realnego detalu.

Dalsze informacje: "Wykres oceny błędów", Strona 1301

Wykres oceny błędów

Z każdym punktem próbkowania można bardziej zawęzić możliwe umiejscowienie detalu i zbliżyć model 3D do rzeczywistego położenia w maszynie.

Wykres oceny błędu pokazuje szacowaną wartość, jak daleko oddalony jest model 3D od realnego detalu. Przy tym sterowanie uwzględnia kompletny układ detalu a nie tylko punkty kontaktu.

Jeżeli wykres oceny błędu pokazuje zielone okręgi i pożądaną dokładność, to operacja konfigurowania jest zakończona.

Następujące czynniki wpływają na dokładność wymiarowania detalu:

- dokładność sond pomiarowych detalu
- dokładność kinematyki maszyny
- odchylenia modelu 3D od realnego detalu
- stan realnego detalu, np. nieobrobione obszary

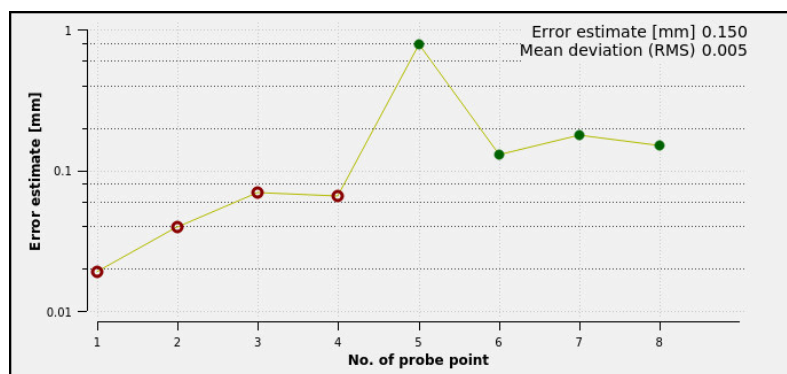


Diagram oszacowania błędów w funkcji **Nastawienie przedmiotu**

Wykres oceny błędu funkcji **Nastawienie przedmiotu** pokazuje następujące informacje:

- **Średnie odchylenie (RMS)**
Ten zakres pokazuje średnią odległość realnego detalu do modelu 3D in mm.
- **Ocena błędu [mm]**
Ta oś pokazuje przebieg szacowania błędu za pomocą dodatkowo wybranych pojedynczych punktów próbkowania. Sterownik wyświetla czerwone okręgi do momentu, aż określi wszystkie kierunki osi. Od tego punktu sterowanie pokazuje zielone okręgi.
- **Numer punktu pomiaru**
Ta oś pokazuje numery poszczególnych punktów próbkowania.

32.3.1 Konfigurowanie obrabianego detalu

Dokonujesz ustawienia punktu odniesienia przy pomocy funkcji **Nastawienie przedmiotu** w następujący sposób:

- ▶ Zamocuj realny detal w przestrzeni maszyny



- ▶ Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- ▶ Zamontuj sondę pomiarową detalu
- ▶ Sonda pomiarowa detalu powinna być zamocowana odrębnie powyżej detalu w eksponowanym punkcie, np. w narożniku



Ten krok ułatwia następane czynności.



Otworzyć



Przejąć

++

- ▶ Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- ▶ Wybierz **Nastawienie przedmiotu**
- ▶ Sterowanie otwiera menu **Nastawienie przedmiotu**.
- ▶ Wybierz odpowiedni model 3D do realnego detalu
- ▶ **Otworzyć** wybrać
- ▶ Sterownik otwiera wybrany model 3D w symulacji.
- ▶ Jeśli wskazane otwórz okno **Zmiana punktu odniesienia**
- ▶ W razie konieczności wybrać nowy punkt odniesienia
- ▶ Kliknij na **Przejąć**
- ▶ 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 detalu.

Możesz nadal interweniować za pomocą funkcji przesuwania i ręcznie korygować położenie detalu. Następnie dotknij nowego punktu.

- ▶ Określenie trybu próbkowania np. **XY Poziom mocowania**
- ▶ Pozycjonować sondę detalu, aż sterowanie pokaże zieloną strzałkę wskazującą 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 detalu. Sprawdź, czy pozycja detalu 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 detal na wypróbkowaną pozycję. Sterowanie zaznacza punktem wybraną pozycję w symulacji.
- ▶ Operację należy powtórzyć w kierunku osi **X+** i **Y+**.
- Sterownik zmienia kolor statusu osi na zielony.
- ▶ Próbkowanie dalszego punktu w **Y+** dla rotacji podstawowej
- Sterownik zmienia kolor statusu kąta przestrzennego **SPC** na zielony.
- ▶ Próbkowanie punktu kontrolnego w kierunku **X-**
- ▶ **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- Sterowanie zapisuje ustalone wartości do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.
- ▶ Zamknąć funkcję **Nastawienie przedmiotu**

Aktywny punkt odn. skorygować



Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby wypróbkować dokładną sytuację zamocowania w 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 detalem.
 - Jeżeli dokonasz przypisania sondy pomiaru detalu do suportu narzędziowego, to możesz łatwiej rozpoznać sytuacje w których może dojść do kolizji.
 - HEIDENHAIN zaleca próbkowanie punktów kontrolnych dla poszczególnych osi z obydwu stron detalu. Dzięki temu sterownik koryguje równomiernie pozycję modelu 3D w symulacji.

32.4 Wymiarowanie narzędzia dotykaniem

Zastosowanie

Nie wszystkie maszyny dysponują sondą dotykową do pomiaru narzędzia. Przy użyciu funkcji sondy **Pomiar narzędzia** możesz określić wymiary narzędzia, dotykając obrabiany detal.

Spokrewnione tematy

- Funkcje sondy dotykowej w aplikacji **Konfiguracja**
Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Automatyczny pomiar narzędzi przy pomocy cykli
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581

Warunek

- Opcja software funkcji sondy dotykowej (#17 / #1-05-1)



Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z interfejsem EnDat, to opcja software Funkcje sondy pomiarowej (#17 / #1-05-1) jest dostępna automatycznie.

Opis funkcji

Dla dotyku detalu nie używasz sondy 3D a wymierzanego narzędzia. Przy dotknięciu przemieszczasz narzędzie ostrożnie do powierzchni detalu, aż widoczny będzie niewielki ślad zeskrawania materiału. Kółkiem ręcznym możesz osiągnąć jeszcze bardziej dokładny rezultat.

Orientując się kierunkiem pomiaru **X** bądź **Y** możesz ustalić promień narzędzia. Wybierając kierunek próbkowania **Z** określasz długość narzędzia.

Przyciski w funkcji Pomiar narzędzia

Sterownik udostępnia następujące możliwości zapisu wartości określonych dla promienia lub długości do tabeli narzędzi:

Klawisz	Znaczenie
Zapis wartości bazowych	Sterownik przejmuje wartości do kolumn R bądź L . Sterownik resetuje dostępne wartości delta w kolumnach DR lub DL .
Zapis wartości delta	Sterownik zapisuje wartości delta do kolumn DR bądź DL .

Dalsze informacje: "Tabele narzędzi", Strona 1709

32.4.1 Pomiar narzędzia dotykaniem

Określasz wymiary frezu trzpieniowego za pomocą funkcji **Pomiar narzędzia** w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Manualnie** wybrać
- ▶ Jeśli konieczne wyznaczyć punkt odniesienia detalu



Należy uplasować punkt odniesienia obrabianego detalu na dotykanych powierzchniach, aby uzyskać jednoznaczną referencję.

- ▶ Zamontować narzędzie przewidziane do zmierzenia
- ▶ Opcjonalnie możesz podać obroty
- ▶ Uruchomić wrzeciono narzędziowe
- ▶ Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- ▶ Wybrać funkcję pomiaru **Pomiar narzędzia**



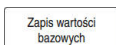
- ▶ Dotknąć detalu w pożądanym kierunku, np. **X+**



- ▶ Wybrać przynależny kierunek próbkowania **X+**



- ▶ **Przejęcie pozycji rzeczywistej** kliknąć
- ▶ Sterownik przejmuje pozycję X osi X do kolumny **Wartość rzeczywista**.
- ▶ Sterowanie wyświetla wyniki pomiaru.
- ▶ **Wartość zadana** podać, np. **0**
- ▶ Wybrać **Zapis wartości bazowych**
- ▶ Sterownik przejmuje wartość do kolumny **R** tabeli narzędzi.
- ▶ Sterownik resetuje dostępną wartość delta w kolumnie **DR**.



Po wyborze **Zapis wartości delta** sterownik zapisuje tylko jedną wartość delta w kolumnie **DR**.



- ▶ W razie konieczności wykonać dotykanie w dalszych kierunkach, np. **Z-**



- ▶ **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- ▶ Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Pomiar narzędzia**.

32.5 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.

32.5.1 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**.

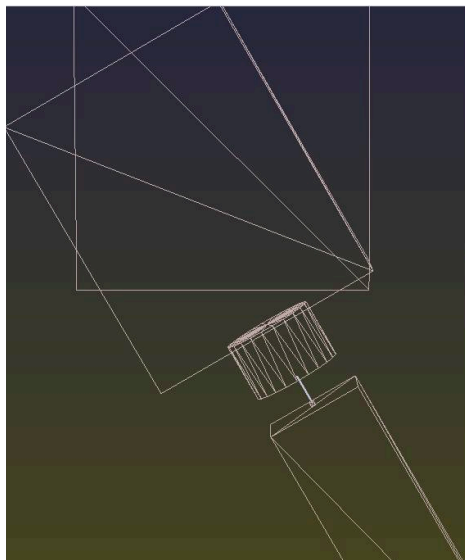
Jeśli sonda w przeciągu 30 sekund otrzyma stabilny sygnał, to aktywuje się automatycznie monitorowanie sondy i komunikat o błędach jest kasowany.

32.6 Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D

Poniższy przykład pokazuje różnicę tych obydwu opcji:

Offset

Stan wyjściowy



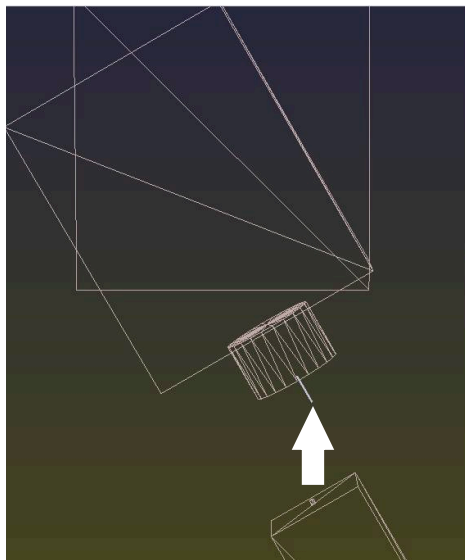
Odczyt cyfrowy położenia:

- Aktualna pozycja
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela punktów odniesienia:

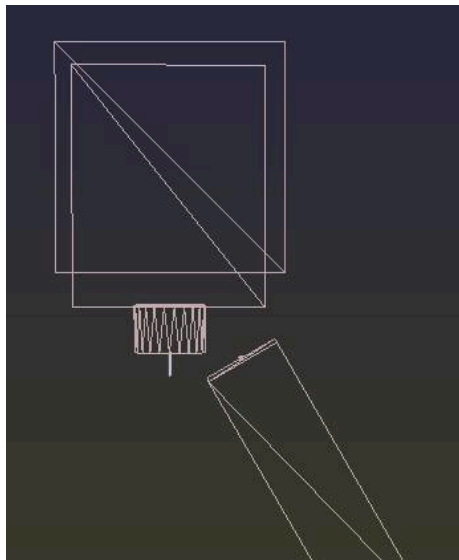
- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

Przeszczenie w +Z w nienachylnym układzie



Rotacja podstawowa 3D

Stan wyjściowy



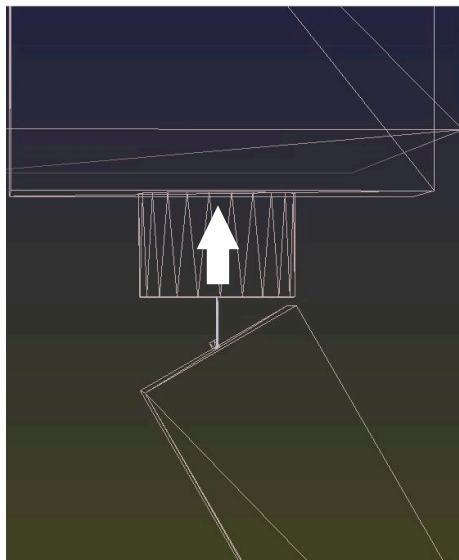
Odczyt cyfrowy położenia:

- Aktualna pozycja
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela punktów odniesienia:

- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

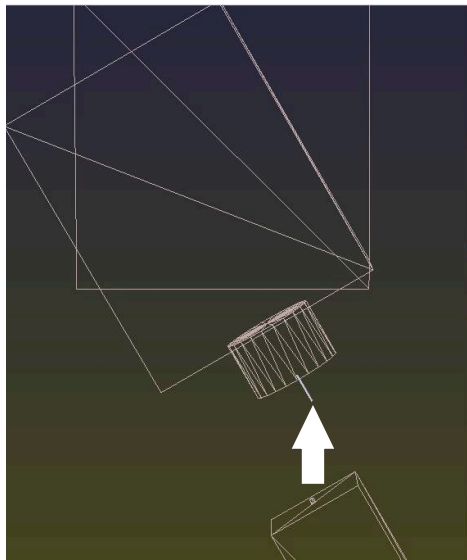
Przeszczenie w +Z w nienachylnym układzie



Offset

Przesunięcie w +Z w nachylonym układzie

PLANE SPATIAL z SPA+0 SPB+0 SPC+0

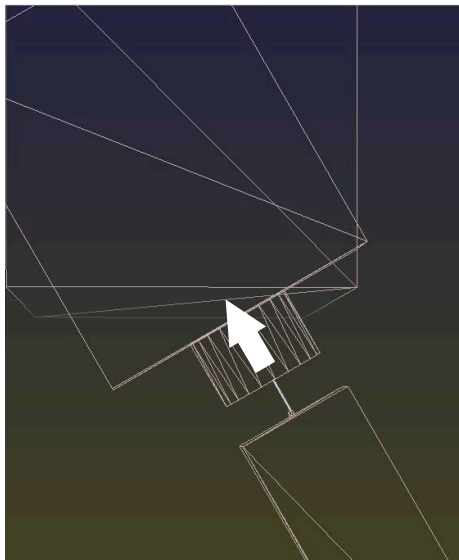


> Orientacja **nie jest poprawna!**

Rotacja podstawowa 3D

Przesunięcie w +Z w nachylonym układzie

PLANE SPATIAL z SPA+0 SPB+0 SPC+0



> Orientacja jest poprawna!
> Następną obróbkę **przebiega poprawnie.**



HEIDENHAIN zaleca stosowanie rotacji podstawowej 3D, ponieważ ta opcja jest bardziej uniwersalna.

33

**Cykle sondy
dotykowej dla
obrabianego detalu
(#17 / #1-05-1)**

33.1 Przegląd

Określenie ukośnego położenia detalu

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
400 OBROT TLA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch punktów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej 	DEF -aktywne	Strona 1327
401 OBROT 2 WIERCENIE (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie przez dwa odwierty ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej 	DEF -aktywne	Strona 1331
402 OBROT 2 CZOPY (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie przez dwa czopy ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej 	DEF -aktywne	Strona 1336
403 OBROT PRZEZ OS OBROT (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch punktów ■ Kompensacja poprzez obrót stołu 	DEF -aktywne	Strona 1341
404 NASTAW OBROT TLA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Wyznaczenie dowolnej rotacji podstawowej 	DEF -aktywne	Strona 1347
405 OBROT W OSI C (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne wyrównywanie offsetu kąta pomiędzy punktem środkowym odwiertu i dodatnią osią Y ■ Kompensacja poprzez obrót stołu 	DEF -aktywne	Strona 1348
1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch punktów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu 	DEF -aktywne	Strona 1353
1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch odwiertów lub czopów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu 	DEF -aktywne	Strona 1361
1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie przez dwa punkty na krawędzi ukośnej ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu 	DEF -aktywne	Strona 1370

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne uchwycenie punktu przecięcia za pomocą czterech punktów na dwóch prostych ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu 	DEF-aktywne	Strona 1378
1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne określenie za pomocą trzech punktów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu 	DEF-aktywne	Strona 1388

Określenie punktu odniesienia

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
408 PKT.BAZ.SR.ROWKA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar szerokości rowka wewnątrz ■ Wyznaczenie środka rowka jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1400
409 PKT.BAZ.SR.MOSTKA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar szerokości mostka zewnątrz ■ Wyznaczenie środka mostka jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1406
410 PKT.BAZ.PROST.WEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar długości i szerokości prostokąta wewnątrz ■ Wyznaczenie środka prostokąta jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1411
411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar długości i szerokości prostokąta zewnątrz ■ Wyznaczenie środka prostokąta jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1416
412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar czterech dowolnych punktów okręgu wewnątrz ■ Wyznaczenie środka okręgu jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1422
413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar czterech dowolnych punktów okręgu zewnątrz ■ Wyznaczenie środka okręgu jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1429
414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dwóch prostych zewnątrz ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1436

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dwóch prostych wewnątrz ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1443
416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar trzech dowolnych odwiertów na okręgu odwiertów ■ Wyznaczenie środka okręgu odwiertów jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1449
417 PKT.BAZOWY TS.-OSI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dowolnej pozycji na osi narzędzia ■ Określenie dowolnej pozycji jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1455
418 BAZA 4 ODWIERTY (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar kolejno 2 odwiertów na krzyż ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych łączących jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1459
419 PKT.BAZOW.POJED. OSI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dowolnej pozycji na wybranej osi ■ Określenie dowolnej pozycji na wybranej osi jako punktu odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1464
1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar pojedynczej pozycji ■ Jeśli konieczne wyznaczyć punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1467
1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar punktów okręgu wewnątrz lub zewnątrz ■ Jeśli konieczne ustawić środek okręgu jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1472
1402 PROBKOWANIE KULA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar punktów na kuli ■ Ustawić środek kuli jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1477
1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ustalenie punktu środkowego rowka (kanałka) lub mostka ■ Jeśli konieczne ustawić środek jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1481
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar ścinek ■ Pomiar pojedynczej pozycji za pomocą trzpienia formy L ■ Jeśli konieczne wyznaczyć punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1486

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar ścinek ■ Pomiar punktu środkowego na szerokości rowka lub mostka za pomocą trzpienia formy L ■ Jeśli konieczne ustawić środek jako punkt odniesienia 	DEF-aktywne	Strona 1491

Kontrolowanie obrabianego detalu

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
0 PŁASZCZYŻNA BAZOW (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar współrzędnej w wybranej osi 	DEF-aktywne	Strona 1504
1 WSPOLRZEDNE PKT. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar punktu ■ Kierunek próbkowania poprzez kąt 	DEF-aktywne	Strona 1506
420 POMIAR KĄTA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar kąta na płaszczyźnie obróbki 	DEF-aktywne	Strona 1508
421 POMIAR ODWIERTU (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia odwiertu ■ Pomiar średnicy odwiertu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1512
422 POMIAR OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia okrągłego czopu ■ Pomiar średnicy okrągłego czopu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1519
423 POMIAR NAROŻN. WEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia wybrania prostokątnego ■ Pomiar długości i szerokości wybrania prostokątnego ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1524
424 POMIAR NAROŻN. ZEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia czopu prostokątnego ■ Pomiar długości i szerokości czopu prostokątnego ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1529
425 POMIAR SZEROK. WEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia rowka wpustowego ■ Pomiar szerokości rowka ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1534

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
426 POMIAR MOSTKA ZEWN. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar położenia mostka ■ Pomiar szerokości mostka ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1539
427 POMIAR WSPOLRZEDNA (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dowolnej współrzędnej na wybranej osi ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1544
430 POMIAR OKREGU ODW. (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar punktu środkowego okręgu odwiertów ■ Pomiar średnicy okręgu odwiertu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej 	DEF-aktywne	Strona 1549
431 POMIAR PŁASZCZYZNY (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Kąt płaszczyzny poprzez pomiar trzech punktów 	DEF-aktywne	Strona 1554

Pomiar pozycji na płaszczyźnie bądź w przestrzeni

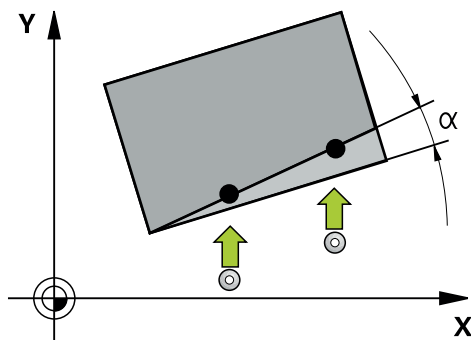
Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
3 POMIAR (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl sondy pomiarowej do generowania cykli producenta 	DEF-aktywne	Strona 1562
4 POMIAR 3D (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dowolnej pozycji 	DEF-aktywne	Strona 1564
444 PROBKOWANIE 3D (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomiar dowolnej pozycji ■ Ustalenie odchylenia od współrzędnych zadanych 	DEF-aktywne	Strona 1567

Oddziaływanie na przebieg cykli

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl sondy pomiarowej do definiowania różnych parametrów sondy pomiarowej 	DEF-aktywne	Strona 1572
1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykl sondy pomiarowej do definiowania ekstruzji ■ Programowalny kierunek ekstruzji, jej liczba i długość 	DEF-aktywne	Strona 1576

33.2 Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)

33.2.1 Zastosowanie



Cykle sondy dotykowej zawierają:

- Uwzględnienie aktywnej kinematyki obrabiarki
- Półautomatyczne próbkowanie
- Monitorowanie tolerancji
- Uwzględnienie kalibrowania 3D
- Jednoczesne określenie obrotu i pozycji

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

33.2.2 Ewaluacja

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.

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

Wskazówki

- 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

33.2.3 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.

33.2.4 Wskazówki

- 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.
- Cykle próbkowania 14xx obsługują formy trzpienia **SIMPLE** i **L-TYPE**.
- Dla uzyskania optymalnych wyników odnośnie dokładności przy stosowaniu L-TYPE, zaleca się przeprowadzenie próbkowania i kalibrowania z identyczną prędkością. Należy zwrócić uwagę na ustawienie potencjometru posuwu, jeśli działa on przy próbkowaniu.
- Jeżeli sonda dotykowa detalu nie odchyła się dokładnie poziomo bądź dokładnie pionowo, to może dojść do rozbieżności w wynikach pomiaru.
- 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.

33.2.5 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:

- **Dalsze informacje:** "Ustawienie przy użyciu dwóch odwiertów", Strona 1318
- **Dalsze informacje:** "Justowanie poprzez krawędź", Strona 1319
- **Dalsze informacje:** "Justowanie poprzez płaszczyznę", Strona 1320

Przebieg cyklu

Proszę postąpić następująco:



- ▶ Wykonanie cyklu
- > Sterowanie przerywa program NC.
- > Pojawia się okno.
- ▶ Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na pożądaną punkt próbkowania lub
- ▶ kółkiem ręcznym pozycjonować sondę na pożądaną punkt
- ▶ W razie konieczności dokonać zmiany kierunku próbkowania w oknie



- ▶ Kliknij na klawisz **NC-Start**
- > 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



- ▶ Kliknij na klawisz **NC-Start**
- > 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



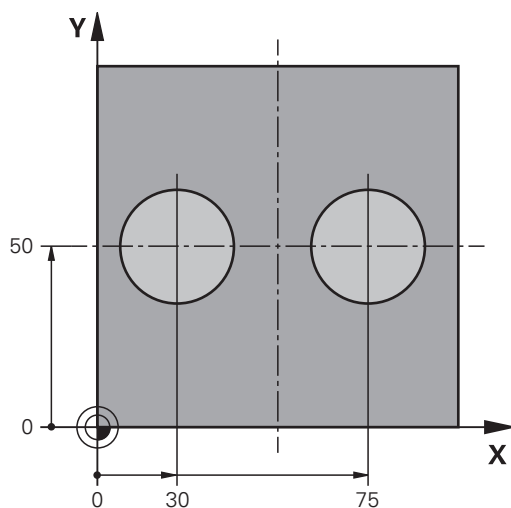
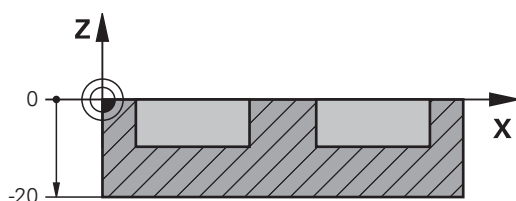
Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- 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 przejście 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.

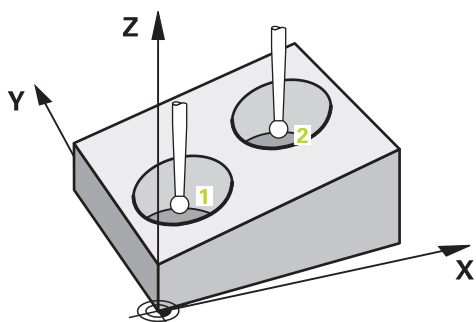
Przykłady

Ważne: należy podać **pozycje zadane** z rysunku!

W poniższych trzech przykładach zastosowano pozycje zadane z rysunku.



Ustawienie przy użyciu dwóch odwiertów

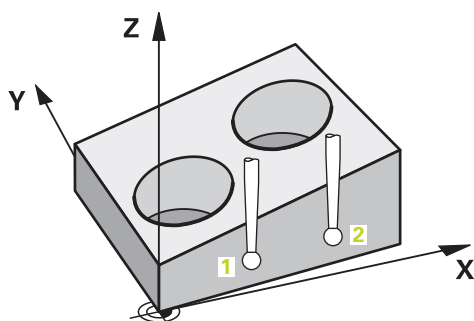


W tym przykładzie ustawiane są dwa odwierty. Próbkowanie następuje w osi X (oś główna) i osi Y (oś pomocnicza). Dlatego też należy koniecznie zdefiniować dla tych osi pozycję zadaną z rysunku! Pozycja zadana osi Z (oś narzędzia) nie jest konieczna, ponieważ nie są rejestrowane wymiary w tym kierunku.

- **QS1100** = pozycja docelowa 1 osi głównej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1101** = pozycja docelowa 1 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1102** = pozycja zadana 1 osi narzędzia nieznana
- **QS1103** = pozycja docelowa 2 osi głównej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1104** = pozycja docelowa 2 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **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 POZATKOWY ~
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

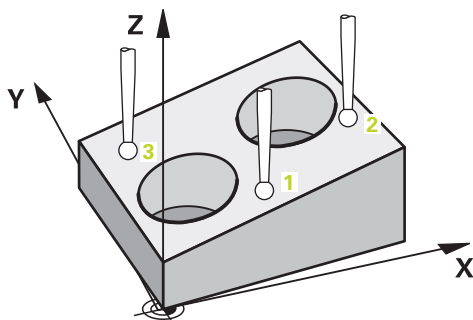


W tym przykładzie justowana jest krawędź. Próbkowanie następuje w osi Y (oś pomocnicza). Dlatego też należy koniecznie zdefiniować dla tych osi pozycję zadaną z rysunku! Pozycje zadane osi X (oś główna) i osi Z (oś narzędzia) nie są konieczne, ponieważ nie są rejestrowane wymiary w tym kierunku.

- **QS1100** = pozycja zadana 1 osi głównej nieznana
- **QS1101** = pozycja docelowa 1 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1102** = pozycja zadana 1 osi narzędzia nieznana
- **QS1103** = pozycja zadana 2 osi głównej nieznana
- **QS1104** = pozycja docelowa 2 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **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 docelowa 1 osi głównej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1101** = pozycja docelowa 1 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana

- **QS1102** = pozycja docelowa 1 osi narzędzia określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1103** = pozycja docelowa 2 osi głównej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1104** = pozycja docelowa 2 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1105** = pozycja docelowa 2 osi narzędzia określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1106** = pozycja docelowa 3 osi głównej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1107** = pozycja docelowa 3 osi pomocniczej określona, jednakże pozycja detalu nieznana
- **QS1108** = pozycja docelowa 3 osi narzędzia określona, jednakże pozycja detalu nieznana

11 TCH PROBE 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA ~	
QS1100= "?50"	;1.PKT OS GLOWNA ~
QS1101= "?10"	;1.PKT OS POMOCNICZA ~
QS1102= "?0"	;1.PKT OS NARZEDZIA ~
QS1103= "?80"	;2.PKT OS GLOWNA ~
QS1104= "?50"	;2.PKT OS POMOCNICZA ~
QS1105= "?0"	;2.PKT OS NARZEDZIA ~
QS1106= "?20"	;3.PKT OS GLOWNA ~
QS1107= "?80"	;3.PKT OS POMOCNICZA ~
QS1108= "?0"	;3.PKT OS NARZEDZIA ~
Q372=-3	;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
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

33.2.6 Ewaluacja tolerancji

Używając cykli 14xx możesz sprawdzić zakresy tolerancji. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu.

Można definiować następujące tolerancje:

Tolerancja	Przykład
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m
Wymiary zadane z danymi tolerancji	10+0.01-0.015

Wymiary zadane możesz wprowadzać z następującymi danymi tolerancji:

Kombinacja	Przykład	Gotowy wymiar
x+y	10+-0.5	10.0
x+y	10+0,5	10.0
x-y+z	10-0.1+0.5	10.2
x+y-z	10+0.1-0,5	9.8
x+y+z	10+0.1+0.5	10.3
x-y-z	10-0,1-0,5	9.7
x+y	10+0,5	10.25
x-y	10-0.5	9.75

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"**.



- Jeżeli nie programujesz tolerancji według wytycznych DIN bądź wymiary zadane z danymi tolerancji programujesz niewłaściwie np. wpisując spacje, to sterownik zatrzymuje i kończy obróbkę z komunikatem o błędach.
- Należy uwzględnić pisownię dużą i małą literą przy wprowadzaniu tolerancji DIN EN ISO i DIN ISO. Nie należy wprowadzać spacji.

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 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**. Jeśli **Q1120** i **Q1121** są określone, to ich wartości odpowiadają wielkościom, używanym dla korygowania. 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 POZATKOWY ~
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

33.2.7 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

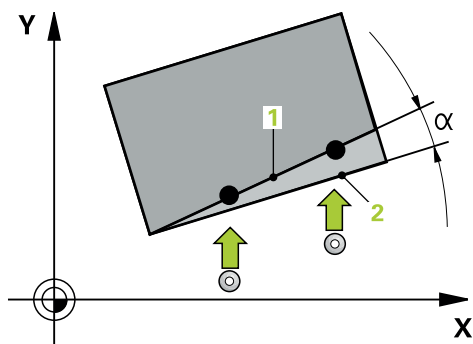
Pozycje zadane są tu definiowane z monitorowaniem tolerancji i pozycją rzeczywistą.

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

33.3 Określenie ukośnego położenia detalu (#17 / #1-05-1)

33.3.1 Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 400 do 405

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 α (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! Należy w tym przypadku używać cykli **14xx**. **Dalsze informacje:** "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

33.3.2 Cykl 400 OBROT TLA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G400

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.

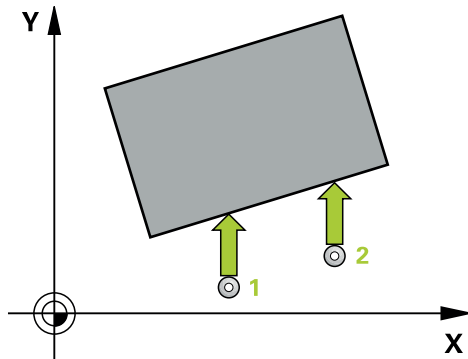
i Zamiast cyklu **400 OBROT TLA HEIDENHAIN** zaleca następujące bardziej wydajne cykle:

- **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**
- **1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ**

Spokrewnione tematy

- Cykl **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**
Dalsze informacje: "Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)", Strona 1353
- Cykl **1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ**
Dalsze informacje: "Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)", Strona 1370

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

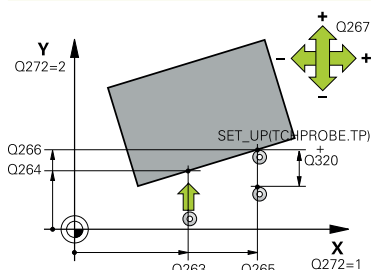
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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=-)?

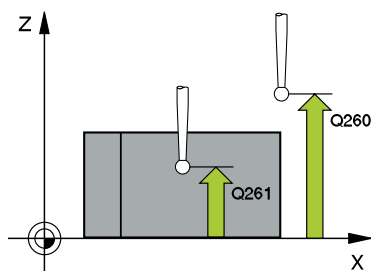
Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu:

-1: kierunek przemieszczenia ujemny

+1: kierunek przemieszczenia dodatni

Dane wejściowe: **-1, +1**

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**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 zmierzonych 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

33.3.3 Cykl 401 OBROT 2 WIERCENIE (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G401

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.

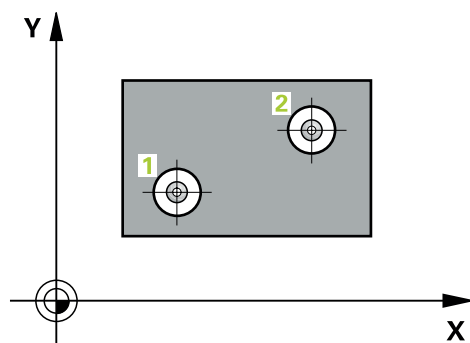
i Zamiast cyklu **401 OBROT 2 WIERCENIE HEIDENHAIN** zaleca bardziej wydajny cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**.

Spokrewnione tematy

■ Cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**

Dalsze informacje: "Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1)", Strona 1361

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania na wprowadzony punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

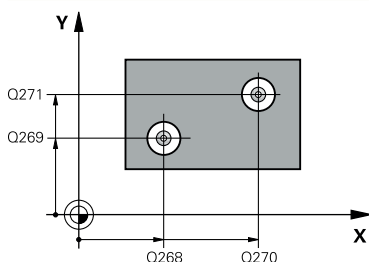
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Jeśli chcemy kompensować ukośne położenie wykorzystując obrót stołu okrągłego, to sterowanie używa wówczas automatycznie następujących osi obrotu.
 - C dla 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...+99999.9999**

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.

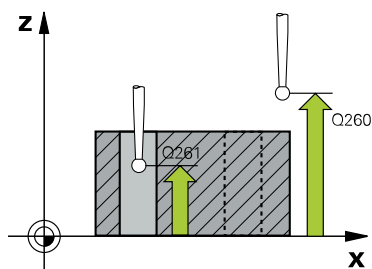
Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

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 wysokość ?

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**

Rysunek pomocniczy

Parametry

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

33.3.4 Cykl 402 OBROT 2 CZOPY (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G402

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.



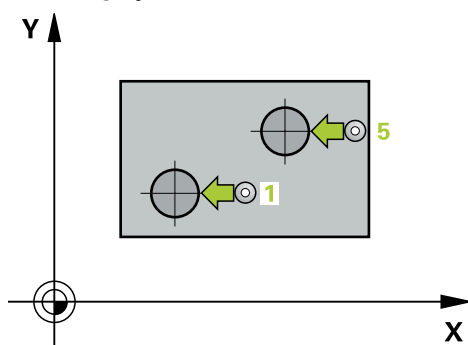
Zamiast cyklu **402 OBROT 2 CZOPY** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**

Dalsze informacje: "Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1)", Strona 1361

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

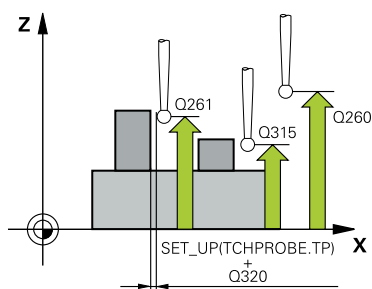
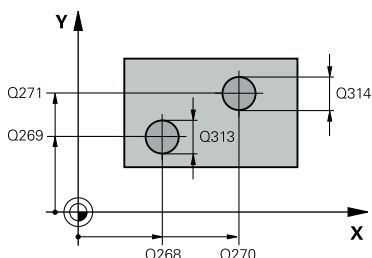
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Jeśli chcemy kompensować ukośne położenie wykorzystując obrót stołu okrągłego, to sterowanie używa wówczas automatycznie następujących osi obrotu.
 - C dla 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 Średnica 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 Średnica 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 odległość?

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 wysokość ?

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 zmierzonych 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

33.3.5 Cykl 403 OBROT PRZEZ OS OBROT (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G403

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.



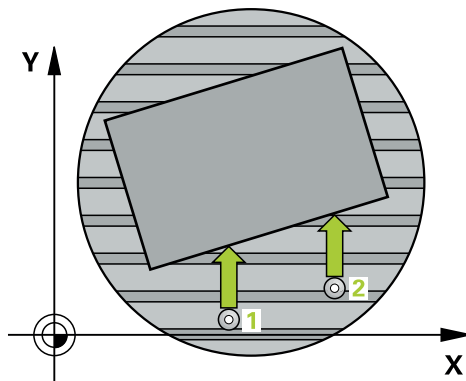
Zamiast cyklu **403 OBROT PRZEZ OS OBROT HEIDENHAIN** zaleca następujące bardziej wydajne cykle:

- **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**
- **1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ**

Spokrewnione tematy

- Cykl **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**
Dalsze informacje: "Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)", Strona 1353
- Cykl **1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ**
Dalsze informacje: "Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)", Strona 1370

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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°. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Proszę sprawdzić po ustawieniu położenie osi obrotu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

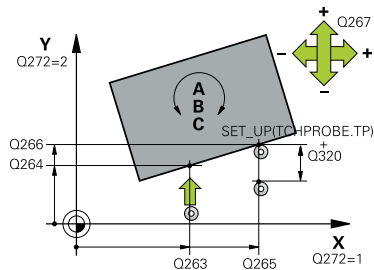
Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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 odległość?

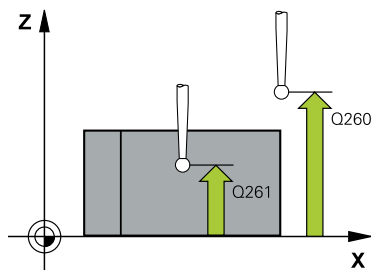
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

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
- **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**

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**

Rysunek pomocniczy**Parametry****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

33.3.6 Cykl 404 NASTAW OBROT TLA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G404

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
<p>Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!</p> <p>Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej 400 do 499 nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl 7 PUNKT BAZOWY, cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE, cykl 10 OBROT, cykl 11 WSPÓLCZYNNIK 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
	<p>Q307 Wartość ustawienia kąta obrotu Wartość kąta, z którą rotacja podstawowa ma być ustawiona. Dane wejściowe: -360.000...+360.000</p>
	<p>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</p>

Przykład

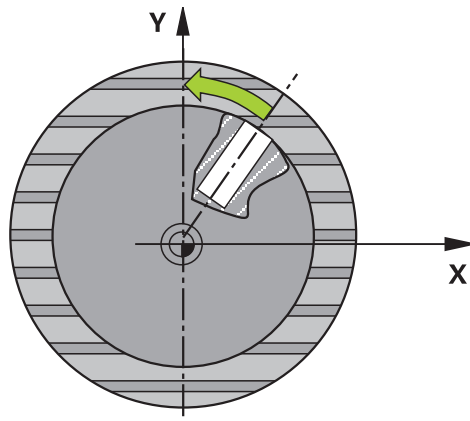
11 TCH PROBE 404 NASTAW OBROT TLA ~	
Q307=+0	;USTAW.WST. KATA OBR. ~
Q305=-1	;NR W TABELI

33.3.7 Cykl 405 OBROT W OSI C (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G405

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 detale 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.



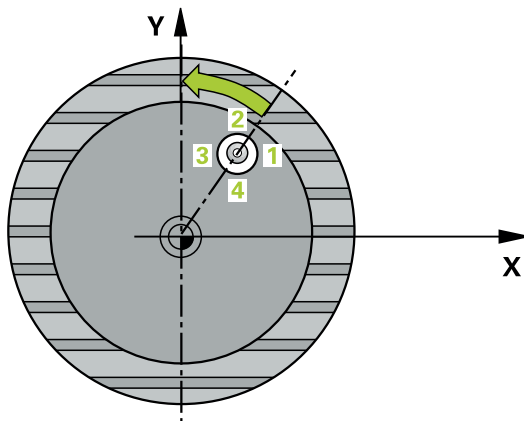
Zamiast cyklu **405 OBROT W OSI C** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1411 PROBROWANIE DWA OKREGI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1411 PROBROWANIE DWA OKREGI**

Dalsze informacje: "Cykl 1411 PROBROWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1)", Strona 1361

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 na 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

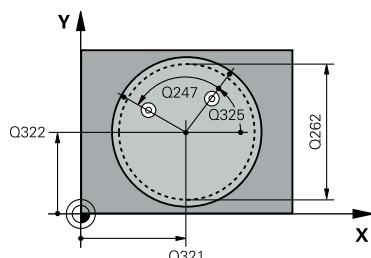
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 Środek w 1-szej osi ?

Środek odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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 (kątem, wynikający ze środka odwiertu). Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Średnica nominalna?

Przybliżona średnica kieszeni okrągłej (odwiertu). Wprowadzić wartość raczej nieco mniejszą.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q325 Kąt startu ?

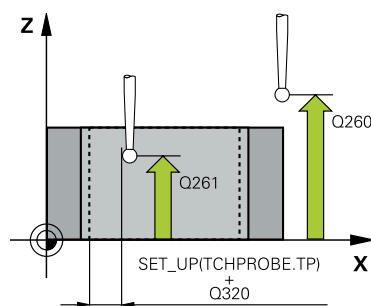
Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Q247 Kątowy 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 odległość?

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 wysokość ?

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 zapisać 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

33.3.8 Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1410

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 sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Cykl udostępnia dodatkowo następujące możliwości:

- Jeśli współrzędne punktów próbkowania nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

Dalsze informacje: "Tryb półautomatyczny", Strona 1317

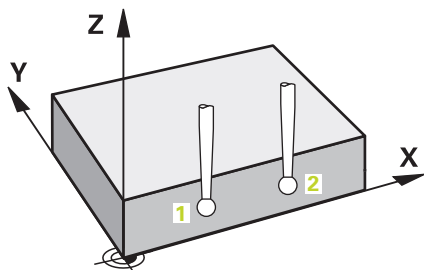
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

Dalsze informacje: "Ewaluacja tolerancji", Strona 1322

- Jeśli określono wcześniej dokładną pozycję, to możesz definiować tę wartość w cyklu jako pozycję rzeczywistą.

Dalsze informacje: "Przekazanie pozycji rzeczywistej", Strona 1324

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Sterowanie przesuwą przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.
- 4 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 5 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania.
- 6 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1= nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punkt próbkowania
Q971	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z drugiego 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. Programujesz **Q1125 TRYB BEZP.WYSOK.** nierówny -1.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

Wskazówka w połączeniu z osiami obrotu:

- Jeśli na nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględnić:
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) nie są zgodne, to płaszczyzna robocza 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 sprawdza zgodność sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania to sterowanie zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

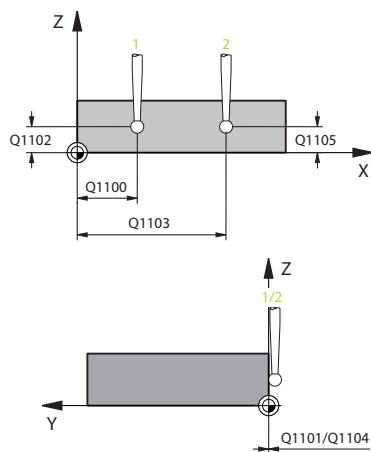
- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Ustawienie osi stołu obrotowego może nastąpić tylko, jeśli nie ustawiono rotacji podstawowej.

Dalsze informacje: "Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty", Strona 1396

Dalsze informacje: "Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów", Strona 1398

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 **?, -, +** bądź **@**

- **?**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **-, +**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

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?

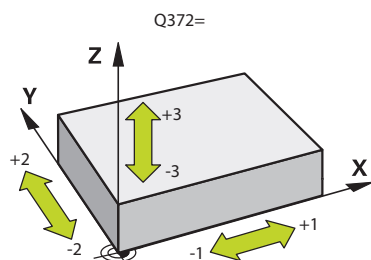
Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi narzędzia płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

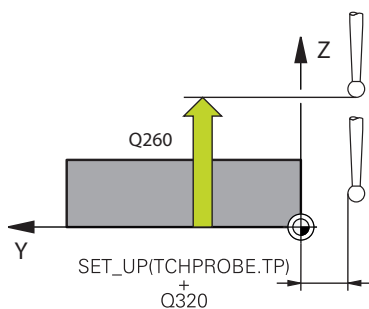
Q372 Kierunek próbkowania (-3...+3)?

Oś, na której ma nastąpić pomiar. Podając znak liczby definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać w kierunku dodatnim czy też ujemnym.

Dane wejściowe: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Rysunek pomocniczy



Parametry

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

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, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 1. punktu próbkowania.

2: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 2. punktu próbkowania.

3: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej uśrednionego punktu próbkowania.

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Rotację przejąć?

Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie:

0: bez rotacji podstawowej

1: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako transformację bazową 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

33.3.9 Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1411

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 sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Cykl udostępnia dodatkowo następujące możliwości:

- Jeśli współrzędne punktów próbkowania nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

Dalsze informacje: "Tryb półautomatyczny", Strona 1317

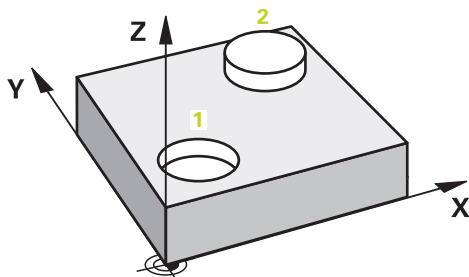
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

Dalsze informacje: "Ewaluacja tolerancji", Strona 1322

- Jeśli określono wcześniej dokładną pozycję, to możesz definiować tę wartość w cyklu jako pozycję rzeczywistą.

Dalsze informacje: "Przekazanie pozycji rzeczywistej", Strona 1324

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje z **FMAX** (z tabeli sond dotykowych) sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego obiektu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 2 Sonda dotykowa przemieszcza się z **FMAX** (z tabeli sond dotykowych) na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102**.
- 3 W zależności od liczby pomiarów **Q423** sonda uchwyca punkty pomiaru i określa pierwszy punkt środkowy odwiertu bądź czopu.
- 4 Jeśli zaprogramowano **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125** to sterownik przemieszcza sondę między punktami pomiaru bądź na końcu obiektu pomiaru na bezpieczną wysokość. Sterownik pozycjonuje sondę podczas tej operacji z **FMAX** z tabeli sond dotykowych.
- 5 Sterownik pozycjonuje sondę na prepozycję drugiego obiektu pomiaru **2** i powtarza kroki 2 do 4.
- 6 Następnie sterownik 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli zaprogramowałeś cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punktu środkowego okręgu
Q971	Jeśli zaprogramowałeś cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z drugiego punktu środkowego okręgu
Q973	Jeśli zaprogramowałeś cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc ze średnicy 1
Q974	Jeśli zaprogramowałeś cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc ze średnicy 2



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. Programujesz **Q1125 TRYB BEZP.WYSOK.** nierówny -1.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 (3D-ROT-menu) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) nie są zgodne, to płaszczyzna robocza 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 sprawdza zgodność sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania to sterowanie zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

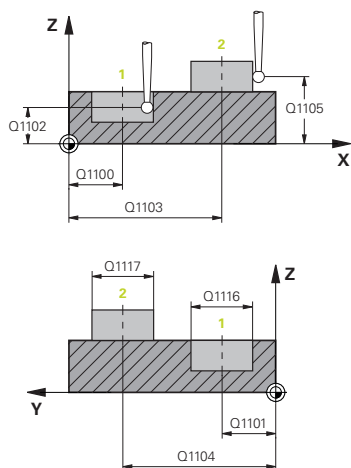
- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Ustawienie osi stołu obrotowego może nastąpić tylko, jeśli nie ustawiono rotacji podstawowej.

Dalsze informacje: "Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty", Strona 1396

Dalsze informacje: "Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów", Strona 1398

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 dane wejściowe ?, +, - lub @

- **"?...":** tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **"...@...":** przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** 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, patrz Strona 1322

Q1103 2.pozycja zadana oś główna?

Absolutna zadana współrzędna punktu środkowego w osi głównej płaszczyzny obróbki.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1104 2.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny roboczej.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

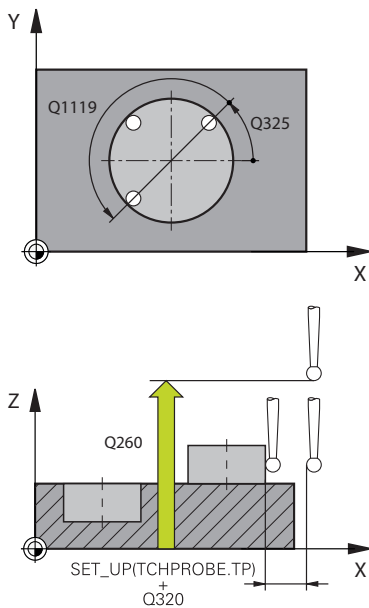
Q1105 2. pozycja zadana oś narzędzia?

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, patrz Strona 1322

Q1115 Typ geometrii (0-3)?

Rodzaje obiektów próbkowania:

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

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 przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 1. punktu próbkowania.

2: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 2. punktu próbkowania.

3: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej uśrednionego punktu próbkowania.

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3**

Rysunek pomocniczy

Parametry

Q1121 Rotację przejąć?

Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie:

0: bez rotacji podstawowej

1: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako transformację bazową 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

33.3.10 Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1412

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 sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Cykl udostępnia dodatkowo następujące możliwości:

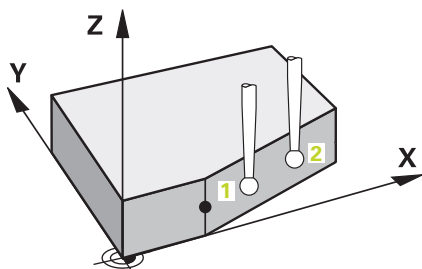
- Jeśli współrzędne punktów próbkowania nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

Dalsze informacje: "Tryb półautomatyczny", Strona 1317

- Jeśli określono wcześniej dokładną pozycję, to możesz definiować tę wartość w cyklu jako pozycję rzeczywistą.

Dalsze informacje: "Przekazanie pozycji rzeczywistej", Strona 1324

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Sterowanie odsuwa sondę pomiarową o bezpieczny odstęp w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.
- 4 Jeśli programujesz **TRYB BEZP.WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 5 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania.
- 6 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1= nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE . Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572
Q970	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punkt próbkowania
Q971	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z drugiego 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. Programujesz **Q1125 TRYB BEZP.WYSOK.** nierówny -1.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ 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**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 (3D-ROT-menu) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) nie są zgodne, to płaszczyzna robocza 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 sprawdza zgodność sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania to sterowanie zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

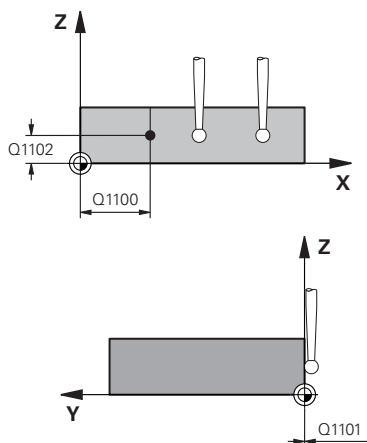
- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejść rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Ustawienie osi stołu obrotowego może nastąpić tylko, jeśli nie ustawiono rotacji podstawowej.

Dalsze informacje: "Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty", Strona 1396

Dalsze informacje: "Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów", Strona 1398

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 **?, +, -** bądź **@**

- **?**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **-, +**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

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...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

QS400 Zapis tolerancji?

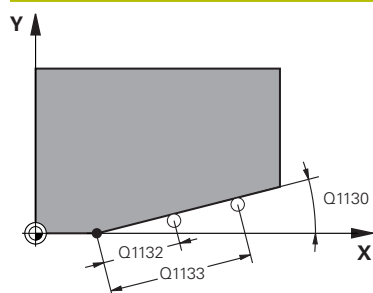
Zakres tolerancji monitorowany przez cykl. Tolerancja definiuje dozwolone odchylenie normalnej powierzchni wzdłuż krawędzi ukośnej. Sterowanie określa to odchylenie za pomocą współrzędnej zadanej i rzeczywistej współrzędnej elementu.

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 monitorowania tolerancji.
- **QS400 = "0"**: bez monitorowania tolerancji.
- **QS400 = "0.1+0.1"** : bez monitorowania 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 krawędzi:

+1: obraca kierunek pomiaru o $+90^\circ$ w stosunku do kąta nominalnego **Q1130** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

-1: obraca kierunek pomiaru o -90° w stosunku do kąta nominalnego **Q1130** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

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 pomiaru **Q1131**.

1: YZ-płaszczyzna

2: ZX-płaszczyzna

3: XY-płaszczyzna

Dane wejściowe: **1, 2, 3**

Q320 Bezpieczna odleglosc?

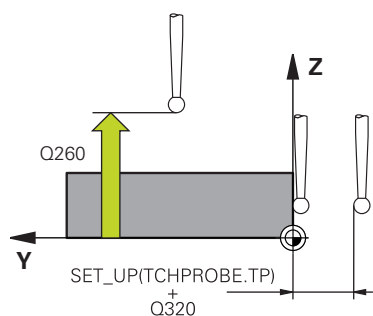
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

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**

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

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**

Rysunek pomocniczy

Parametry

Q1120 Pozycja do przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 1. punktu próbkowania.

2: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 2. punktu próbkowania.

3: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej uśrednionego punktu próbkowania.

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Rotację przejąć?

Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie:

0: bez rotacji podstawowej

1: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako transformację bazową 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

33.3.11 Cykl 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1416

Zastosowanie

Za pomocą cyklu sondy pomiarowej **1416** ustalasz punkt przecięcia dwóch krawędzi. Możesz używać tego cyklu na trzech płaszczyznach roboczych XY, XZ i YZ. Cykl ten wymaga czterech punktów próbkowania, po dwie pozycje na każdej krawędzi. Kolejność krawędzi możesz wybierać dowolnie.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI**, to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Cykl udostępnia dodatkowo następujące możliwości:

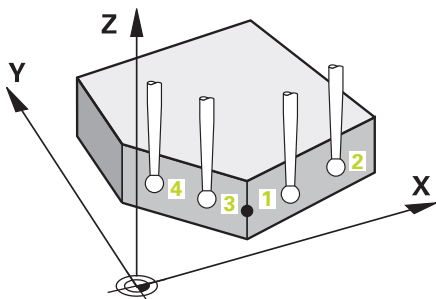
- Jeśli współrzędne punktów próbkowania nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

Dalsze informacje: "Tryb półautomatyczny", Strona 1317

- Jeśli określono wcześniej dokładną pozycję, to możesz definiować tę wartość w cyklu jako pozycję rzeczywistą.

Dalsze informacje: "Przekazanie pozycji rzeczywistej", Strona 1324

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 4 Sterowanie pozycjonuje sondę do następnego punktu próbkowania.
- 5 Sterowanie przemieszcza sondę na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i rejestruje następny punkt próbkowania.
- 6 Sterowanie powtarza kroki działania 3 do 5, aż wszystkie cztery punkty pomiaru zostaną uchwycone.
- 7 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

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
Q959 do Q960	Zmierzony punkt przecięcia w osi głównej i pomocniczej
Q964	Zmierzona rotacja podstawowa
Q965	Zmierzona rotacja stołu
Q980 do Q982	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu próbkowania w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q983 do Q985	Zmierzone odchylenie drugiego punktu próbkowania w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q986 do Q988	Zmierzone odchylenie trzeciego punktu próbkowania w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q989 do Q990	Zmierzone odchylenie punktu przecięcia w osi głównej i pomocniczej
Q994	Zmierzone odchylenie kąta rotacji podstawowej
Q995	Zmierzone odchylenie kąta obrotu stołu
Q183	Status obrabianego przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z 1. punktu próbkowania
Q971	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z 2. punktu próbkowania
Q972	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z 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. Programujesz **Q1125 TRYB BEZP.WYSOK.** nierówny -1.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

Wskazówka w połączeniu z osiami obrotu:

- Jeśli na nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględnić:
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) są zgodne, to płaszczyzna robocza jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
 - Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (3D-ROT-menu) nie są zgodne, to płaszczyzna robocza 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 sprawdza zgodność sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania to sterowanie zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

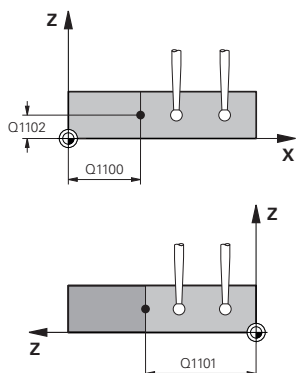
- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Ustawienie osi stołu obrotowego może nastąpić tylko, jeśli nie ustawiono rotacji podstawowej.

Dalsze informacje: "Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty", Strona 1396

Dalsze informacje: "Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów", Strona 1398

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q1100 1.pozycja zadana oś główna?

Absolutna pozycja zadana w osi głównej, w której przecinają się obydwie krawędzie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie ? bądź @

- ? : tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- @ : przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna pozycja zadana na osi pomocniczej, w której przecinają się obydwie krawędzie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia?

Absolutna pozycja zadana punktów pomiaru na osi narzędzia

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

QS400 Zapis tolerancji?

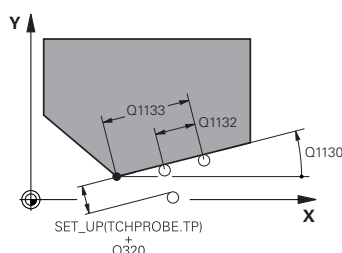
Zakres tolerancji monitorowany przez cykl. Tolerancja definiuje dozwolone odchylenie normalnej powierzchni wzdłuż pierwszej krawędzi. Sterowanie określa to odchylenie za pomocą współrzędnej zadanej i rzeczywistej współrzędnej elementu.

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 monitorowania tolerancji.
- **QS400 = "0"**: bez monitorowania tolerancji.
- **QS400 = "0.1+0.1"** : bez monitorowania 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 krawędzi:

+1: obraca kierunek pomiaru o $+90^\circ$ w stosunku do kąta nominalnego **Q1130** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

-1: obraca kierunek pomiaru o -90° w stosunku do kąta nominalnego **Q1130** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

Dane wejściowe: **-1, +1**

Q1132 Pierwszy dystans na 1.prostej?

Dystans pomiędzy punktem przecięcia i pierwszym punktem pomiaru na pierwszej krawędzi. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

Q1133 Drugi dystans na 1.prostej?

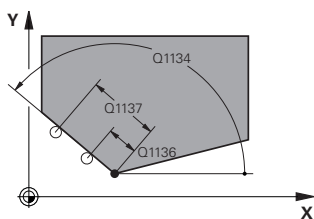
Dystans pomiędzy punktem przecięcia i drugim punktem pomiaru na pierwszej krawędzi. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

QS401 Wartość tolerancji 2?

Zakres tolerancji monitorowany przez cykl. Tolerancja definiuje dozwolone odchylenie normalnej powierzchni wzdłuż drugiej krawędzi. Sterowanie określa to odchylenie za pomocą współrzędnej zadanej i rzeczywistej współrzędnej elementu.

Dane wejściowe: max. **255** znaków

Rysunek pomocniczy**Parametry****Q1134 Kąt zadany dla 2.prostej?**

Kąt zadany dla drugiej prostej

Dane wejściowe: **-180...+180****Q1135 Kierunek próbk.dla 2.prostej?**

Kierunek próbkowania drugiej krawędzi:

+1: obraca kierunek pomiaru o $+90^\circ$ w stosunku do kąta nominalnego **Q1134** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

-1: obraca kierunek pomiaru o -90° w stosunku do kąta nominalnego **Q1134** i wykonuje pomiary pod kątem prostym do krawędzi nominalnej.

Dane wejściowe: **-1, +1****Q1136 Pierwszy dystans na 2.prostej?**

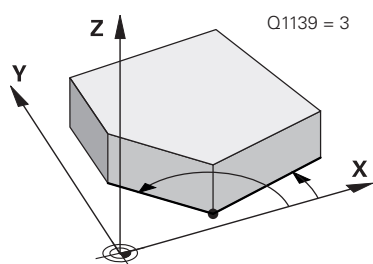
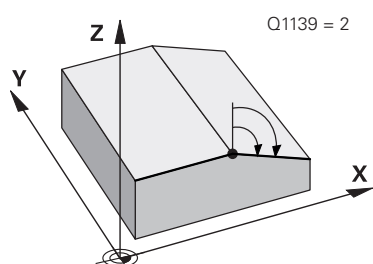
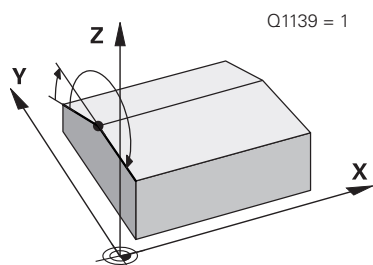
Dystans pomiędzy punktem przecięcia i pierwszym punktem pomiaru na drugiej krawędzi. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-999.999...+999.999****Q1137 Drugi dystans na 2.prostej?**

Dystans pomiędzy punktem przecięcia i drugim punktem pomiaru na drugiej krawędzi. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q1139 Płaszczyzna dla obiektu (1-3)?

Płaszczyzna, na której sterowanie interpretuje kąt nominalny **Q1130** i **Q1134** jak i kierunki pomiaru **Q1131** oraz **Q1135**.

- 1: YZ-płaszczyzna
- 2: ZX-płaszczyzna
- 3: XY-płaszczyzna

Dane wejściowe: **1, 2, 3**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 z wynikami.
- 2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

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 przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta aktywnego punktu odniesienia względem punktu przecięcia. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej punktu przecięcia.

Dane wejściowe: **0, 1**

Q1121 Rotację przejąć?

Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie:

0: bez rotacji podstawowej

1: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie pierwszej krawędzi jako transformację bazową do tabeli punktów odniesienia.

2: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie pierwszej krawędzi jako offset do tabeli punktów odniesienia.

3: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie drugiej krawędzi jako transformację bazową do tabeli punktów odniesienia.

4: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie drugiej krawędzi jako offset do tabeli punktów odniesienia.

5: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośne położenie z uśrednionych odchyłeń obydwu krawędzi jako transformację bazową do tabeli punktów odniesienia.

6: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie z uśrednionych odchyłeń obydwu krawędzi jako offset do tabeli punktów odniesienia.

Dane wejściowe: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Przykład

11 TCH PROBE 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA ~	
Q1100=+50	;1.PKT OS GLOWNA ~
Q1101=+10	;1.PKT OS POMOCNICZA ~
Q1102=-5	;1.PKT OS NARZEDZIA ~
QS400="0"	;TOLERANCJA ~
Q1130=+45	;KAT ZADANY 1.PROSTA ~
Q1131=+1	;KIERUNEK PROBK. 1.PROSTA ~
Q1132=+10	;PIERWSZY DYST. 1.PROSTA ~
Q1133=+25	;DRUGI DYST. 1.PROSTA ~
QS401="0"	;TOLERANCJA 2 ~
Q1134=+135	;KAT ZADANY 2.PROSTA ~
Q1135=-1	;KIERUNEK PROBK. 2.PROSTA ~
Q1136=+10	;PIERWSZY DYST. 2.PROSTA ~
Q1137=+25	;DRUGI DYST. 2.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

33.3.12 Cykl 1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYŻNA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1420

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 sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Cykl udostępnia dodatkowo następujące możliwości:

- Jeśli współrzędne punktów próbkowania nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

Dalsze informacje: "Tryb półautomatyczny", Strona 1317

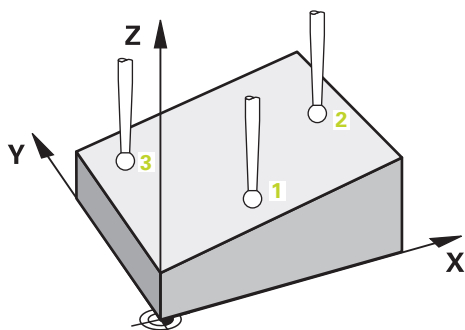
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

Dalsze informacje: "Ewaluacja tolerancji", Strona 1322

- Jeśli określono wcześniej dokładną pozycję, to możesz definiować tę wartość w cyklu jako pozycję rzeczywistą.

Dalsze informacje: "Przekazanie pozycji rzeczywistej", Strona 1324

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Jeśli programujesz **TRYB BEZP.WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 4 Następnie na płaszczyźnie roboczej do punktu pomiaru **2** i mierzy tam wartość rzeczywistą drugiego punktu płaszczyźnowego.
- 5 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 płaszczyżny.
- 6 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	<p>Status obrabianego przedmiotu</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	<p>Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI :</p> <p>Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punkt próbkowania</p>
Q971	<p>Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI :</p> <p>Maksymalne odchylenie wychodząc z drugiego punktu próbkowania</p>
Q972	<p>Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI :</p> <p>Maksymalne odchylenie wychodząc z trzeciego punktu próbkowania</p>

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. Programujesz **Q1125 TRYB BEZP. WYSOK.** nierówny -1.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPÓL CZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC. SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ 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 przejścia do rotacji podstawowej 3D sterowanie wykorzystuje różnicę między zmierzonym kątem przestrzennym i zadaniem kątem przestrzennym.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.

Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315



- HEIDENHAIN zaleca nie stosować dla tego cyklu kątów osiowych!

Justowanie osi stołu obrotowego:

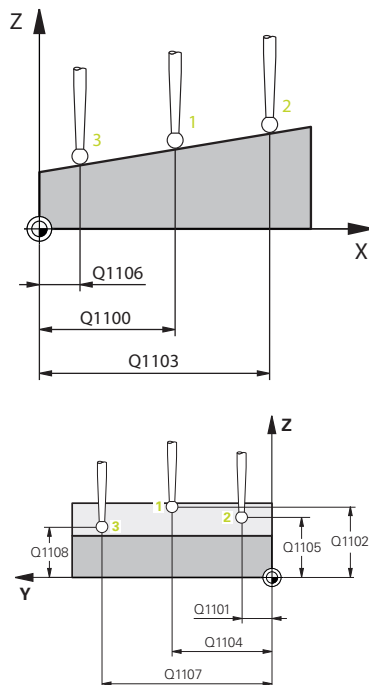
- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli dostępne są dwie osie obrotu w kinematyce.
- Aby wyjustować osie obrotu (**Q1126** nierówny 0), należy przejść rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Dalsze informacje: "Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty", Strona 1396

Dalsze informacje: "Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów", Strona 1398

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 **?**, **-**, **+** bądź **@**

- **?**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **-**, **+**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

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

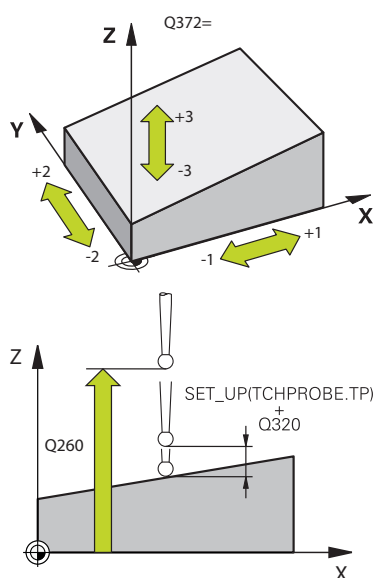
Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

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. Podając znak liczby definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać w kierunku dodatnim czy też ujemnym.

Dane wejściowe: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

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 przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 1. punktu próbkowania.

2: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 2. punktu próbkowania.

3: korekta w odniesieniu do 3. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 3. punktu próbkowania.

4: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 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

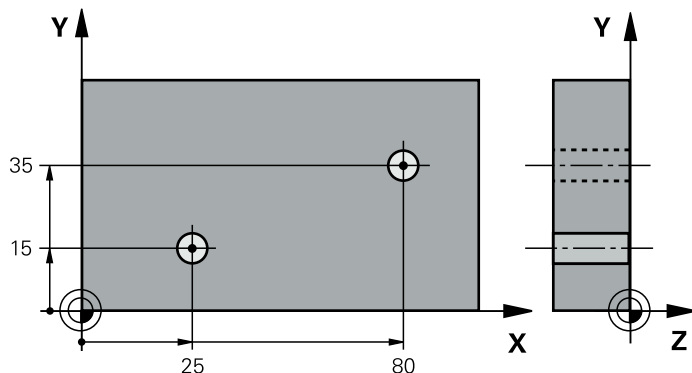
1: ustawić rotację podstawową: tu sterowanie zachowuje rotację podstawową w pamięci

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 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

33.3.13 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

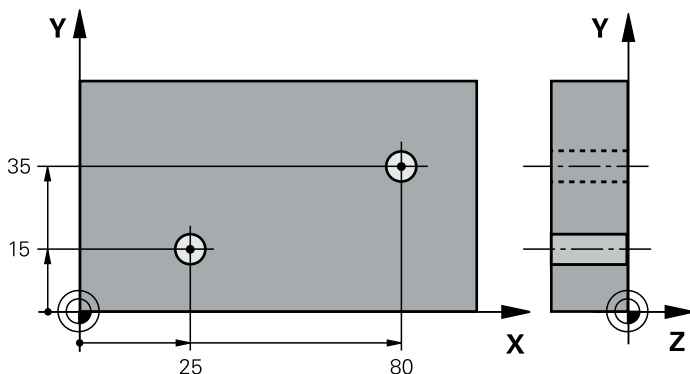
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 OBROT 2 WIERCENIE ~	
Q268=+25 ;1.SRODEK 1.OSI ~	
Q269=+15 ;1.SRODEK 2.OSI ~	
Q270=+80 ;2.SRODEK 1.OSI ~	
Q271=+35 ;2.SRODEK 2.OSI ~	
Q261=-5 ;WYSOKOSC POMIARU ~	
Q260=+20 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q307=+0 ;USTAW.WST. KATA OBR. ~	
Q305=+0 ;NR W TABELI	
Q402=+1 ;KOMPENSACJA ~	
Q337=+1 ;USTAWIC ZERO	
3 CALL PGM 35	; Wywołanie programu obróbki
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.3.14 Przykład: określenie rotacji podstawowej poprzez płaszczyznę i dwa odwierty

Gdy ustawiasz rotację podstawową przy pomocy cykli **14xx** należy zdefiniować to używając parametrów **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** und **Q1121 ROTACJE PRZEJAC**

Przebieg programu

- Cykl **1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA**
 - **Q1120=+4**: korekta do uśrednionego punktu pomiaru
 - **Q1121=+1**: ustawienie rotacji podstawowej
- Cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**
 - **Q1120=+3**: korekta do uśrednionego punktu pomiaru
 - **Q1121=+1**: ustawienie rotacji podstawowej



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA ~	
	Q1100=+20 ;1.PKT OS GLOWNA ~	
	Q1101=+20 ;1.PKT OS POMOCNICZA ~	
	Q1102=+0 ;1.PKT OS NARZEDZIA ~	
	Q1103=+80 ;2.PKT OS GLOWNA ~	
	Q1104=+50 ;2.PKT OS POMOCNICZA ~	
	Q1105=+0 ;2.PKT OS NARZEDZIA ~	
	Q1106=+10 ;3.PKT OS GLOWNA ~	
	Q1107=+60 ;3.PKT OS POMOCNICZA	
	Q1108=+0 ;3.PKT OS NARZEDZIA ~	
	Q372=-3 ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~	
	Q320=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
	Q260=+50 ;TRYB BEZP.WYSOK. ~	
	Q1125=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
	Q309=+0 ;REAKCJA NA BLAD ~	
	Q1126=+1 ;OSIE OBROTU USTAW ~	
	Q1120=+4 ;POZYCJA PRZEJECIA ~	
	Q1121=+1 ;ROTACJE PRZEJAC	
3	TCH PROBE 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI ~	
	Q1100=+25 ;1.PKT OS GLOWNA ~	

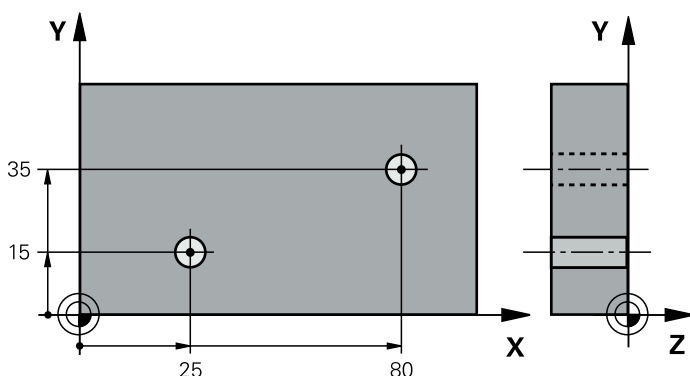
Q1101=+15	;1.PKT OS POMOCNICZA ~	
Q1102=-10	;1.PKT OS NARZEDZIA ~	
Q1116=+8	;SREDNICA 1 ~	
Q1103=+80	;2.PKT OS GLOWNA ~	
Q1104=+35	;2.PKT OS POMOCNICZA ~	
Q1105=-10	;2.PKT OS NARZEDZIA ~	
Q1117=+8	;SREDNICA 2 ~	
Q1115=+0	;TYP GEOMETRII ~	
Q423=+4	;LICZBA PROBKOWAN ~	
Q325=+0	;KAT POZATKOWY ~	
Q1119=+360	;KAT ROZWARCIA ~	
Q320=+0	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q1125=+2	;TRYB BEZP.WYSOK. ~	
Q309=+0	;REAKCJA NA BLAD ~	
Q1126=+0	;OSIE OBROTU USTAW ~	
Q1120=+3	;POZYCJA PRZEJECIA ~	
Q1121=+1	;ROTACJE PRZEJAC	
4 CALL PGM 35		; Wywołanie programu obróbki
5 END PGM TOUCHPROBE MM		

33.3.15 Przykład: justowanie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów

Jeżeli dokonujesz justowania stołu obrotowego przy pomocy cykli **14xx** to należy zdefiniować tę operację przy użyciu parametrów **Q1126 OSIE OBROTU USTAW**, **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** i **Q1121 ROTACJE PRZEJAC**.

Przebieg programu

- Cykl **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI**
 - **Q1126=+2**: pozycjonowanie osi obrotu z prowadzeniem przemieszczenia **TURN**
 - **Q1120=+3**: korekta do uśrednionego punktu pomiaru
 - **Q1121=+2**: justowanie stołu obrotowego i przejście offsetu



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI ~	
	Q1100=+25 ;1.PKT OS GLOWNA ~	
	Q1101=+15 ;1.PKT OS POMOCNICZA ~	
	Q1102=-10 ;1.PKT OS NARZEDZIA ~	
	Q1116=+8 ;SREDNICA 1 ~	
	Q1103=+80 ;2.PKT OS GLOWNA ~	
	Q1104=+35 ;2.PKT OS POMOCNICZA ~	
	Q1105=-10 ;2.PKT OS NARZEDZIA ~	
	Q1117=+8 ;SREDNICA 2 ~	
	Q1115=+0 ;TYP GEOMETRII ~	
	Q423=+4 ;LICZBA PROBKOWAN ~	
	Q325=+0 ;KAT POZATKOWY ~	
	Q1119=+360 ;KAT ROZWARCIA ~	
	Q320=+0 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
	Q260=+50 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
	Q1125=+2 ;TRYB BEZP.WYSOK. ~	
	Q309=+0 ;REAKCJA NA BLAD ~	
	Q1126=+2 ;OSIE OBROTU USTAW ~	
	Q1120=+3 ;POZYCJA PRZEJECIA ~	
	Q1121=+2 ;ROTACJE PRZEJAC	
3	CALL PGM 35	; Wywołanie programu obróbki

4 END PGM TOUCHPROBE MM

33.4 Określenie punktu odniesienia (#17 / #1-05-1)

33.4.1 Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia

Zastosowanie



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 738
- **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.

33.4.2 Cykl 408 PKT BAZ.SR.ROWKA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G408

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.

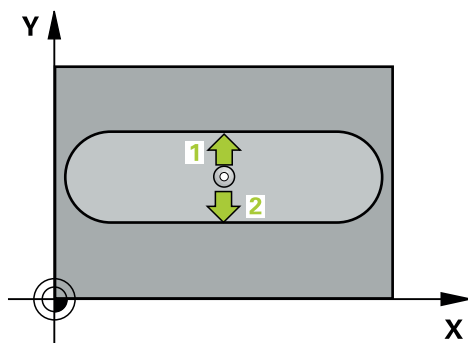


Zamiast cyklu **408 PKT BAZ.SR.ROWKA** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
Dalsze informacje: "Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Strona 1481

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 równoległe 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

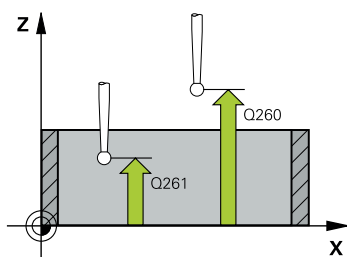
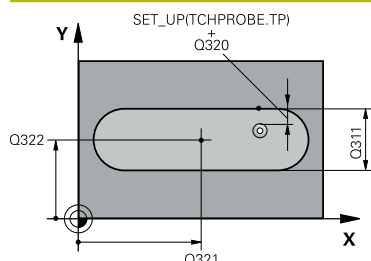
Jeśli szerokość rowka i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają na pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka rowka. Pomiędzy tymi dwoma punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić średnicę rowka raczej nieco za **małą**.
- ▶ 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 Środek w 1-szej osi ?

Środek rowka w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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 odległość?

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 wysokość ?

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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 Próbka. 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 Próbka. 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

33.4.3 Cykl 409 PKT BAZ.SR.MOSTKA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G409

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.



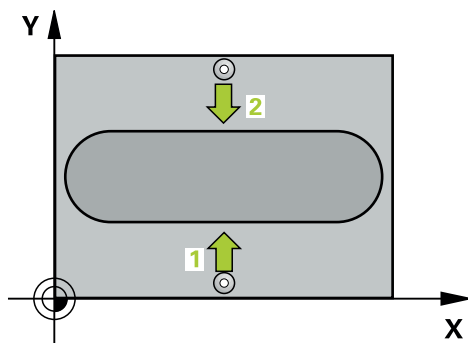
Zamiast cyklu **409 PKT BAZ.SR.MOSTKA** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Dalsze informacje: "Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Strona 1481

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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!

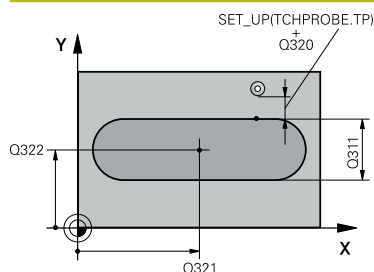
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić szerokość mostka raczej nieco za **dużą**.

- ▶ 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 Środek w 1-szej osi ?

Środek mostka w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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 odległość?

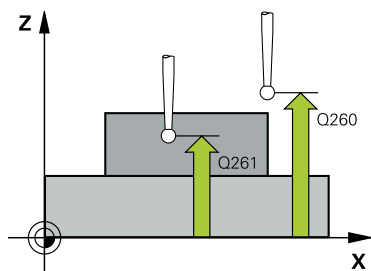
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 Prób. 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 Prób. 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

33.4.4 Cykl 410 PKT.BAZ.PROST.WEWN. (#17 / #1-05-1)

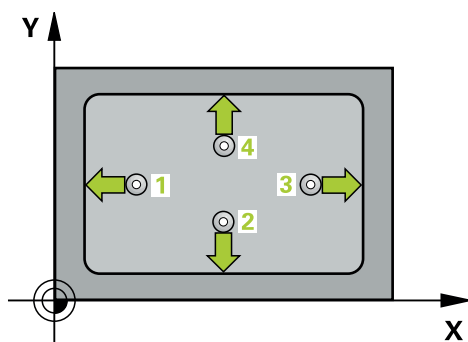
Programowanie ISO

G410

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 równoległe 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

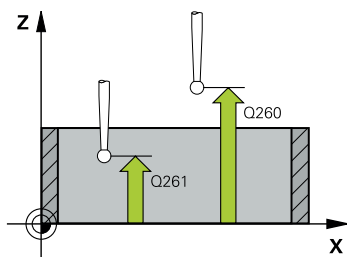
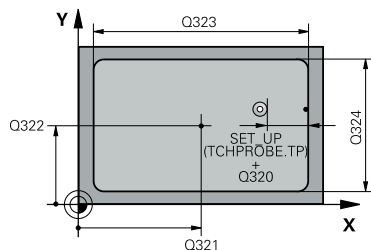
Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają na pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą i przedmiotem, proszę wprowadzić długość 1-szego i 2-giego boku kieszeni nieco za **mały**
- ▶ 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 Środek w 1-szej osi ?

Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q324 Długość drugiego boku ?

Długość kieszeni, równoległe 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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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

33.4.5 Cykl 411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN. (#17 / #1-05-1)

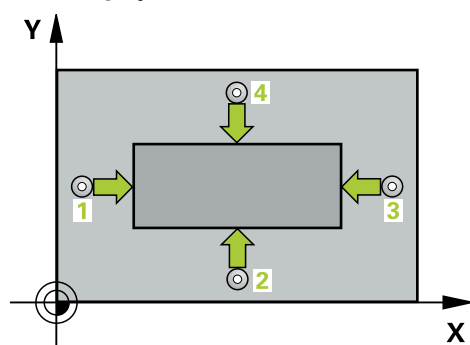
Programowanie ISO

G411

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 równoległe 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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!

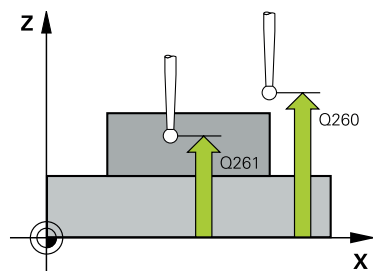
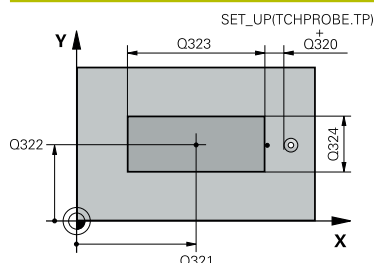
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić 1. i 2. długość boku czopu raczej nieco za **dużą**.

- ▶ 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 Środek w 1-szej osi ?

Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q324 Długość drugiego boku ?

Długość czopu, równoległe 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 odległość?

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 wysokość ?

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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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 Próbkiowanie 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 Próbki.osi TS: współrz. 1. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 2.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 3.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 osi 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

33.4.6 Cykl 412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN. (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G412

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.



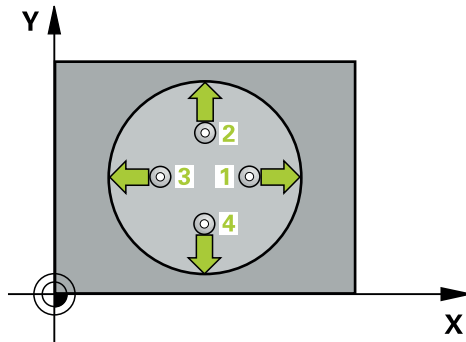
Zamiast cyklu **412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN.** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG.**

Spokrewnione tematy

- Cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG**

Dalsze informacje: "Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1)",
Strona 1472

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają na pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiedzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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**.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

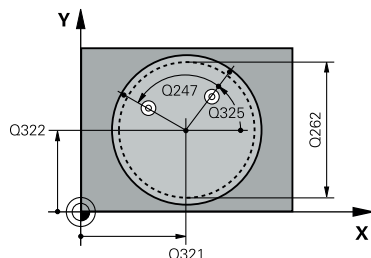
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta **Q247**, tym niedokładniej sterowanie oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.



Programować inkrementację kąta mniejszą niż 90°

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q321 Środek w 1-szej osi ?

Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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 Średnica 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?

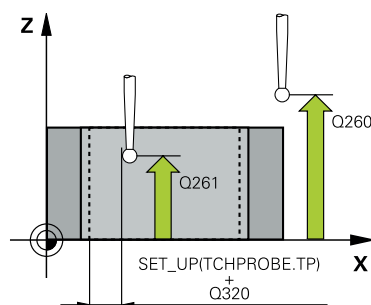
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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 Próbkiowanie 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 Próbki. osi TS: współrz. 1. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 2.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 3.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 osi 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 próbek płaszczyzn. (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.

33.4.7 Cykl 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G413

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.



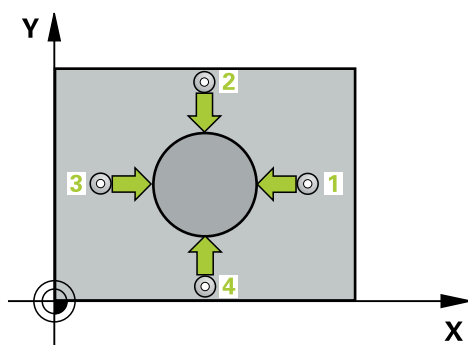
Zamiast cyklu **413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN.** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG.**

Spokrewnione tematy

- Cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG**

Dalsze informacje: "Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1)",
Strona 1472

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

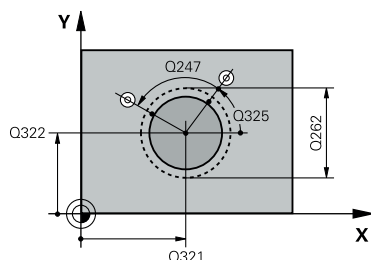
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta **Q247**, tym niedokładniej sterowanie oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.



Programować inkrementację kąta mniejszą niż 90°

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q321 Środek w 1-szej osi ?

Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Środek 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 Średnica 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?

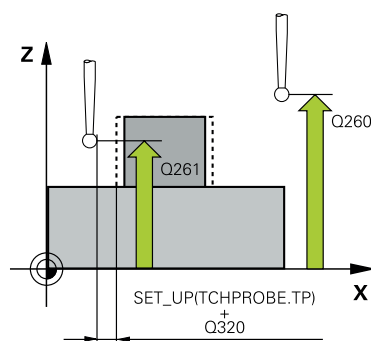
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

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 wypełnia tabelę punktów odniesienia.

Jeśli **Q303=0**, to sterowanie wypełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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 Próbkiowanie 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 Próbki. osi TS: współrz. 1. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 2.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 3.osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 osi 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 próbek płaszczyzn. (4/3)?

Określić, czy sterowanie ma dokonać pomiaru okręgu trzema czy czterema próbkami:

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.

33.4.8 Cykl 414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G414

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.



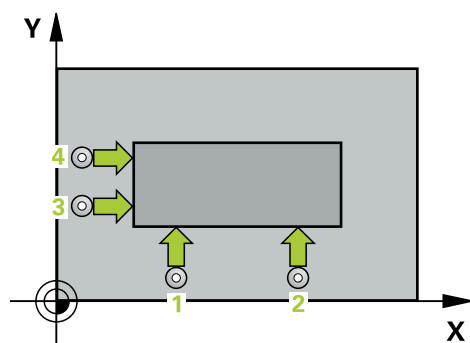
Zamiast cyklu **414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA**

Dalsze informacje: "Cykl 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA (#17 / #1-05-1)", Strona 1378

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 7 Następnie sterowanie zachowuje wartości współrzędnych określonego naroża w poniższych parametrach Q
- 8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

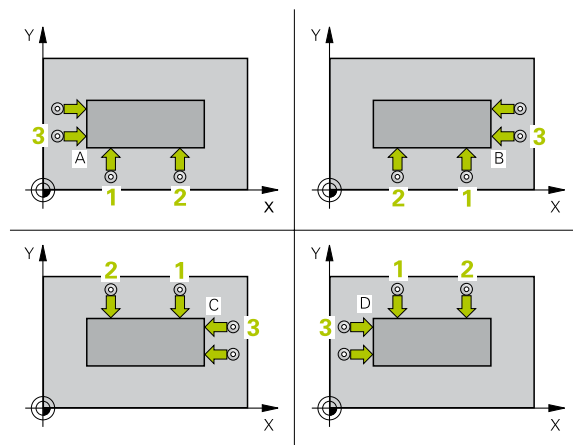


Sterowanie mierzy pierwszą prostą zawsze w kierunku osi pomocniczej osi obróbki.

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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

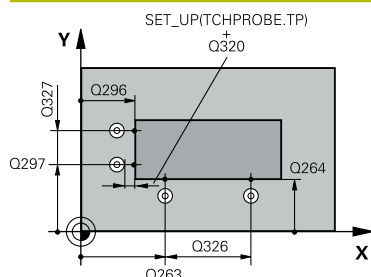
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 Odstęp 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 Odstęp 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?

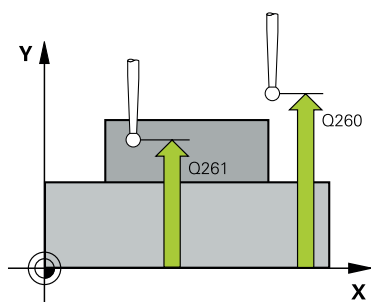
Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?**

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 wypełnia tabelę punktów odniesienia.

Jeśli **Q303 = 0**, to sterowanie wypełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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

33.4.9 Cykl 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G415

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.



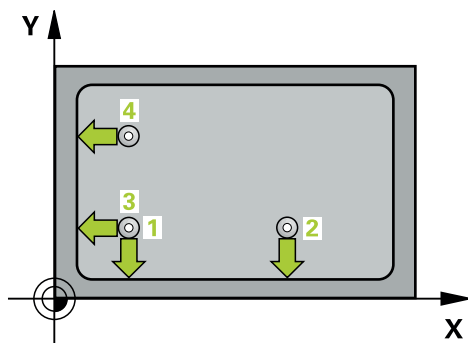
Zamiast cyklu **415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA**.

Spokrewnione tematy

■ Cykl 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA

Dalsze informacje: "Cykl 1416 PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA (#17 / #1-05-1)", Strona 1378

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 przesuwą 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 przesuwą 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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



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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

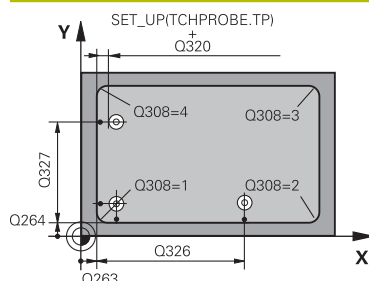
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 Odstęp 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 Odstęp 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 odległość?

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 wysokość ?

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**

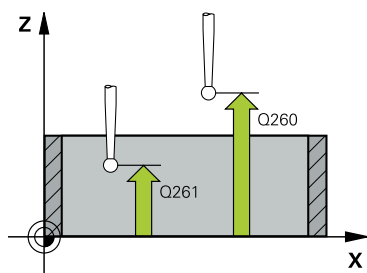
Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)?

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 **Q303 = 0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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 Próbkiowanie 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 Próbki. osi TS: współrz. 1. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 2. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 Próbki. osi TS: współrz. 3. osi?

Współrzędna punktu próbkiowania 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 osi 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

33.4.10 Cykl 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW (#17 / #1-05-1)

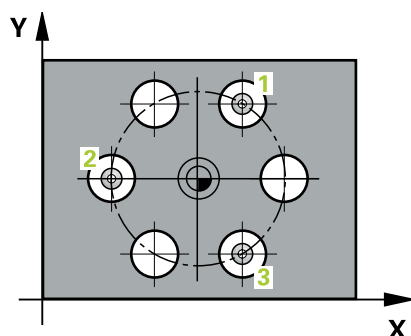
Programowanie ISO

G416

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania na wprowadzony punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**
- Dalsze informacje:** "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

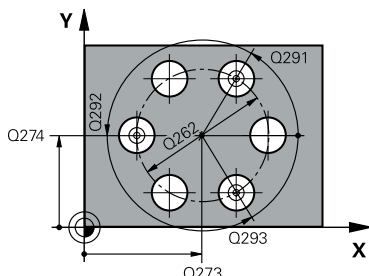
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q273 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 2.osi (wartość zadana)?

Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Średnica 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 wysokość ?

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 **Q303=0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany.

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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 Próbkiowanie 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 Próbki.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 Próbki. 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 Próbki. 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

33.4.11 Cykl 417 PKT.BAZOWY TS.-OSI (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G417

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.



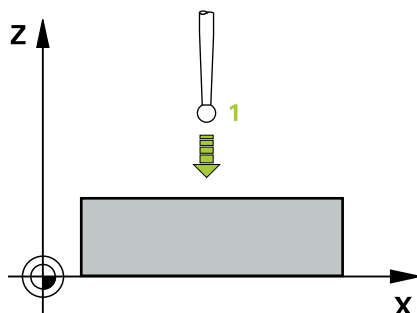
Zamiast cyklu **417 PKT.BAZOWY TS.-OSI HEIDENHAIN** zaleca bardziej wydajny cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**

Dalsze informacje: "Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1467

Przebieg cyklu



- 1 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania do zaprogramowanego punktu pomiaru **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku dodatniej osi sondy pomiarowej.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

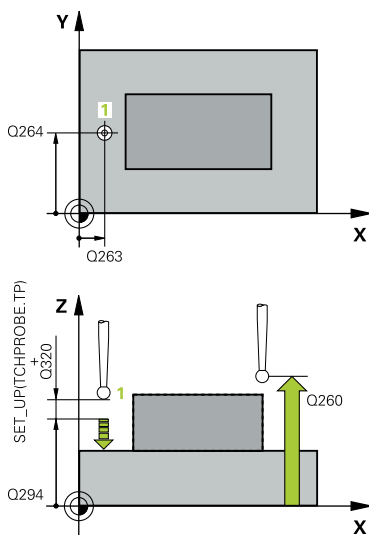
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie ustawia na tej osi punkt odniesienia.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 odległość?

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 wysokość ?

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 wypełnia tabelę punktów odniesienia.

Jeśli **Q303 = 0**, to sterowanie wypełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

Dane wejściowe: **0...99999**

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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.

33.4.12 Cykl 418 BAZA 4 ODWIERTY (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

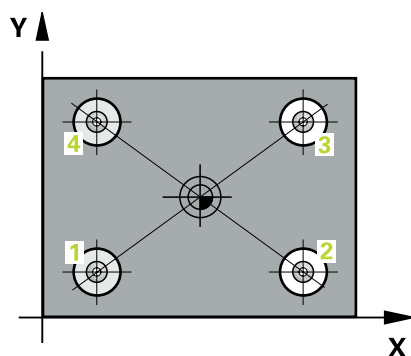
G418

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania na środek pierwszego odwiertu **1**

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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** sterownik przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)
- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

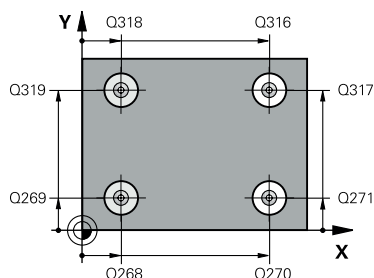
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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...+99999.9999**

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?

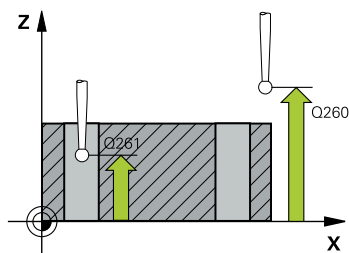
Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Bezpieczna wysokość ?

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 wypełnia tabelę punktów odniesienia.

Jeśli **Q303 = 0**, to sterowanie wypełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

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...+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 "Zastosowanie", Strona 1399

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

33.4.13 Cykl 419 PKT.BAZOW.POJED. OSI (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G419

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.



Zamiast cyklu **419 PKT.BAZOW.POJED. OSI** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**

Dalsze informacje: "Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1467

Przebieg cyklu

- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 408 do 419 do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1399)

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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

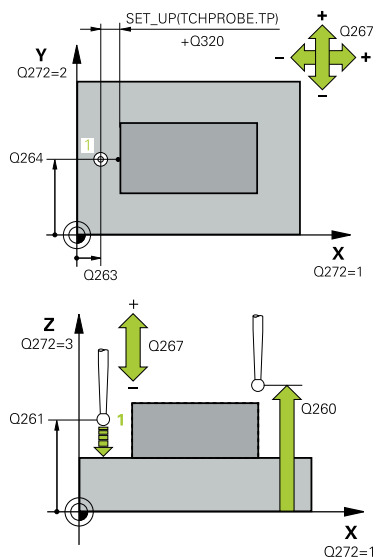
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli chcemy zachować punkt odniesienia w kilku osiach w tabeli punktów odniesienia, to można wykorzystywać cykl **419** kilkakrotnie. W tym celu należy jednakże aktywować ponownie numer punktu odniesienia po każdym wykonaniu 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 odległość?

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 wysokość ?

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 =	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 **Q303 = 0**, to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany

Dalsze informacje: "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1400

Dane wejściowe: **0...99999**

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 "Zastosowanie", Strona 1399

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.

33.4.14 Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1400

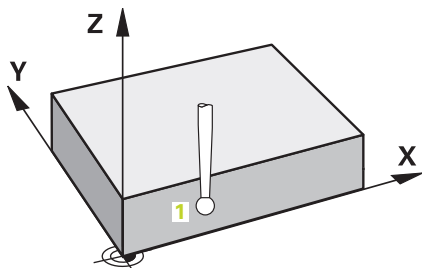
Zastosowanie

Cykl sondy dotykowej **1400** dokonuje pomiaru dowolnej pozycji na wybranej osi. Wynik możesz przejść do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI**, to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 4 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punkt próbkowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

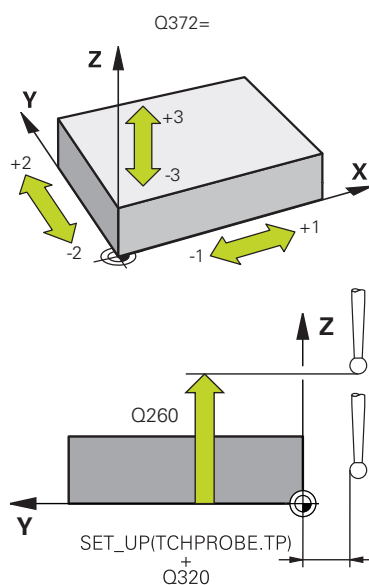
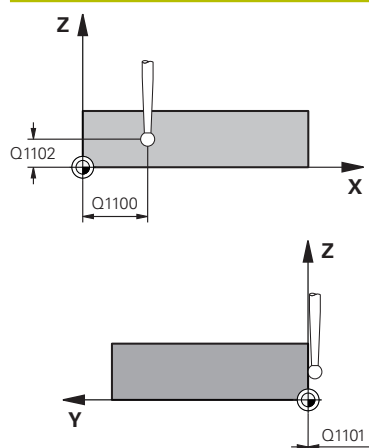
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 **?, -, +** bądź **@**

- **?**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **-, +**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

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. Podając znak liczby definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać w kierunku dodatnim czy też ujemnym.

Dane wejściowe: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 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

33.4.15 Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1401

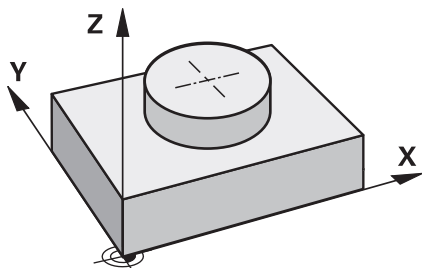
Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1401** ustala punkt środkowy i średnicę wybrania bądź czopu okrągłego. Wynik możesz przejść do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI**, to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 4 Sterowanie pozycjonuje sondę do następnego punktu próbkowania.
- 5 Sterowanie przemieszcza sondę na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i rejestruje następny punkt próbkowania.
- 6 W zależności od definicji **Q423 LICZBA PROBKOWAN** powtarzają się kroki 3 do 5.
- 7 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości **Q260**
- 8 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1= nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z pierwszego punktu środkowego okręgu
Q973	Jeśli zaprogramowałeś cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc ze średnicy 1

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

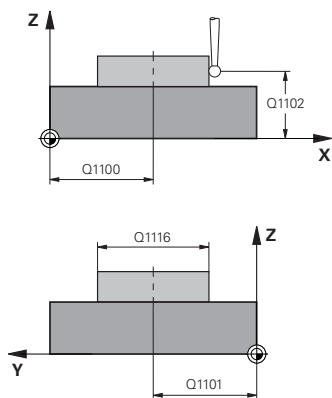
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
 - Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
- Dalsze informacje:** "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 dane wejściowe **?, +, -** lub **@**

- **"?...":** tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **"...@...":** przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** 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, patrz Strona 1322

Q1115 Typ geometrii (0/1)?

Rodzaj obiektu próbkowania:

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 Kąt startu ?

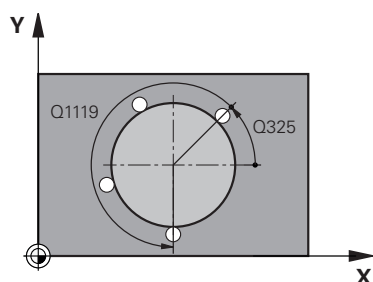
Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

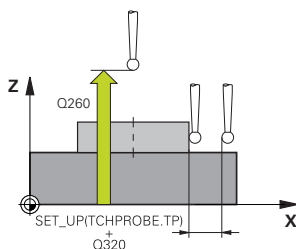
Q1119 Kąt rozwarcia okręgu?

Zakres kąta, w którym rozmieszczone są próbkowania.

Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**



Rysunek pomocniczy



Parametry

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 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

33.4.16 Cykl 1402 PROBKOWANIE KULA (#17 / #1-05-1)

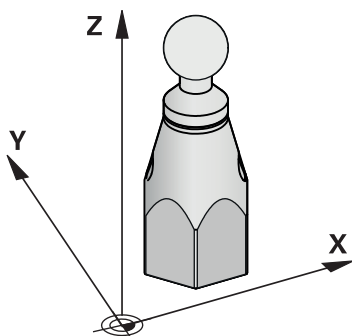
Programowanie ISO

G1402

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1402** ustala punkt środkowy kuli. Wynik możesz przejść do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 4 Sterowanie pozycjonuje sondę do następnego punktu próbkowania.
- 5 Sterowanie przemieszcza sondę na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i rejestruje następny punkt próbkowania.
- 6 W zależności od definicji **Q423** liczby operacji próbkowania powtórzyć kroki 3 do 5.
- 7 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową w osi narzędzia o odstęp bezpieczny powyżej kuli.
- 8 Sonda dotykowa pozycjonuje na centrum kuli i przeprowadza kolejny punkt próbkowania.
- 9 Sonda dotykowa pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości **Q260**
- 10 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1= nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

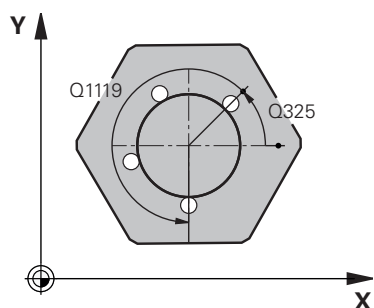
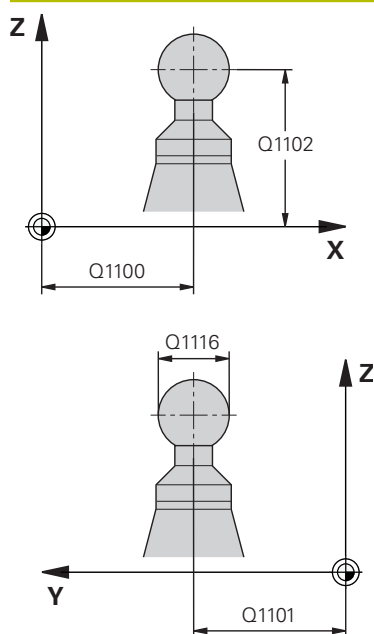
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- 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**.
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.

Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 dane wejściowe **?, +, -** lub **@**

- **"?...":** tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **"...@...":** przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** 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

Dane wejściowe: **0...9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322

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 odległość?

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 wysokość ?**

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejścia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta aktywnego punktu odniesienia względem punktu środkowego kuli. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej punktu środkowego.

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 POZATKOWY ~
Q1119=+360	;KAT ROZWARCIA ~
Q320=+0	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q260=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q1125=+1	;TRYB BEZP.WYSOK. ~
Q309=+0	;REAKCJA NA BLAD ~
Q1120=+0	;POZYCZKA PRZEJECIA

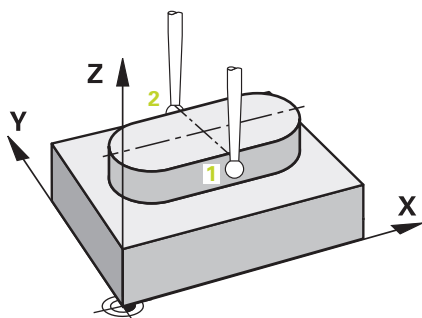
33.4.17 Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)**Programowanie ISO****G1404****Zastosowanie**

Cykl sondy pomiarowej **1404** ustala środek i szerokość rowka bądź mostka . Sterowanie dokonuje próbkowania na dwóch przeciwległych punktach pomiaru. Sterowanie wykonuje pomiar prostopadle do rotacyjnego położenia obiektu próbkowania, także jeśli obiekt próbkowania jest obrócony. Wynik możesz przejść do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.
- 3 W zależności od wybranego typu geometrii w parametrze **Q1115** sterowanie kontynuuje w następujący sposób:

Rowek **Q1115=0**:

- Jeśli programujesz **TRYB BEZP.WYSOK. Q1125** z wartością **0, 1** bądź **2**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**.

Mostek **Q1115=1**:

- Niezależnie od **Q1125** sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** po każdym punkcie pomiaru z powrotem na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**.

- 4 Sonda dotykowa przemieszcza się na następny punkt pomiaru **2** i przeprowadza drugą operację próbkowania z posuwem **F**.
- 5 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do Q952	Zmierzony punkt środkowy rowka lub mostka w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q968	Zmierzona szerokość rowka (kanałka) bądź mostka
Q980 do Q982	Zmierzone odchylenie punktu środkowego rowka bądź mostka
Q998	Zmierzone odchylenie szerokości rowka bądź mostka
Q183	Status obrabianego przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie wychodząc z punktu środkowego rowka bądź mostka
Q975	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie w odniesieniu do szerokości rowka bądź mostka

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

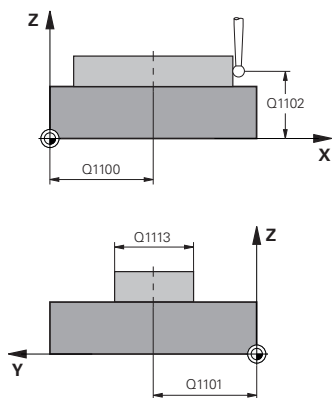
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
 - Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
- Dalsze informacje:** "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 dane wejściowe **?, +, -** lub **@**

- **"?...":** tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **"...@...":** przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia?

Absolutna pozycja zadana punktów pomiaru na osi narzędzia

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Szerokość rowka lub mostka, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny roboczej. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...9999.9999** alternatywnie - bądź **+**:

- **"...-...+...":** ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322

Q1115 Typ geometrii (0/1)?

Rodzaj obiektu próbkowania:

0: rowek wpustowy (kanałek)

1: mostek

Dane wejściowe: **0, 1**

Q1114 Kat obrotu ?

Kąt, o który zostaje obrocony rowek lub mostek. Centrum rotacji leży w **Q1100** i **Q1101**. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **0...359.999**

Q320 Bezpieczna odleglosc?

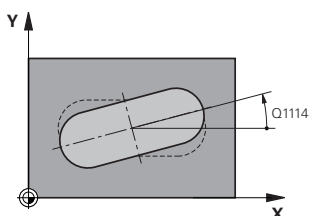
Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.

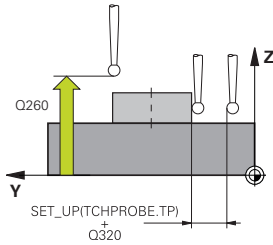
Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

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 rowka wpustowego:

-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**.

Parametr działa tylko dla **Q1115=+1** (rowek).

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejęcia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta aktywnego punktu odniesienia względem punktu środkowego rowka lub mostka. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej punktu środkowego.

Dane wejściowe: **0, 1**

Przykład

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1.PKT OS GLOWNA ~
Q1101=+25	;1.PKT OS POMOCNICZA ~
Q1102=-5	;1.PKT OS NARZEDZIA ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRII ~
Q1114=+0	;KAT OBROTU ~
Q320=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q260=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q1125=+1	;TRYB BEZP.WYSOK. ~
Q309=+0	;REAKCJA NA BLAD ~
Q1120=+0	;POZYCJA PRZEJECIA

33.4.18 Cykl 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)**Programowanie ISO****G1430****Zastosowanie**

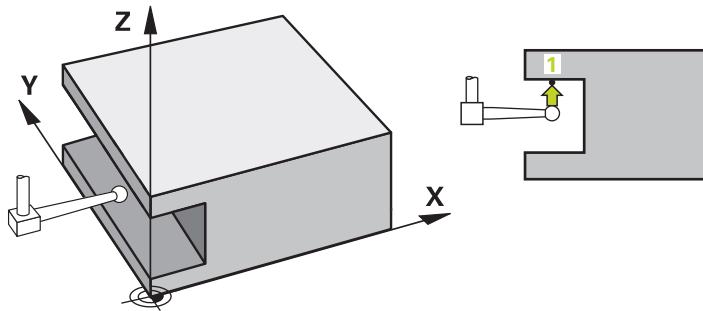
Cykl sondy dotykowej **1430** umożliwia próbkowanie pozycji trzpieniem o kształcie L. Dzięki takiej formie trzpienia sterowanie może wykonywać próbkowanie ścinek. Wynik operacji próbkowania możesz przejść do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

W osi głównej i pomocniczej sonda dotykowa dopasowuje się do kąta kalibracji. W osi narzędzia sonda dotykowa dopasowuje się do zaprogramowanego kąta wrzeciona i kąta kalibracji.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI**, to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Prepozycja narzędzia na płaszczyźnie roboczej w zależności od kierunku pomiaru:

- **Q372=+/-1**: prepozycja w osi głównej jest oddalona o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** od pozycji zadanej **Q1100**. Radialna długość najazdu działa w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania.
- **Q372=+/-2**: prepozycja w osi pomocniczej jest oddalona o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** od pozycji zadanej **Q1101**. Radialna długość najazdu działa w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania.
- **Q372=+/-3**: prepozycja w osi głównej i pomocniczej jest zależna od kierunku, w którym ustawiony jest trzpień sondy. Prepozycja jest oddalona o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** od pozycji zadanej. Radialna długość najazdu działa w kierunku przeciwnym do kąta wrzeciona **Q336**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych. Posuw próbkowania musi być identyczny z posuwem kalibrowania.
- 3 Sterowanie odsuwa sondę z **FMAX_PROBE** o wartość **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** na płaszczyźnie roboczej.
- 4 Jeśli programujesz **TRYB BEZP.WYSOK. Q1125 z 0, 1** bądź **2**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 5 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do Q952	Zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q980 do Q982	Zmierzone odchylenie pozycji w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q183	Status obrabianego przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie w odniesieniu do pozycji zadanej pierwszego punktu pomiaru

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

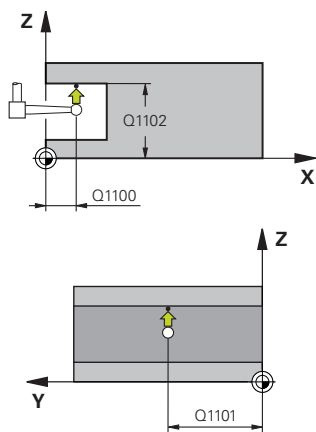
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPÓLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Ten cykl przeznaczony jest dla trzpieni o formie L. Dla prostych trzpieni HEIDENHAIN zaleca cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**.
Dalsze informacje: "Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1467
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 **?, -, +** bądź **@**

- **?**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **-, +**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

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. Podając znak liczby definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać w kierunku dodatnim czy też ujemnym.

Dane wejściowe: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona?

Kąt, pod którym sterowanie pozycjonuje narzędzie przed operacją próbkowania. Ten kąt działa tylko przy próbkowaniu na osi narzędzia (**Q372 = +/- 3**). Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **0...360**

Q1118 Distance of radial approach?

Dystans do pozycji zadanej, na który ustawia się sonda dotykowa na płaszczyźnie roboczej i na który odsuwa się sonda po próbkowaniu.

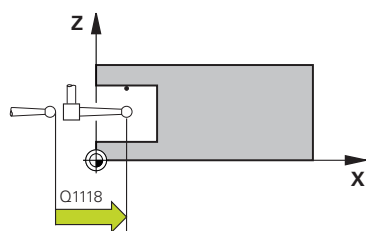
Jeśli **Q372= +/- 1**: dystans jest przeciwny do kierunku próbkowania.

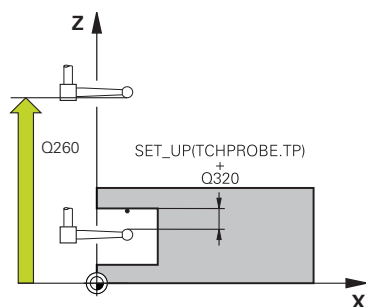
Jeśli **Q372= +/- 2**: dystans jest przeciwny do kierunku próbkowania.

Jeśli **Q372= +/- 3**: dystans jest przeciwny do kąta wrzeciona **Q336**.

Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...9999.9999**



Rysunek pomocniczy**Parametry****Q320 Bezpieczna odległość?**

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 wysokość ?

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, 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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejęcia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

0: bez korekty

1: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej 1. punktu próbkowania.

Dane wejściowe: **0, 1**

Przykład

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1.PKT OS GLOWNA ~
Q1101=+25	;1.PKT OS POMOCNICZA ~
Q1102=-15	;1.PKT OS NARZEDZIA ~
Q372=+1	;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
Q336=+0	;KAT WRZECIONA ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q260=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q1125=+1	;TRYB BEZP.WYSOK. ~
Q309=+0	;REAKCJA NA BLAD ~
Q1120=+0	;POZYCJA PRZEJECIA

33.4.19 Cykl 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)**Programowanie ISO****G1434****Zastosowanie**

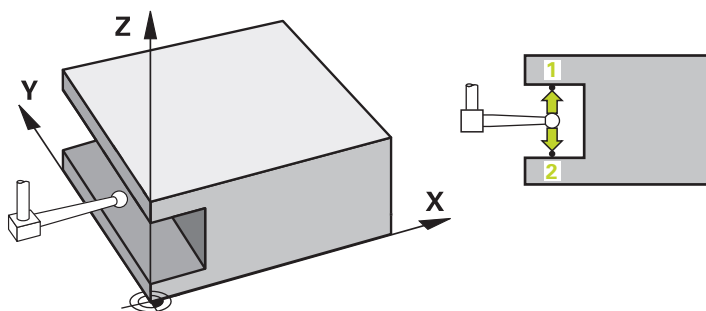
Cykl sondy pomiarowej **1434** ustala środek i szerokość rowka bądź mostka za pomocą trzpienia w kształcie L. Dzięki takiej formie trzpienia sterowanie może wykonywać próbkowanie ścinek. Sterowanie dokonuje próbkowania na dwóch przeciwległych punktach pomiaru. Wynik możesz przejąć do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Sterowanie orientuje sondę pomiarową na kąt kalibrowania z tabeli sond pomiarowych.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI**, to sterowanie powtarza punkty próbkowania w wybranym kierunku i dla określonej długości wzdłuż prostej.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1576

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Prepozycja na płaszczyźnie roboczej jest zależna od płaszczyzny obiektu:
 - **Q1139= +1**: prepozycja w osi głównej jest oddalona o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** od pozycji zadanej w **Q1100**. Kierunek radialnej długości najazdu **Q1118** jest zależny od znaku liczby. Prepozycja osi pomocniczej jest zależna od pozycji zadanej:
 - **Q1139= +2**: prepozycja w osi pomocniczej jest oddalona o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** od pozycji zadanej w **Q1101**. Kierunek radialnej długości najazdu **Q1118** jest zależny od znaku liczby. Prepozycja osi głównej odpowiada pozycji zadanej.**Dalsze informacje:** "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i przeprowadza pierwszą operację próbkowania **1** z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych. Posuw próbkowania musi być identyczny z posuwem kalibrowania.
- 3 Sterowanie odsuwa sondę z **FMAX_PROBE** o wartość **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** na płaszczyźnie roboczej.
- 4 Sterowanie pozycjonuje sondę na następny punkt pomiaru **2** i przeprowadza drugą operację próbkowania z posuwem **F**.
- 5 Sterowanie odsuwa sondę z **FMAX_PROBE** o wartość **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** na płaszczyźnie roboczej.
- 6 Jeśli programujesz **TRYB BEZP. WYSOK. Q1125** z wartością **0** lub **1**, to sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260**.
- 7 Sterowanie zapamiętuje ustalone pozycje w następujących parametrach Q. Jeśli **Q1120 POZYCJA PRZEJECIA** jest określona z wartością **1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do Q952	Zmierzony punkt środkowy rowka lub mostka w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q968	Zmierzona szerokość rowka (kanałka) bądź mostka
Q980 do Q982	Zmierzone odchylenie punktu środkowego rowka bądź mostka
Q998	Zmierzone odchylenie szerokości rowka bądź mostka
Q183	Status obrabianego przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> ■ -1= nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak ■ 3 = trzpień nie wychylony. <p>Status detalu 3 sterownik pokazuje tylko w połączeniu z cyklem 441 SZYBKIE PROBKOWANIE.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)", Strona 1572</p>
Q970	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie względem punktu środkowego rowka bądź mostka
Q975	Jeśli programowałeś wcześniej cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI : Maksymalne odchylenie w odniesieniu do szerokości rowka bądź mostka

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

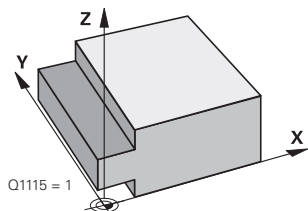
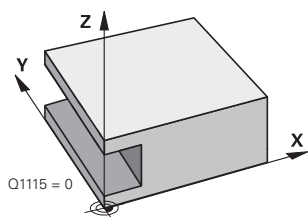
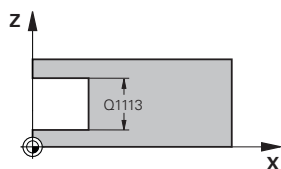
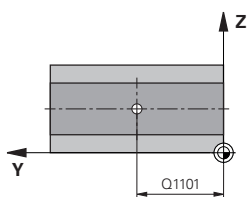
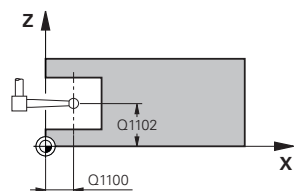
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11WSPOLCZYNNIK SKALI**, cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** i **TRANS MIRROR**. Istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli programujesz w radialnej długości najazdu **Q1118=-0**, to znak liczby nie ma żadnego wpływu. Zachowanie jest jak dla +0.
- Ten cykl przeznaczony jest dla trzpieni o formie L. Dla prostych trzpieni HEIDENHAIN zaleca cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
Dalsze informacje: "Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Strona 1481
- Należy uwzględnić podstawowe informacje o cyklach **14xx**.
Dalsze informacje: "Podstawowe informacje o cyklach sondy dotykowej 14xx (#17 / #1-05-1)", Strona 1315

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 dane wejściowe **?**, **+**, **-** lub **@**

- **"?..."**: tryb półautomatyczny, patrz Strona 1317
- **"...-...+..."**: ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322
- **"...@..."**: przekazanie pozycji rzeczywistej, patrz Strona 1324

Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?

Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia?

Absolutna pozycja zadana punktu środkowego na osi narzędzia

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Szerokość rowka lub mostka, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny roboczej. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...9999.9999** alternatywnie **-** bądź **+**:

"...-...+...": ewaluacja tolerancji, patrz Strona 1322

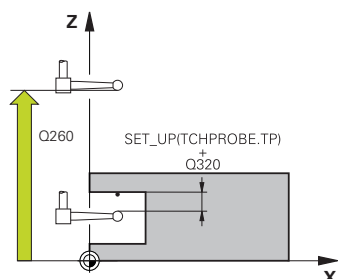
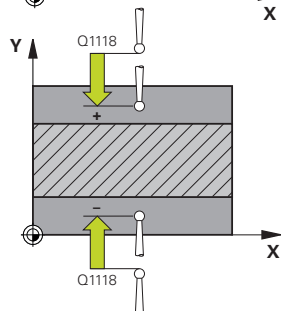
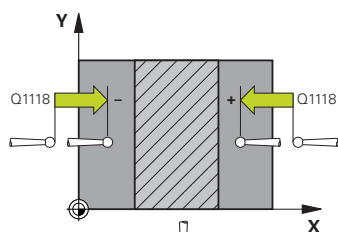
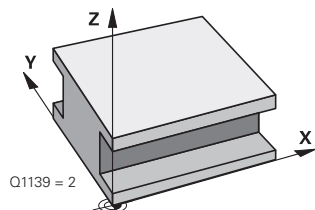
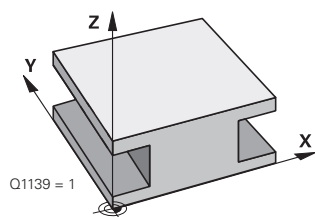
Q1115 Typ geometrii (0/1)?

Rodzaj obiektu próbkowania:

0: rowek wpustowy (kanałek)

1: mostek

Dane wejściowe: **0, 1**

Rysunek pomocniczy

Parametry
Q1139 Object plane (1-2)?

Płaszczyzna, na której sterowanie interpretuje kierunek próbkowania.

1: YZ-płaszczyzna

2: ZX-płaszczyzna

Dane wejściowe: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Dystans do pozycji zadanej, na który ustawia się sonda dotykowa na płaszczyźnie roboczej i na który odsuwa się sonda po próbkowaniu. Kierunek **Q1118** odpowiada kierunkowi pomiaru i jest przeciwny do znaku liczby. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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 przed i po cyklu:

-1: bez przejazdu na bezpieczną wysokość.

0, 1: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE**.

Dane wejściowe: **-1, 0, +1**

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 z wynikami.

2: sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowywaniu. Sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków i przerywa wykonywanie programu.

Dane wejściowe: **0, 1, 2**

Q1120 Pozycja do przejęcia?

Określić, czy sterowanie ma korygować aktywny punkt odniesienia:

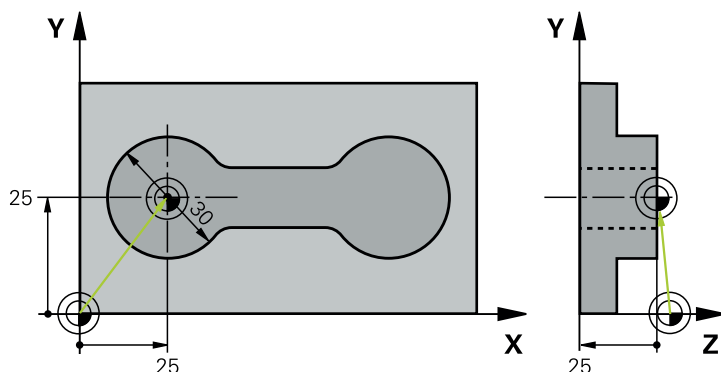
0: bez korekty

1: korekta aktywnego punktu odniesienia względem punktu środkowego rowka lub mostka. Sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia o odchylenie pozycji zadanej i rzeczywistej punktu środkowego.

Rysunek pomocniczy**Parametry**Dane wejściowe: **0, 1****Przykład**

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1.PKT OS GLOWNA ~
Q1101=+25	;1.PKT OS POMOCNICZA ~
Q1102=-5	;1.PKT OS NARZEDZIA ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRII ~
Q1139=+1	;PLASZCZYZNA OBIEKTU ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q260=+50	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q1125=+1	;TRYB BEZP.WYSOK. ~
Q309=+0	;REAKCJA NA BLAD ~
Q1120=+0	;POZYCJA PRZEJECIA

33.4.20 Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia środek wycinka koła i górna krawędź obrabianego detalu

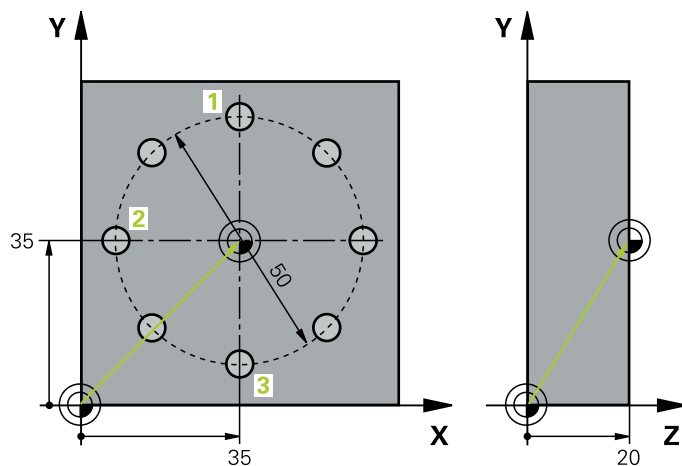


- **Q325** = kąt we współrzędnych biegunowych dla 1. punktu próbkowania
- **Q247** = inkrementacja kąta dla obliczenia punktów próbkowania 2 do 4
- **Q305** = zapis w tabeli punktów odniesienia wiersz nr 5
- **Q303** = określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia
- **Q381** = ustawić 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	

33.4.21 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 **PRESE-T.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	

33.5 Kontrolowanie obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)

33.5.1 Podstawowe informacje cykli sondy 0, 1 i 420 do 431

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 srodek osi głównej:	50.1000
Najmniejszy wymiar srodek osi głównej:	49.9000
Największy wymiar srodek osi pomocniczej:	65.1000

Najmniejszy wymiar srodek 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:

- **Q50** = "NAZWA NARZĘDZIA"
- **FN 18: 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 255

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.

33.5.2 Cykl 0 PLASZCZYZNA BAZOW (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G55

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej ustala w dowolnym kierunku próbkowania dowolną pozycję na detalu.



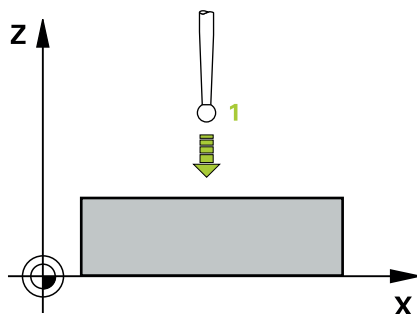
Zamiast cyklu **0 PLASZCZYZNA BAZOW** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**

Dalsze informacje: "Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1467

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
<p>Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!</p> <p>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!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 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
	<p>Numer parametru dla wyniku ?</p> <p>Wprowadzić numer Q-parametru, któremu zostaje przyporządkowana wartość współrzędnej.</p> <p>Dane wejściowe: 0...1999</p>
	<p>Osie sondy pom./kierunek sond. ?</p> <p>Wprowadzić oś próbkowania przy pomocy klawisza wyboru osi lub na klawiaturze ASCII i podać znak liczby dla kierunku próbkowania.</p> <p>Dane wejściowe: -, +</p>
	<p>Pozycja zadana ?</p> <p>Wprowadzić wszystkie współrzędne dla pozycjonowania wstępnego sondy pomiarowej klawiszem wyboru osi lub na klawiaturze ASCII.</p> <p>Dane wejściowe: -999999999...+999999999</p>

Przykład

11 TCH PROBE 0.0 PLASZCZYŻNA BAZOW Q9 Z+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

33.5.3 Cykl 1 WSPOLRZEDNE PKT. (#17 / #1-05-1)

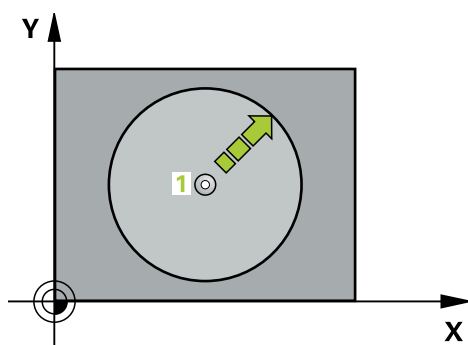
Programowanie ISO

Syntaktyka NC dostępna tylko w Klartext.

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

33.5.4 Cykl 420 POMIAR KATA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G420

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **420** ustala kąt, utworzony przez dowolną prostą i oś główną płaszczyzny obróbki.

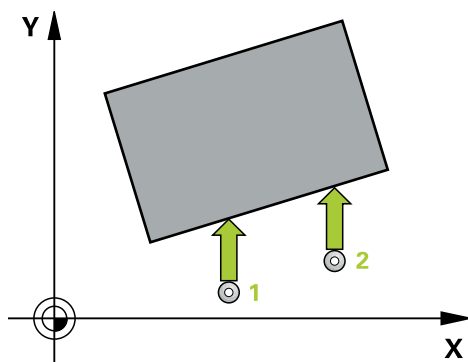
i Zamiast cyklu **420 POMIAR KATA** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ**

Dalsze informacje: "Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ (#17 / #1-05-1)", Strona 1353

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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

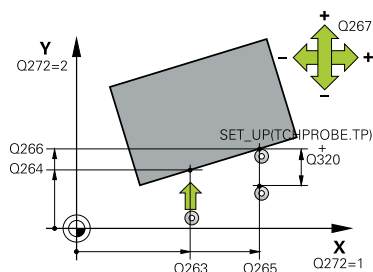
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli zdefiniowano oś sondy dotykowej = oś pomiaru, to można dokonywać pomiaru kąta w kierunku osi A lub osi B:
 - Jeśli ma być mierzony kąt w kierunku osi A, to należy wybrać **Q263** równym **Q265** i **Q264** nierównym **Q266**
 - 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?

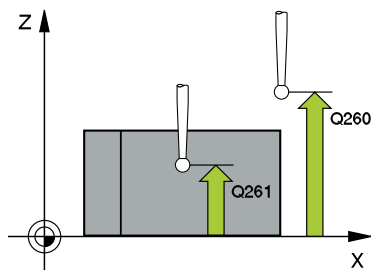
Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Bezpieczna odległość?

Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. Przesunięcie 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 Protokół 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

33.5.5 Cykl 421 POMIAR ODWIERTU (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G421

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.



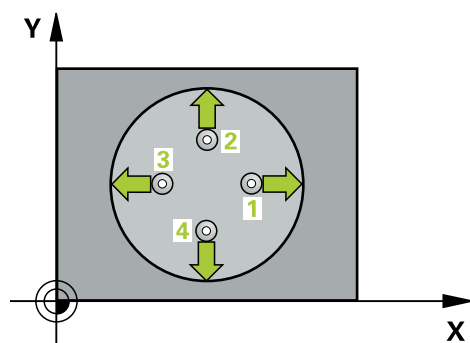
Zamiast cyklu **421 POMIAR ODWIERTU** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG**

Dalsze informacje: "Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1)",
Strona 1472

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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

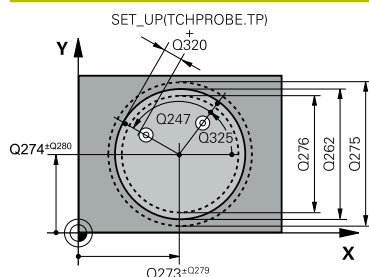
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta, tym niedokładniej sterowanie oblicza wymiary odwiertu. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Średnica nominalna **Q262** musi mieć wartość pomiędzy najmniejszym i największym wymiarem (**Q276/Q275**).
- Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q273 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 2.osi (wartość zadana)?

Środek odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Średnica nominalna?

Wprowadzić średnicę odwiertu.

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q325 Kat startu ?

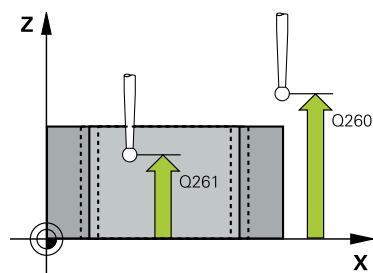
Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie.

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 odległość?

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 wysokość ?

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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść jedno narzędzie z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

Q423 Liczba próbkowań płaszc. (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**

Rysunek pomocniczy**Parametry**

Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat o błędach.

Przykład

11 TCH PROBE 421 POMIAR ODWIERTU ~	
Q273=+50	;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
Q274=+50	;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
Q262=+15.25	;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=+15.34	;MAKSYMALNY WYMIAR ~
Q276=+15.16	;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

33.5.6 Cykl 422 POMIAR OKRAG ZEWN. (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G422

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.



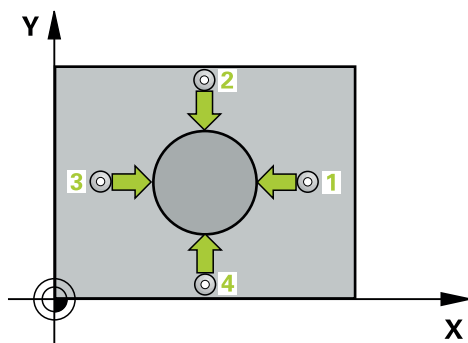
Zamiast cyklu **422 POMIAR OKRAG ZEWN.** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG.**

Spokrewnione tematy

- Cykl **1401 PROBKOWANIE OKRAG**

Dalsze informacje: "Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG (#17 / #1-05-1)",
Strona 1472

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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

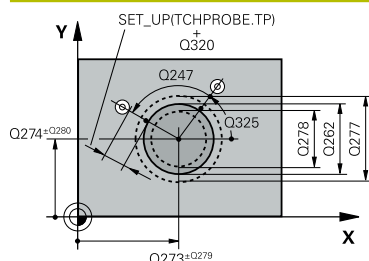
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta, tym niedokładniej sterowanie oblicza wymiary odwiertu. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q273 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 2.osi (wartość zadana)?

Środek czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Średnica 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**

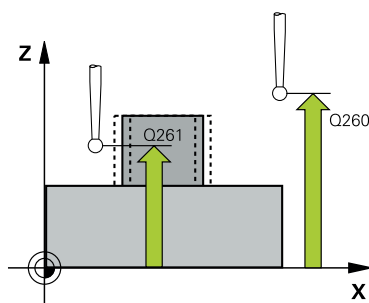
Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)?

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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

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**

Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat o błędach.

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

33.5.7 Cykl 423 POMIAR NAROZN.WEWN. (#17 / #1-05-1)

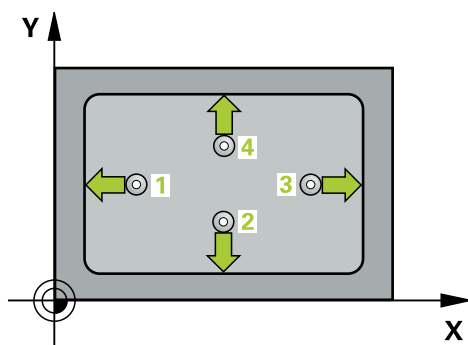
Programowanie ISO

G423

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 równoległe 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

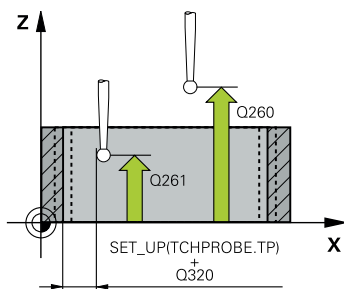
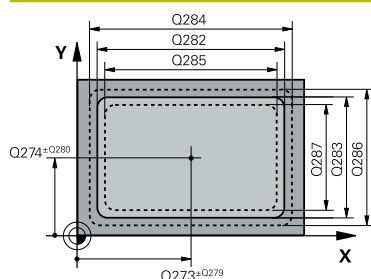
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają na pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi 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 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 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, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q283 2.długość boku (wartość zadana)?

Długość kieszeni, równoległe 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 odległość?

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 wysokość ?

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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

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

33.5.8 Cykl 424 POMIAR NAROZN. ZEWN. (#17 / #1-05-1)

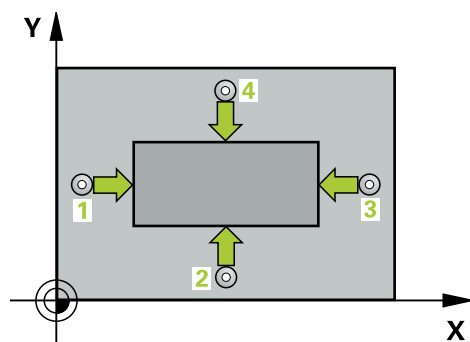
Programowanie ISO

G424

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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 równoległe 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

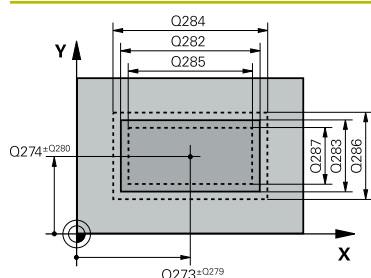
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorowanie narzędzia jest zależne od odchylenia pierwszej długości boku.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q273 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 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, równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki

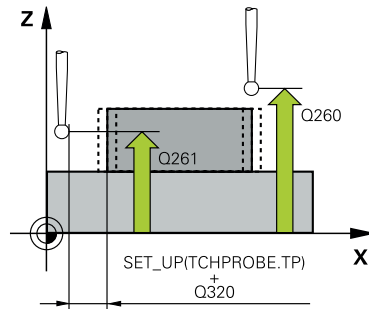
Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Q283 2.długość boku (wartość zadana)?

Długość czopu, równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki

Dane wejściowe: **0...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**

Q320 Bezpieczna odległość?

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 wysokość ?

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**

Q285 Minim. wymiar 1.długości boku?

Najmniejsza dozwolona długość czopu

Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy**Parametry****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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść jedno narzędzie z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

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

33.5.9 Cykl 425 POMIAR SZEROK. WEWN. (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G425

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.



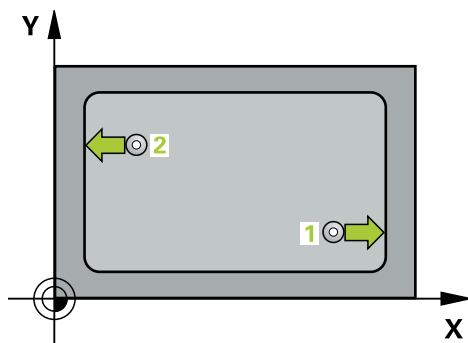
Zamiast cyklu **425 POMIAR SZEROK. WEWN.** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Dalsze informacje: "Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Strona 1481

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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

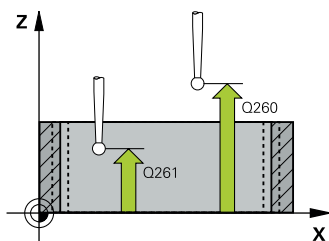
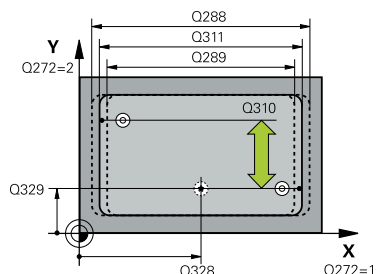
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Długość nominalna **Q311** musi mieć wartość pomiędzy najmniejszym i największym wymiarem (**Q276/Q275**).

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 Przesunięcie 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 wysokość ?

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 Protokół 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 :

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

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

Q320 Bezpieczna odległość?

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.

33.5.10 Cykl 426 POMIAR MOSTKA ZEWN. (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G426

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.

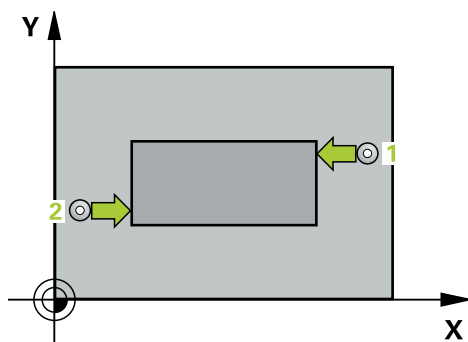
i Zamiast cyklu **426 POMIAR MOSTKA ZEWN.** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Dalsze informacje: "Cykl 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Strona 1481

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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

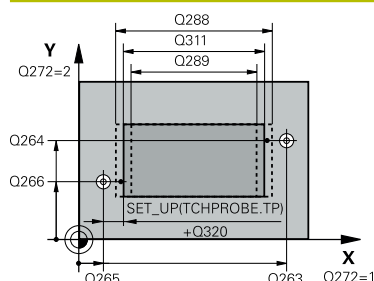
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 odległość?

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 wysokość ?

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?

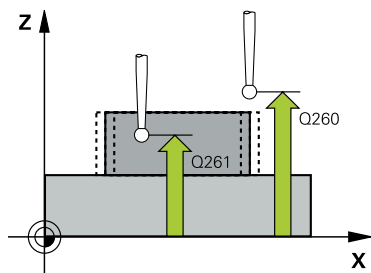
Wartość zadana mierzonej długości

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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść jedno narzędzie z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

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

33.5.11 Cykl 427 POMIAR WSPOLRZEDNA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G427

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.



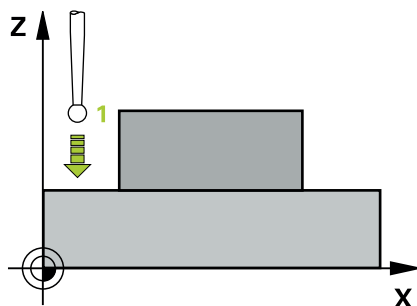
Zamiast cyklu **427 POMIAR WSPOLRZEDNA HEIDENHAIN** zaleca bardziej wydajny cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1400 PROBKOWANIE POZYCJI**

Dalsze informacje: "Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI (#17 / #1-05-1)", Strona 1467

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową przy pomocy logiki pozycjonowania na prepozycję pierwszego punktu pomiaru **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 234

- 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

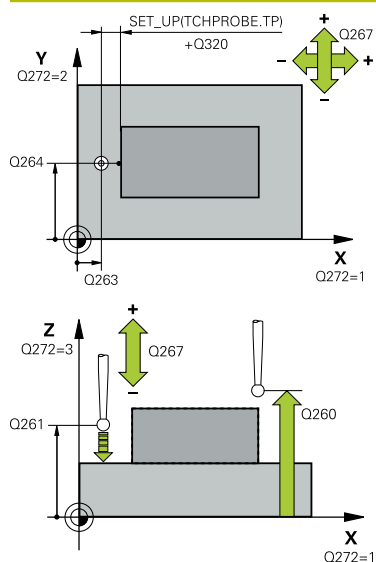
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli jedna z osi aktywnej płaszczyzny obróbki zdefiniowana jest jako oś pomiaru (**Q272 = 1** lub **2**), to sterowanie przeprowadza korekcję promienia narzędzia. Kierunek korekcji sterowanie określa przy pomocy zdefiniowanego 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.
- Wysokość pomiaru **Q261** musi mieć wartość pomiędzy najmniejszym i największym wymiarem (**Q276/Q275**).
- Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat 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**

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 odległość?

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=os główna)?

Os, na której ma nastąpić pomiar:

- 1: os główna = os pomiaru
- 2: os pomocnicza = os pomiaru
- 3: os sondy = os 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 wysokość ?

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

Q281 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść jedno narzędzie z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

Rysunek pomocniczy**Parametry**

Parametry **Q498** i **Q531** nie mają żadnego oddziaływania w tym cyklu. Dokonywanie zapisów jest pomijane. Te parametry zostały zintegrowane tylko ze względów kompatybilności. Jeśli na przykład importowany jest program sterowania tokarsko-frezarskiego TNC 640 to nie pojawia się komunikat o błędach.

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

33.5.12 Cykl 430 POMIAR OKREGU ODW. (#17 / #1-05-1)

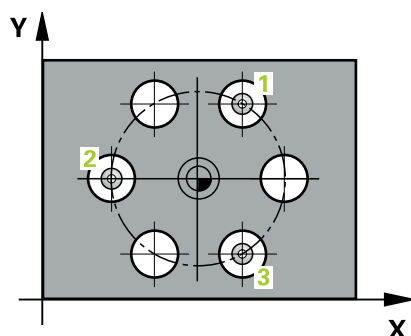
Programowanie ISO

G430

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 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania na wprowadzony punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**
- Dalsze informacje:** "Logika pozycjonowania", Strona 234
- 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

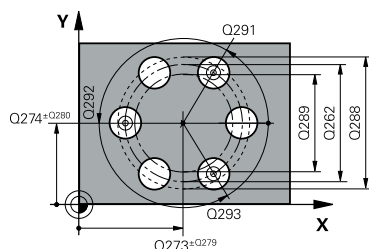
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykl **430** przeprowadza tylko monitorowanie złamania, a nie automatyczną korekcję narzędzia.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q273 Środek 1.osi (wartość zadana)?

Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Środek 2.osi (wartość zadana)?

Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Średnica 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 wysokość ?

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?

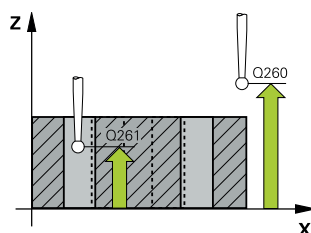
Największa dozwolona średnica okręgu odwiertów

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 Protokół 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 :

0: monitorowanie nie aktywne

>0: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejść jedno narzędzie z tabeli narzędzi.

Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Dalsze informacje: "Nadzorowanie narzędzi", Strona 1502

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

33.5.13 Cykl 431 POMIAR PŁASZCZYZNY (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G431

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **431** ustala kąt płaszczyzny poprzez pomiar trzech punktów i zachowuje te wartości w parametrach Q.



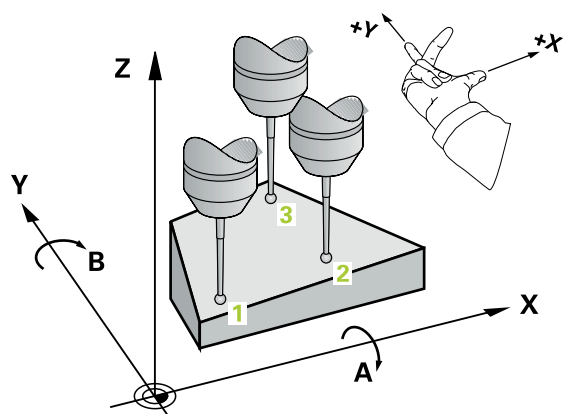
Zamiast cyklu **431 POMIAR PŁASZCZYZNY** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajny cykl **1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYZNA**.

Spokrewnione tematy

- Cykl **1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYZNA**

Dalsze informacje: "Cykl 1420 PROBKOWANIE PŁASZCZYZNA (#17 / #1-05-1)",
Strona 1388

Przebieg cyklu



- 1 Sterownik pozycjonuje sondę dotykową z logiką pozycjonowania do zaprogramowanego punktu 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 234

- 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

► Należy programować **SYM (SEQ) +** lub **SYM (SEQ) -**

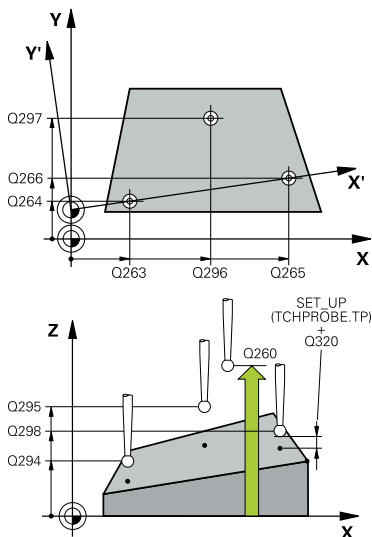
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Aby sterowanie mogło obliczyć wartości kąta, nie mogą te trzy punkty pomiarowe leżeć na jednej prostej.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

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 prawoskrętnym 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 wysokość ?**

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 Protokół 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**

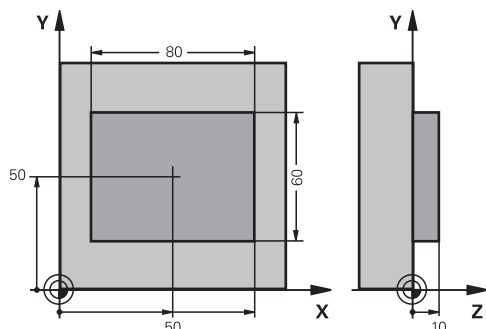
Przykład

11 TCH PROBE 431 POMIAR PŁASZCZYZNY ~	
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

33.5.14 Przykład: pomiar prostokątnego czopu i dopracowanie

Przebieg programu

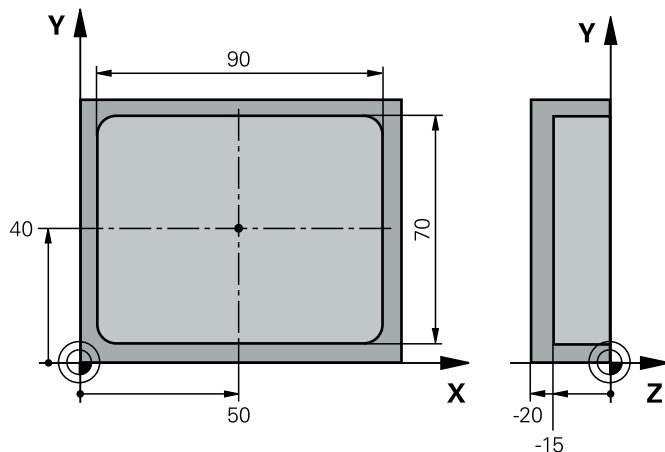
- Obróbka zgrubna prostokątnego czopu z naddatkiem 0,5
- Pomiar prostokątnego czopu
- Obróbka na gotowo prostokątnego czopu przy uwzględnieniu wartości pomiaru



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
14 CALL LBL 1	; Wywołać podprogram dla obróbki
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Koniec programu
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	

33.5.15 Przykład: wymierzenie kieszeni prostokątnej, protokolowanie 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
5 M30	; Koniec programu
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

33.6 Pomiar pozycji na płaszczyźnie bądź w przestrzeni (#17 / #1-05-1)

33.6.1 Cykl 3 POMIAR (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

Syntaktyka NC dostępna tylko w Klartext.

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 zadaniem 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 cykli 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 **ID 17: SYSWRITE 990 NR 6** można określić, czy cykl ma zadziałać na wejście sondy X12 lub X13.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>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</p>
	<p>Oś pomiarowa? Zapisać oś, w której kierunku ma być dokonywane próbkowanie, klawiszem ENT potwierdzić. Dane wejściowe: X, Y lub Z</p>
	<p>Kąt próbkowania? Przy pomocy tego cyklu definiujesz kierunek próbkowania. Wartość odnosi się do osi próbkowania. Klawiszem ENT potwierdzić. Dane wejściowe: -180...+180</p>
	<p>Maksymalny zakres pomiaru? Wprowadzić odcinek przemieszczenia, jak daleko sonda ma przemieszczać się od punktu startu, przy pomocy klawisza ENT potwierdzić. Dane wejściowe: 0...999999999</p>
	<p>Posuw przy pomiarze Zapisać posuw pomiaru w mm/min. Dane wejściowe: 0...3000</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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

33.6.2 Cykl 4 POMIAR 3D (#17 / #1-05-1)**Programowanie ISO**

Syntaktyka NC dostępna tylko w Klartext.

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 zadaniem 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!
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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
	<p>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</p>
	<p>Relatywna droga pomiaru w X? Składowa X wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relatywna droga pomiaru w Y? Składowa Y wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relatywna droga pomiaru w Z? Składowa Z wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: -999999999...+999999999</p>
	<p>Maksymalny zakres pomiaru? Podać odcinek przemieszczenia, na jakim sonda pomiarowa ma przemieścić się od punktu startu wzdłuż wektora kierunkowego. Dane wejściowe: -999999999...+999999999</p>
	<p>Posuw przy pomiarze Zapisać posuw pomiaru w mm/min. Dane wejściowe: 0...3000</p>
	<p>Maksymalna droga powrotu? Odcinek przemieszczenia w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania, po wychyleniu palca sondy. Dane wejściowe: 0...999999999</p>
	<p>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</p>

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

33.6.3 Cykl 444 PROBKOWANIE 3D (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

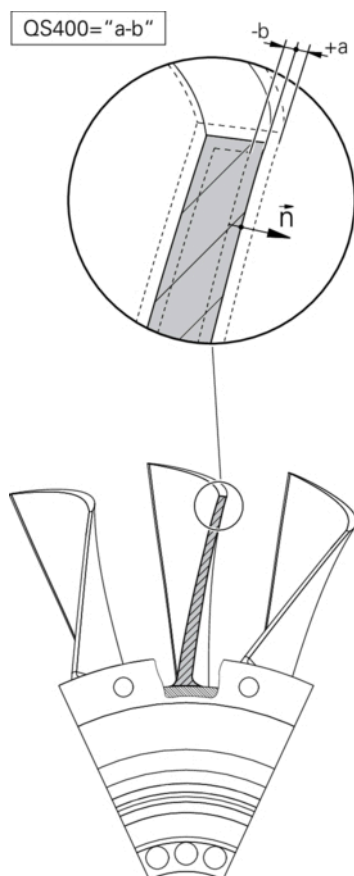
G444

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

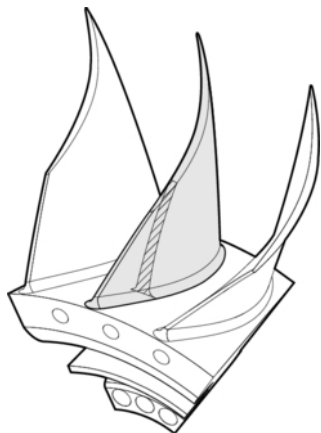
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



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 prostopadłe 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.
Dalsze informacje: "Odpracowywanie cykli układu pomiarowego", Strona 232
- 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Mniejsze od 0: niedmiar ■ Większe od 0: nadmiar
Q183	Status obrabianego detalu: <ul style="list-style-type: none"> ■ - 1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po wykonaniu protokołów w formacie .html. W protokole zawarte są wyniki osi głównej, pomocniczej i osi narzędzia jak i odchylenie 3D. Sterowanie zachowuje protokoły w tym samym katalogu, w którym znajduje się plik .h (jak długo nie jest skonfigurowana ścieżka dla **FN 16**).

Protokoły wydają 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. Do kalibrowania 3D konieczna jest **3D-ToolComp**. Opcja software
- Cykl **444** generuje protokoły pomiaru w formacie html.
- Wydawany jest komunikat o błędach, jeśli przed wykonaniem cyklu **444** jest aktywny cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** lub cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przy próbkowaniu uwzględniany jest aktywny TCPM. Przy próbkowaniu pozycji z aktywnym TCPM może nastąpić 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.
Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 1567
- Poprzez parametr **Q Q183** zostaje ustawiony status obrabianego detalu jako Dobrze/Dopracowanie/Brak niezależnie od parametru **Q309**.
Dalsze informacje: "Zastosowanie", Strona 1567

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
	<p>Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 1.pkt pomiarowy 3.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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

33.7 Oddziaływanie na przebieg cykli (#17 / #1-05-1)**33.7.1 Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE (#17 / #1-05-1)****Programowanie ISO**

G441

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **441** można określić różne parametry sondy pomiarowej, jak np. posuw pozycjonowania, globalnie dla wszystkich następnie stosowanych cykli sondy.



Ten cykl nie wykonuje przemieszczeń maszynowych.

Przerwanie wykonania programu Q400=1

Przy pomocy parametru **Q400 PRZERWANIE** możesz przerwać wykonanie cyklu i wyświetlić uzyskane wyniki.

Przerwanie wykonania programu z **Q400** działa w następujących cyklach sondy:

- Cykle sondy do kontroli obrabianego detalu: **421 do 427, 430 i 431**
- Cykl **444 PROBKOWANIE 3D**
- Cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki: **45x**
- Cykle sondy dotykowej do kalibrowania: **46x**
- Cykle sondy dotykowej **14xx**

Cykle 421 do 427, 430 oraz 431:

Sterownik wyświetla uzyskane wyniki podczas przerwania wykonania programu w **FN 16**-w odczycie wyjściowym na ekranie

Cykle 444, 45x, 46x, 14xx:

Sterownik wyświetla automatycznie uzyskane wyniki podczas przerwania wykonania programu w protokole HTML na ścieżce: **TNC:\TCHPRlast.html**. Możesz otworzyć protokół HTML w strefie roboczej **Dokument**.

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.
- Jeżeli **Q371** jest nierówny **0** i trzpień sondy nie odchyła się w cyklach **14xx** to sterowanie zamyka cykl. Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje status obrabianego detalu **3** w parametrach Q **Q183**. Program NC jest kontynuowany.
Status detalu **3**: trzpień nie wychylony

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
	<p>Q396 Posuw pozycjonowania? Określić, z jakim posuwem sterowanie przeprowadza przemieszczenia pozycjonowania sondy dotykowej. Dane wejściowe: 0...99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q400 Automatyczne przerwanie? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu po każdym cyklu sondy 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 Dalsze informacje: "Przerwanie wykonania programu Q400=1", Strona 1572</p>
	<p>Q371 Touch point not reached? Określić, jak ma zareagować sterownik, jeżeli trzpień sondy nie wychyła się na zakresie wartości DIST tabeli sondy dotykowej. 0: sterowanie przerywa program NC z komunikatem o błędach, iż punkt pomiaru nie został osiągnięty. Taka reakcja jest standardem. 1: sterowanie pokazuje ostrzeżenie i zamyka cykl pomiaru. Program NC jest kontynuowany. Działa tylko w cyklach 14xx. 2: sterowanie nie pokazuje ostrzeżenia i zamyka cykl pomiaru. Program NC jest kontynuowany. Działa tylko w cyklach 14xx. Dane wejściowe: 0, 1, 2</p>

Przykład

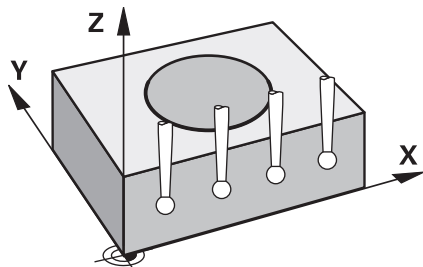
11 TCH PROBE 441 SZYBKIE PROBKOWANIE ~	
Q396=+3000	;POSITIONING FEEDRATE ~
Q397=+0	;WYBOR POSUWU ~
Q399=+1	;PRZEJSCIE PO KACIE ~
Q400=+1	;PRZERWANIE ~
Q371=+0	;TOUCH POINT REACTION

33.7.2 Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G1493

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 PŁASZCZYŻNA** (cykl **1420**, DIN/ISO: **G1420**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1388
- **PROBKOWANIE KRAWEDZ** (cykl **1410**, DIN/ISO: **G1410**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1353
- **PROBKOWANIE DWA OKREGI** (cykl **1411**, DIN/ISO: **G1411**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1361
- **PROBK. UKOSNA KRAWEDZ** (cykl **1412**, DIN/ISO: **G1412**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1370
- **PRÓBKOWANIE PUNKT PRZECIĘCIA** (cykl **1416**, DIN/ISO: **G1416**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1378
- **PROBKOWANIE POZYCJI** (cykl **1400**, DIN/ISO: **G1400**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1467
- **PROBKOWANIE OKRAG** (cykl **1401**, DIN/ISO: **G1401**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1472
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cykl **1404**, DIN/ISO: **G1404**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1481
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cykl **1430**, DIN/ISO: **G1430**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1486
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cykl **1434**, DIN/ISO: **G1434**) (#17 / #1-05-1), patrz Strona 1491

Parametry wyniku Q

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 wyniku QS

Sterownik zapisuje w parametrach QS **QS97x** poszczególne wyniki wszystkich punktów pomiaru ekstruzji. Każdy wynik ma długość dziesięciu znaków. Wyniki są oddzielone od siebie spacją.

Przykład: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Numer parametru QS	Znaczenie
QS970	Wyniki punktu pomiaru 1 ekstruzji
QS971	Wyniki punktu pomiaru 2 ekstruzji
QS972	Wyniki punktu pomiaru 3 ekstruzji
QS973	Wyniki średnicy 1 ekstruzji
QS974	Wyniki średnicy 2 ekstruzji

Poszczególne wyniki w programie NC możesz przekształcać na wartości numeryczne, używając funkcji przetwarzania stringu i np. stosować te wartości w ramach ewaluacji.

Przykład:

Cykl sondy podaje na zakresie parametru QS **QS970** następujące wyniki:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Poniższy przykład uwidacznia, jak przekształcasz uzyskane wyniki na wartości numeryczne.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; odczytanie pierwszego wyniku z QS970
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; odczytanie drugiego wyniku z QS970
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL2

Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1064

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po wykonaniu programu protokoły 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 zależnie od cyklu 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:
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

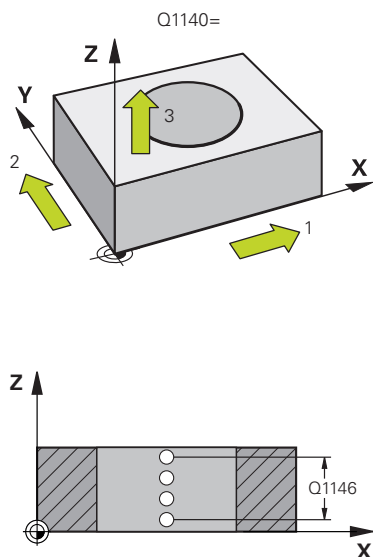
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**.
- Jeśli **Q1145>0** a **Q1146=0**, to sterowanie wykonuje liczbę punktów ekstruzji w tym samym miejscu.
- Jeżeli wykonujesz ekstruzję przy użyciu cyklu **1401 PROBKOWANIE OKRAG**, **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI** bądź **1404 PROBE SLOT/RIDGE** to kierunek ekstruzji musi odpowiadać **Q1140=+3** inaczej sterownik wydatkuje komunikat o błędach.
- Jeżeli w cyklu pomiaru sondy definiujesz **POZYCJA PRZEJECIA Q1120>0** to sterownik koryguje punkt odniesienia o uśrednioną wartość odchylenia. Tę wartość uśrednioną sterownik oblicza ze wszystkich zmierzonych punktów ekstruzji obiektu pomiar zgodnie z zaprogramowanym **POZYCJA PRZEJECIA Q1120**.

Przykład:

- Pozycja zadana punktu pomiaru 1: 2.35 mm
- Wyniki: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000 2.50000000
Wartość średnia: 2.387500000 mm
Punkt odniesienia jest korygowany o wartość średnią względem pozycji zadanej, czyli o 0.0375 mm.

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

34

**Cykle sondy
dotykowej
dla narzędzia
(#17 / #1-05-1)**

34.1 Przegląd

Pomiar frezów

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
481	DLUGOSC NARZEDZIA (#17 / #1-05-1) ■ Pomiar długości narzędzia	DEF-aktywne	Strona 1588
482	PROMIEN NARZEDZIA (#17 / #1-05-1) ■ Pomiar promienia narzędzia	DEF-aktywne	Strona 1591
483	POMIAR NARZEDZIA (#17 / #1-05-1) ■ Pomiar długości i promienia narzędzia	DEF-aktywne	Strona 1595

34.2 Podstawy

34.2.1 Zastosowanie

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

Spokrewnione tematy

- Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia

Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1268

34.2.2 Pomiar narzędzia o długości 0



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

W opcjonalnym parametrze maszynowym **maxToolLengthTT** (nr 122607) producent maszyn definiuje maksymalną długość cykli pomiaru narzędzia.



HEIDENHAIN zaleca, jeśli to możliwe, definiowanie narzędzi zawsze z ich rzeczywistą długością.

Używając cykli pomiaru narzędzia wykonujesz pomiar narzędzia automatycznie. Możesz także dokonać pomiaru narzędzi, które są zdefiniowane w tabeli narzędzi z długością **L** wynoszącą 0. W tym celu producent maszyn musi w opcjonalnym parametrze maszynowym **maxToolLengthTT** (nr 122607) zdefiniować wartość dla maksymalnej długości narzędzia. Sterownik uruchamia operację wyszukiwania, przy której zostaje określona zgrubna rzeczywista długość narzędzia na pierwszym etapie. Następnie wykonywany jest dokładny pomiar.

Przebieg cyklu

- 1 Narzędzie przemieszcza się na bezpiecznej wysokości na środek nad sondą pomiarową.
Bezpieczna wysokość odpowiada wartości opcjonalnego parametru maszynowego **maxToolLengthTT** (nr 122607).
- 2 Sterownik wykonuje zgrubny pomiar przy stojącym wrzecionie.
Sterowanie używa dla pomiaru z zatrzymanym wrzecionem posuwu próbkowania z parametru maszynowego **probingFeed** (nr 122709).
- 3 Sterownik zapisuje tę zmierzoną zgrubnie długość do pamięci.
- 4 Sterownik przeprowadza dokładny pomiar na podstawie wartości z cyklu pomiaru narzędzia.

Wskazówki**WSKAZÓWKA****Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**

Jeżeli producent maszyn nie definiuje opcjonalnego parametru maszynowego **maxToolLengthTT** (nr 122607) to operacja szukania narzędzia nie jest wykonywana. Sterownik pozycjonuje wstępnie narzędzie o długości 0. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Należy uwzględnić wartość parametru maszynowego w instrukcji obsługi maszyny.
- ▶ Definiowanie narzędzi o rzeczywistej długości **L**

WSKAZÓWKA**Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**

Jeżeli narzędzie jest dłuższe niż wartość opcjonalnego parametru maszynowego **maxToolLengthTT** (nr 122607), to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Należy uwzględnić wartość parametru maszynowego w instrukcji obsługi maszyny

34.2.3 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 **CfgT-TRectStylus** (nr 114300).
- Sterowanie używa dla pomiaru z zatrzymanym wrzecionem posuwu próbkowania z parametru maszynowego **probingFeed** (nr 122709).

Ustawienie prędkości obrotowej/obrotów wrzeciona

Przy pomiarze z obracającym się narzędziem, sterowanie oblicza prędkość obrotową wrzeciona i posuw próbkowania automatycznie.

Prędkość obrotowa wrzeciona zostaje obliczona w następujący sposób:

$$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063) z$$

Skrót	Definicja
n	Prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min]
maxPeriphSpeedMeas	Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa [m/min]
r	Aktywny promień narzędzia [mm]

Ustawienie posuwu

Posuw próbkowania obliczany jest z:

$$v = \text{tolerancja pomiaru} \cdot n$$

Skrót	Definicja
v	Posuw próbkowania [mm/min]
Tolerancja pomiaru	Tolerancja pomiaru [mm], w zależności od maxPeriphSpeedMeas
n	Prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min]

Z **probingFeedCalc** (nr 122710) nastawiasz obliczenie posuwu pomiarowego. Następujące opcje ustawienia oferuje sterownik:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

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).

■ **VariableTolerance:**

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

ConstantFeed:

Posuw próbkowania pozostaje stały, błąd pomiaru rośnie jednakże liniowo ze zwiększającym się promieniem narzędzia:

Tolerancja pomiaru = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ z

Skrót	Definicja
r	Aktywny promień narzędzia [mm]
measureTolerance1	Maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru

Ustawienie do uwzględnienia osi równoległych i zmian kinematyki



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

W opcjonalnym parametrze maszynowym **calPosType** (nr 122606) producent maszyn definiuje, czy sterownik uwzględni pozycję osi równoległych jak i zmiany w kinematyce przy kalibrowaniu i pomiarze. Zmiana kinematyki to może być np. zamiana głowicy na inną.

Niezależnie od ustawienia opcjonalnego parametru maszynowego **calPosType** (nr 122606) nie możesz dokonywać pomiaru używając osi pomocniczej bądź równoległej.

Po zmianie ustawienia opcjonalnego parametru przez producenta maszyn, należy ponownie wykonać kalibrowanie sondy narzędziowej.

34.2.4 Wpisy w tabeli narzędzi dla narzędzi frezarskich

Skrót	Wpisy	Dialog
CUT	Liczba krawędzi tnących narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia lub obliczenia danych skrawania (maks. 20 ostrzy)	Liczba ostrzy narzędzia ?
LTOL	Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie TL (status L). Dane wejściowe: 0.0000...5.0000	Wart.toler.zużycia: długość ?

Skrót	Wpisy	Dialog
RTOL	Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie TL (status L). Dane wejściowe: 0.0000...5.0000	Wartość toler.zużycia: promień ?
DIRECT.	Kierunek skrawania narzędzia dla automatycznego wymiarowania przy obracającym się narzędziu. Dane wejściowe: -, +	Kierunek skrawania (M3 = -)?
R-OFFS	Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu długości, offset między środkiem sondy pomiarowej narzędzia i środkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Nastawienie wstępne: brak zapisanej wartości (przesunięcie = promień narzędzia) Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999	Korekcja narzędzia: promień?
L-OFFS	Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu promienia, odstęp między górną krawędzią sondy pomiarowej narzędzia i wierzchołkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Działa addytywnie do parametru maszynowego offsetToolAxis (nr. 122707). Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999	Korekcja narzędzia: długość?
LBREAK	Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie TL (status L). Dane wejściowe: 0.0000...9.0000	Toler. złamania narz. : długość?
RBREAK	Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie TL (status L). Dane wejściowe: 0.0000...9.0000	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.	

typu narzędzia	CUT	R-OFFS	L-OFFS
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.

34.3 Pomiar frezów (#17 / #1-05-1)

34.3.1 Cykl 481 DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G481

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Do wykonania pomiaru długości narzędzia programujesz cykl sondy **482** (). Przez 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 wiertła albo frezów kształtowych, to dokonujemy pomiaru przy nie obracającym się narzędziu
- Jeśli średnica narzędzia jest większa niż średnica powierzchni pomiaru TT, to przeprowadzamy pomiar pojedynczych 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 wiertła)

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.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE**, to sterowanie nie uwzględni parametru wyniku **Q199**. Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekroczeniu 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 wyłącznie**.
- Cykl **481** nie obsługuje narzędzi tokarskich i obciągaczy a także nie obsługuje sond dotykowych.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)?</p> <p>Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi.</p> <p>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.</p> <p>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)</p> <p>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.</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpieczna wysokość ?</p> <p>Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowanymi. 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)</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak</p> <p>Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy)</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 DŁUGOSC NARZEDZIA ~	
Q340=+1	;SPRAWDZIC ~
Q260=+100	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q341=+1	;POMIAR OSTRZY

34.3.2 Cykl 482 PROMIEN NARZEDZIA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G482

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Do pomiaru promienia narzędzia należy programować cykl sondy **482**. 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.

Dalsze informacje: "Wskazówki dotyczące pomiaru pojedynczych osi Q341=1", Strona 1592

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.
- Cykl **482** nie obsługuje narzędzi tokarskich i obciążaczy a także nie obsługuje sond dotykowych.

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.

Wskazówki dotyczące pomiaru pojedynczych osi Q341=1**WSKAZÓWKA****Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!**

Pomiar pojedynczych ostrzy w przypadku narzędzi o dużym kącie pochylenia wzniosu linii śrubowej może doprowadzić do sytuacji, kiedy sterownik nie rozpozna ewentualnie pęknięcia bądź zużycia. W takich przypadkach może dojść do uszkodzenia narzędzia bądź detalu w następnych wykonywanych zabiegach obróbkowych.

- ▶ Należy sprawdzić wymiary detalu, np. używając sondy pomiarowej dla detali
- ▶ Możesz sprawdzić optycznie narzędzie, aby wykluczyć pęknięcie/złamanie narzędzia

Gdy górna granica kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej jest przekroczona, to nie należy przeprowadzać pomiaru pojedynczych ostrzy.

W przypadku narzędzi z równomiernym układem ostrzy, górną granicę kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej możesz określić w następujący sposób:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Skrót	Definicja
ε	Górna granica kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej
$h[tt]$	Wysokość elementu pomiaru sondy narzędziowej
R	Promień narzędzia
x	Liczba zębów narzędzia

i W przypadku narzędzi z nierównomiernym układem ostrzy nie jest dostępna formuła obliczenia górnej granicy kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej. Aby wykluczyć pęknięcia/złamania, należy skontrolować optycznie narzędzia. Zużycie możesz określić pośrednio, dokonując pomiaru detalu.

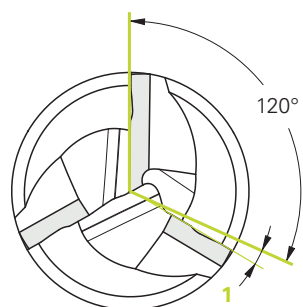
WSKAZÓWKA**Uwaga, możliwe szkody materiałowe!**

Pomiar pojedynczych ostrzy w narzędziach z nierównomiernym układem ostrzy może doprowadzić do sytuacji, kiedy sterownik rozpoznaje nie występujące zużycie. Im większe odchylenie kąta i im większy promień narzędzia, tym bardziej prawdopodobna jest taka reakcja sterownika. Jeżeli sterownik niewłaściwie koryguje narzędzie po pomiarze pojedynczych ostrzy, to może to doprowadzić do wybrakowania detalu.

- ▶ Sprawdzać wymiary detalu w następnych zabiegach obróbki

Pomiar pojedynczych ostrzy w narzędziach z nierównomiernym układem ostrzy może doprowadzić do sytuacji narzędzia, kiedy sterownik rozpoznaje nie występujące pęknięcie/złamanie i zablokuje narzędzie.

Im większe odchylenie kąta **1** i im większy promień narzędzia, tym bardziej prawdopodobna jest taka reakcja sterownika.



1 odchylenie kąta

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)?</p> <p>Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi.</p> <p>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.</p> <p>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)</p> <p>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.</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpieczna wysokość ?</p> <p>Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocownikami. 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)</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak</p> <p>Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy)</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 PROMIEN NARZEDZIA ~	
Q340=+1	;SPRAWDZIC ~
Q260=+100	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q341=+1	;POMIAR OSTRZY

34.3.3 Cykl 483 POMIAR NARZEDZIA (#17 / #1-05-1)

Programowanie ISO

G483

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Dla pomiaru kompletnego narzędzia (długość i promień) programujesz cykl pomiaru sondy **483**. 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 **481** i **482**.

Dalsze informacje: "Wskazówki dotyczące pomiaru pojedynczych osi promienia Q341=1", Strona 1597

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE**, to sterowanie nie uwzględni 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.
- Cykl **483** nie obsługuje narzędzi tokarskich i obciążaczy a także nie obsługuje sond dotykowych.

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.

Wskazówki dotyczące pomiaru pojedynczych osi promienia Q341=1**WSKAZÓWKA****Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!**

Pomiar pojedynczych ostrzy w przypadku narzędzi o dużym kącie pochylenia wzniosu linii śrubowej może doprowadzić do sytuacji, kiedy sterownik nie rozpozna ewentualnie pęknięcia bądź zużycia. W takich przypadkach może dojść do uszkodzenia narzędzia bądź detalu w następnych wykonywanych zabiegach obróbkowych.

- ▶ Należy sprawdzić wymiary detalu, np. używając sondy pomiarowej dla detali
- ▶ Możesz sprawdzić optycznie narzędzie, aby wykluczyć pęknięcie/złamanie narzędzia

Gdy górna granica kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej jest przekroczona, to nie należy przeprowadzać pomiaru pojedynczych ostrzy.

W przypadku narzędzi z równomiernym układem ostrzy, górną granicę kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej możesz określić w następujący sposób:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Skrót	Definicja
ε	Górna granica kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej
$h[tt]$	Wysokość elementu pomiaru sondy narzędziowej
R	Promień narzędzia
x	Liczba zębów narzędzia

i W przypadku narzędzi z nierównomiernym układem ostrzy nie jest dostępna formuła obliczenia górnej granicy kąta pochylenia wzniosu linii śrubowej. Aby wykluczyć pęknięcia/złamania, należy skontrolować optycznie narzędzia. Zużycie możesz określić pośrednio, dokonując pomiaru detalu.

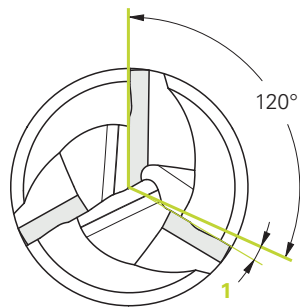
WSKAZÓWKA**Uwaga, możliwe szkody materiałowe!**

Pomiar pojedynczych ostrzy w narzędziach z nierównomiernym układem ostrzy może doprowadzić do sytuacji, kiedy sterownik rozpoznaje nie występujące zużycie. Im większe odchylenie kąta i im większy promień narzędzia, tym bardziej prawdopodobna jest taka reakcja sterownika. Jeżeli sterownik niewłaściwie koryguje narzędzie po pomiarze pojedynczych ostrzy, to może to doprowadzić do wybrakowania detalu.

- ▶ Sprawdzać wymiary detalu w następnych zabiegach obróbki

Pomiar pojedynczych ostrzy w narzędziach z nierównomiernym układem ostrzy może doprowadzić do sytuacji narzędzia, kiedy sterownik rozpoznaje nie występujące pęknięcie/złamanie i zablokuje narzędzie.

Im większe odchylenie kąta **1** i im większy promień narzędzia, tym bardziej prawdopodobna jest taka reakcja sterownika.



1 odchylenie kąta

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	<p>Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)?</p> <p>Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi.</p> <p>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.</p> <p>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)</p> <p>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.</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpieczna wysokosc ?</p> <p>Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowanymi. 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)</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak</p> <p>Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy)</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1</p>

Przykład

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 POMIAR NARZEDZIA ~	
Q340=+1	;SPRAWDZIC ~
Q260=+100	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q341=+1	;POMIAR OSTRZY

35

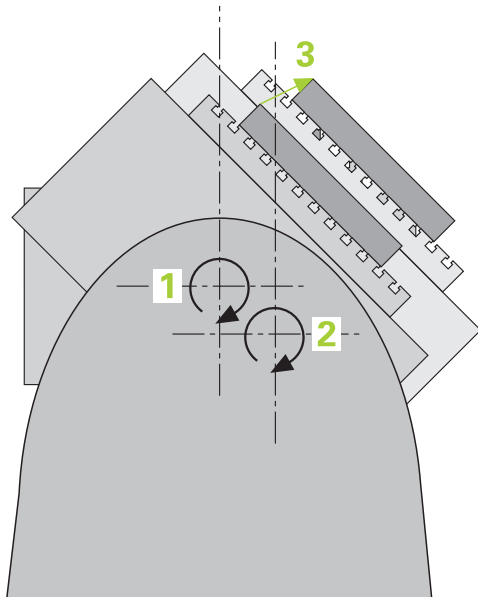
**Cykle sondy
dotykowej do
pomiaru kinematyki**

35.1 Przegląd

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI (#17 / #1-05-1) i (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Zachowanie aktywnej kinematyki maszyny ■ Odtworzenie uprzednio zapisanej do pamięci kinematyki 	DEF- aktywne	Strona 1606
451 POMIAR KINEMATYKI (#17 / #1-05-1) i (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne sprawdzanie kinematyki maszyny ■ Optymalizowanie kinematyki maszyny 	DEF- aktywne	Strona 1609
452 KOMPENSACJA PRESET (#17 / #1-05-1) i (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatyczne sprawdzanie kinematyki maszyny ■ Optymalizowanie kinematycznego łańcucha transformacyjnego maszyny 	DEF- aktywne	Strona 1625

35.2 Podstawy (#48 / #2-01-1)

35.2.1 Zasadniczo



Wymogi odnośnie dokładności, szczególnie w sferze obróbki 5-osiowej, są coraz większe. I tak kompleksowe przedmioty mają być wytwarzane dokładnie i z powtarzalną dokładnością 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.

35.2.2 Warunki



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Opcja software Advanced Function Set 1 (#8 / #1-01-1) musi być aktywowana.

Opcja software (#48 / #2-01-1) musi być odblokowana.

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.

35.2.3 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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**) wypozytionować 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.

35.3 Zabezpieczenie, pomiar i optymalizowanie kinematyki (#48 / #2-01-1)

35.3.1 Cykl 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI (#48 / #2-01-1)

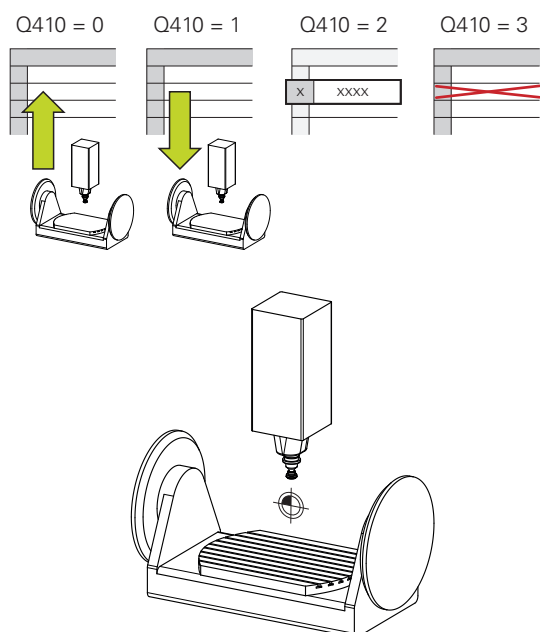
Programowanie ISO
G450

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
	<p>Q410 Tryb (0/1/2/3)?</p> <p>Określić, czy chcemy zachować kinematykę czy też ją odtworzyć:</p> <p>0: zachowanie aktywnej kinematyki w pamięci 1: odtworzenie zachowanej kinematyki 2: wyświetlenie aktualnej kinematyki 3: usuwanie rekordu danych</p> <p>Dane wejściowe: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Oznaczenie rekordu danych?</p> <p>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:</p> <p>?: pojedynczy nieokreślony znak \$: pojedynczy alfabetyczny znak (litera) #: pojedyncza nieokreślona cyfra *: dowolnie długi nieokreślony łańcuch znaków</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999 Alternatywnie maks. 255 znaków. Dostępnych jest łącznie 16 bloków pamięci.</p>

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

Po odpracowaniu cyklu **450** sterowanie generuje 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

35.3.2 Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (#48 / #2-01-1)

Programowanie ISO

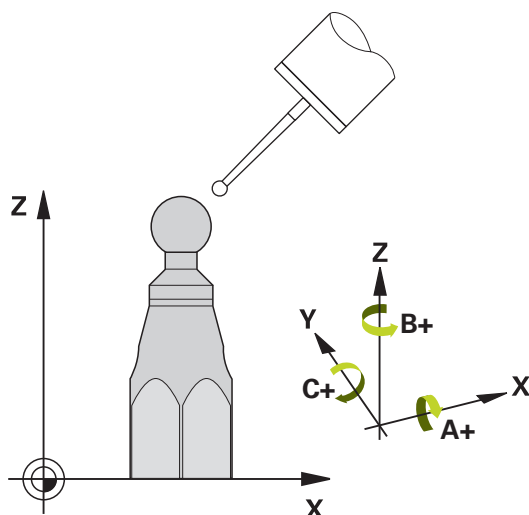
G451

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 główką 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 kalibrującej jest niedokładne i wykonywane jest naznaczenie punktu odniesienia, to kulka kalibrująca jest próbkowana dwa razy.

Parametry wyniku Q

Sterowanie zachowuje wyniki cyklu próbkowania 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 przejścia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q148	Błąd offsetu w kierunku Y, dla manualnego przejścia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q149	Błąd offsetu w kierunku Z, dla manualnego przejścia do odpowiedniego parametru maszynowego

Parametry wyniku QS

Sterownik zapisuje w parametrach QS **QS144 - QS146** zmierzone błędy położenia osi obrotu. Każdy wynik ma długość dziesięciu znaków. Wyniki są oddzielone od siebie spacją.

Przykład: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Numer parametru Q	Znaczenie
QS144	Błąd położenia osi A E _{Y0A} E _{Z0A} E _{B0A} E _{C0A}
QS145	Błąd położenia osi B E _{Z0B} E _{X0B} E _{C0B} E _{A0B}
QS146	Błąd położenia osi C E _{X0C} E _{Y0C} E _{A0C} E _{B0C}

i Błędy położenia to odchylenia od idealnego położenia osi i są one oznaczane czterema znakami.
 Przykład: E_{X0C}= błąd położenia na pozycji osi X w kierunku X.

Poszczególne wyniki w programie NC możesz przekształcać na wartości numeryczne, używając funkcji przetwarzania stringu i np. stosować te wartości w ramach ewaluacji.

Przykład:

Cykl podaje na zakresie parametru QS **QS146** następujące wyniki:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Poniższy przykład uwidacznia, jak przekształcasz uzyskane wyniki na wartości numeryczne.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; odczytanie pierwszego wyniku E _{X0C} z QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; odczytanie drugiego wyniku E _{Y0C} z QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; odczytanie trzeciego wyniku E _{A0C} z QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; odczytanie czwartego wyniku E _{B0C} z QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL3

Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1064

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 = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - 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 = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - 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). Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ 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. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek



- Wysokość powrotu należy zdefiniować większą od 0, jeśli opcja software (#9 / #4-01-1) 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 = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Pozycja pomiarowa 1 = $Q411 + 0 * \text{krok kąta} = -30^\circ \rightarrow -30^\circ$

Pozycja pomiarowa 2 = $Q411 + 1 * \text{krok kąta} = +10^\circ \rightarrow 9^\circ$

Pozycja pomiarowa 3 = $Q411 + 2 * \text{krok kąta} = +50^\circ \rightarrow 51^\circ$

Pozycja pomiarowa 4 = $Q411 + 3 * \text{krok kąta} = +90^\circ \rightarrow 90^\circ$

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
 - Pomiar następuje 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 dokładności



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 rozszanie 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 liczbę 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.

Luz

Pod pojęciem luzu 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 to 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.

Dalsze informacje: "Funkcja protokołu", Strona 1624

Wskazówki

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.
 - Po wymierzeniu kinematyki należy ponownie określić i ustawić punkt odniesienia.

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 korekty błędu kąta jest (#52 / #2-04-1) 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 (#52 / #2-04-1) 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 odległość?

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 najeżdża 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 wrzeczona 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 w 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**

Q423 Liczba 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
- Po tej operacji 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
- Po tej operacji następuje optymalizacja pozycji. W tym celu nie są konieczne dodatkowe pomiary, optymalizacja pozycji jest automatycznie obliczana przez sterowanie



- HEIDENHAIN zaleca dla właściwego określenia błędów kątów przeprowadzenie pomiaru z kątem przyłożenia 0° na odpowiedniej osi obrotu.
- Po skorygowaniu punktu zerowego maszyny sterowanie próbuje zmniejszyć kompensację związanego z nim błędu położenia kąтового (**locErrA/locErrB/locErrC**) zmierzonej osi obrotu.

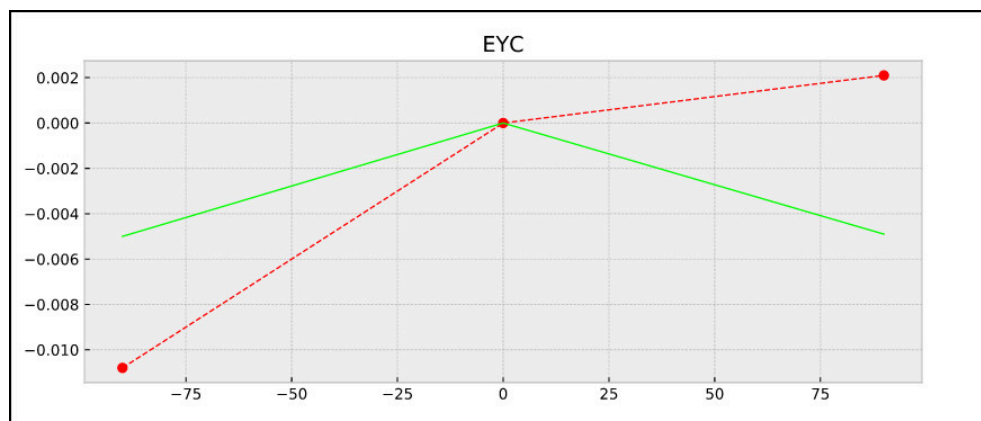
Optymalizowanie pozycji osi obrotu z uprzednim automatycznym wyznaczeniem punktu odniesienia i pomiar luzu osi obrotu

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

Po odpracowaniu cyklu 451 sterowanie generuje protokół (**TCHPRAUTO.html**), ten plik protokołu 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
- Nazwa narzędzia
- Aktywna kinematyka
- Wykonany tryb (0=sprawdzenie/1=optimalizacja pozycji/2= optimalizacja luzu/3=optimalizacja punktu zerowego maszyny i luzu)
- Kąty ustawienia
- Dla każdej zmierzonej osi obrotu:
 - Kąt startu
 - Kąt końcowy
 - Liczba punktów pomiarowych
 - Promień okręgu pomiaru
 - Uśredniony luz, jeśli **Q423>0**
 - Pozycje osi
 - Standardowe odchylenie (rozproszenie)
 - Maksymalne odchylenie
 - Błąd kąta
 - 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)
 - Uśredniony błąd pozycjonowania i standardowe odchylenie błędu pozycjonowania do 0
 - Pliki SVG z wykresami: zmierzone i zoptymalizowane błędy pojedynczych pozycji pomiaru.
 - Czerwona linia: zmierzone pozycje
 - Zielona linia: zoptymalizowane wartości po wykonaniu cyklu
 - Oznaczenia na wykresie: oznaczenie osi w zależności od osi obrotu np. EYC = błąd komponentu w Y osi C.
 - Oś X wykresu: położenie osi obrotu w stopniach °
 - Oś Y wykresu: odchylenie pozycji w mm



Przykład pomiaru EYC: błąd komponentu w Y osi C

35.3.3 Cykl 452 KOMPENSACJA PRESET (#48 / #2-01-1)

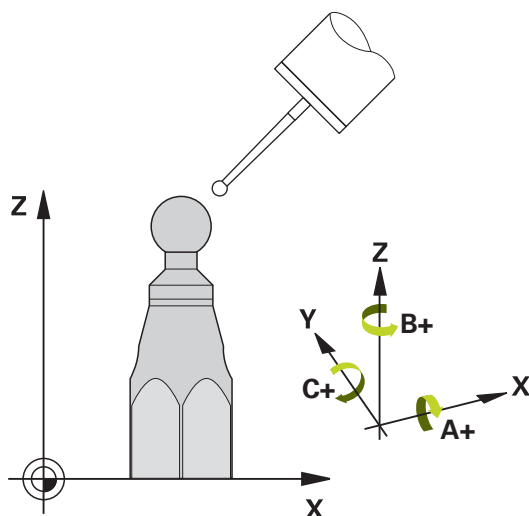
Programowanie ISO

G452

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** możesz zoptymalizować kinematyczny łańcuch maszyny (patrz "Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (#48 / #2-01-1)", Strona 1609). 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



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 odstępny 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

Parametry wyniku 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 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

Parametry wyniku QS

Sterownik zapisuje w parametrach QS **QS144 - QS146** zmierzone błędy położenia osi obrotu. Każdy wynik ma długość dziesięciu znaków. Wyniki są oddzielone od siebie spacją.

Przykład: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Numer parametru Q	Znaczenie
QS144	Błąd położenia osi A E _{Y0A} E _{Z0A} E _{B0A} E _{C0A}
QS145	Błąd położenia osi B E _{Z0B} E _{X0B} E _{C0B} E _{A0B}
QS146	Błąd położenia osi C E _{X0C} E _{Y0C} E _{A0C} E _{B0C}

i Błędy położenia to odchylenia od idealnego położenia osi i są one oznaczane czterema znakami.
 Przykład: E_{X0C}= błąd położenia na pozycji osi X w kierunku X.

Poszczególne wyniki w programie NC możesz przekształcać na wartości numeryczne, używając funkcji przetwarzania stringu i np. stosować te wartości w ramach ewaluacji.

Przykład:

Cykl podaje na zakresie parametru QS **QS146** następujące wyniki:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Poniższy przykład uwidacznia, jak przekształcasz uzyskane wyniki na wartości numeryczne.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; odczytanie pierwszego wyniku E _{X0C} z QS146
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL0
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; odczytanie drugiego wyniku E _{Y0C} z QS146
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL1
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; odczytanie trzeciego wyniku E _{A0C} z QS146
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL2
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; odczytanie czwartego wyniku E _{B0C} z QS146
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; przekształcenie wartości alfanumerycznej z QS0 na wartość numeryczną i przypisanie do QL3

Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1064

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 **maxModification** (nr 204801) producent obrabiarki definiuje dozwoloną wartość graniczną dla modyfikacji transformacji. Jeśli ustalone dane kinematyki leżą powyżej dozwolonej wartości granicznej, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Przejście 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 odległość?

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 najeżdża wysokości powrotu, sterowanie najeżdża następną pozycję pomiaru na przewidzianą 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 osł wrzeczona 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=osł 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 w 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**

Q423 Liczba 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 niezmienny na detalu

W poniższym przykładzie zostaje opisane dopasowanie głowicy widełkowej z osiami AC. Oś 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

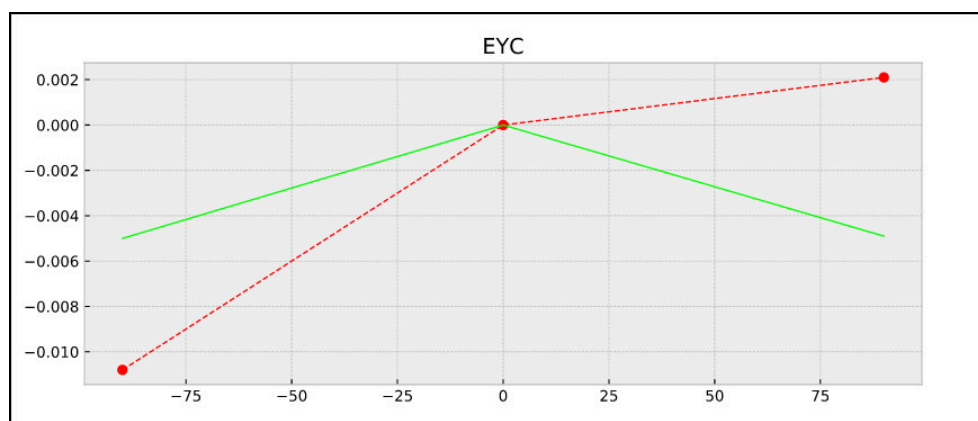
Kompensowanie dryfu

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

Po odpracowaniu cyklu **452** sterowanie generuje protokół (**TCHPRAUTO.html**), ten plik protokołu zostaje zachowany w tym samym katalogu, jak i przynależny program NC. Protokół pomiaru zawiera następujące dane:

- Data i godzina, kiedy protokół został wygenerowany
- Nazwa ścieżki programu NC, z którego cykl został odpracowany
- Nazwa narzędzia
- Aktywna kinematyka
- Wykonany tryb
- Kąty ustawienia
- Dla każdej zmierzonej osi obrotu:
 - Kąt startu
 - Kąt końcowy
 - Liczba punktów pomiarowych
 - Promień okręgu pomiaru
 - Uśredniony luz, jeśli **Q423>0**
 - Pozycje osi
 - Standardowe odchylenie (rozproszenie)
 - Maksymalne odchylenie
 - Błąd kąta
 - Wartości korekcy we wszystkich osiach (dyslokacja punktu odniesienia)
 - 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)
 - Uśredniony błąd pozycjonowania
 - Pliki SVG z wykresami: zmierzone i zoptymalizowane błędy pojedynczych pozycji pomiaru.
 - Czerwona linia: zmierzone pozycje
 - Zielona linia: zoptymalizowane wartości
 - Oznaczenia na wykresie: oznaczenie osi w zależności od osi obrotu np. EYC = odchylenia osi Y w zależnej osi C.
 - Oś X wykresu: położenie osi obrotu w stopniach °
 - Oś Y wykresu: odchylenie pozycji w mm



Przykład pomiaru EYC: odchylenia osi Y w zależnej osi C.

35.3.4 Cykl 453 KINEMATYKA SIATKA (#48 / #2-01-1)

Programowanie ISO

G453

Zastosowanie

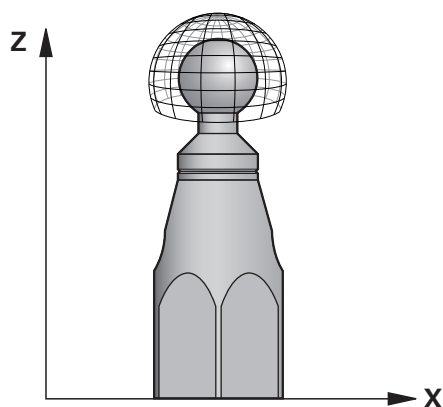


Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Konieczna jest opcja software KinematicsOpt (#48 / #2-01-1).

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. Mogą one wynikać np. z błędów komponentów (np. z błędu łożyska) osi obrotowych.

Przy pomocy cyklu **453 KINEMATYKA SIATKA** błędy głowic obrotowych można zlokalizować i je kompensować, w zależności od pozycji osi obrotu. 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**.

i 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 odstępny 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

i Podczas wyznaczania punktu odniesienia zaprogramowany promień kulki kalibrującej jest monitorowany tylko przy drugim pomiarze. Jeśli wypozyjonowanie wstępne odnośnie kulki kalibrującej jest niedokładne i wykonywane jest naznaczenie punktu odniesienia, to kulka kalibrująca jest próbkowana dwa razy.

Różne tryby (Q406)

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 .

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 (#48 / #2-01-1) .

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
	<p>Q406 tryb (-1/0/+1)</p> <p>Określić, czy sterowanie ma zapisywać wartości w tabeli kompensacji (*.kco) z 0, kontrolować aktualnie dostępne odchylenia czy też ma kompensować. Generowany jest protokół (*.html).</p> <p>-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. (#52 / #2-04-1)</p> <p>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).</p> <p>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). (#52 / #2-04-1)</p> <p>Dane wejściowe: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Promień kulki kalibrującej?</p> <p>Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpieczna odległość?</p> <p>Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. Q320 działa addytywnie do SET_UP tabeli sond pomiarowych. Wartość działa inkrementalnie.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999.9999 alternatywnie PREDEF</p>
	<p>Q408 Wysokość powrotu?</p> <p>0: nie najeżdża 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</p> <p>>0: wysokość powrotu w nienachylonym układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu, na którą sterowanie ustawia oś wrzeczona 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.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>

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**

Q423 Liczba 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 (**TCHPRAUTO.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

36

**Obróbka palet i listy
zleceń**

36.1 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 zmiennymi paletami. 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 zmiennicy palet można stosować tabele palet, aby odpracowywać programy NC z różnymi punktami odniesienia z tylko jednym **NC-Start**. Taki sposób wykorzystania nazywany jest także listą 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 1655

36.1.1 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 *.p", Strona 1752

Sterowanie pokazuje określoną wartość zadaną i aktualną wartość rzeczywistą w strefie **Lista zleceń**.

Dalsze informacje: "Informacje do tabeli palet", Strona 1647

36.2 Strefa robocza Lista zleceń

36.2.1 Podstawy

Zastosowanie

W strefie roboczej **Lista zleceń** możesz dokonywać edycji i odpracowywać tabele palet.

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli palet
Dalsze informacje: "Tabela palet *.p", Strona 1752
- Strefa robocza **Formularz** dla palet
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1654
- Obróbka zorientowana na narzędzie
Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655

Warunek

- Opcja software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Batch Process Manager jest rozszerzeniem menedżera palet. Wraz z Batch Process Manager otrzymujesz kompletny zakres funkcjonalności strefy roboczej **Lista zleceń**.

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje w strefie roboczej **Lista zleceń** poszczególne wiersze tabeli palet i ich status.

Dalsze informacje: "Informacje do tabeli palet", Strona 1647

Gdy aktywujesz przycisk **Edycja**, możesz przyciskiem **Wiersz wstaw** dodać na pasku akcji nowy wiersz tabeli.

Dalsze informacje: "Okno Wiersz wstaw", Strona 1649

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 1648
Program	Informacje do licznika palet: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1646 Metoda obróbki: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obróbka zorientowana na detal ■ Obróbka zorientowana na narzędzie Dalsze informacje: "Metoda obróbki", Strona 1648
Sts	Status obróbki Dalsze informacje: "Status obróbki", Strona 1648


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., pojedynczy 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Początek ■ Koniec

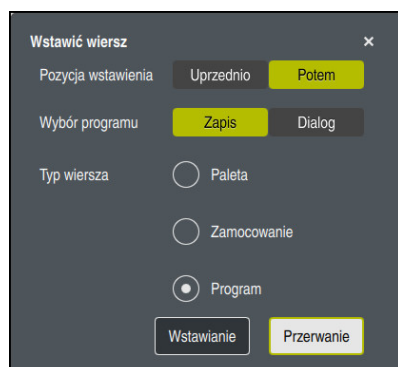
Status obróbki

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 Paleta, Zamocowanie bądź Program wstawić

Treści i ustawienia wiersza możesz modyfikować w strefie pracy **Formularz**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1654

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 1650

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 pożądaną wiersz tabeli z programem NC
 - ▶ Wybierz **GOTO kursor**
 - ▶ Sterowanie zaznacza wiersz tabeli przy użyciu kursora wykonania.
 - ▶ Sterowanie wyświetla treść programu NC w strefie pracy **Program**.
 - ▶ Wybierz pożądaną wiersz NC
 - ▶ **Skan do bl.** kliknąć
 - ▶ 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 **editTableWhileRun** (nr 202102) producent obrabiarki definiuje, czy możesz edytować tabelę palet podczas przebiegu programu.
- W parametrze maszynowym **stopAt** (nr 202101) producent obrabiarek definiuje, kiedy sterowanie zatrzymuje przebieg programu przy odpracowywaniu tabeli palet.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **resumePallet** (nr 200603) producent obrabiarek definiuje, czy sterowanie kontynuuje przebieg programu po komunikacie o błędach.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **failedCheckReact** (nr 202106) definiujesz, czy sterowanie ma kontrolować wywołania narzędzi bądź programów zawierające błędy.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **failedCheckImpact** (nr 202107) definiujesz, czy sterowanie pomija program NC, określone zamocowanie bądź paletę w przypadku wywołania narzędzia bądź programu zawierającego błędy.

36.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

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
- Bezbłądność programu NC

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Lista zleceń**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646
- Edycja tabeli palet w strefie **Formularz**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1654
- Treść tabeli palet
Dalsze informacje: "Tabela palet *.p", Strona 1752

Warunki

- Opcja software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Batch Process Manager jest rozszerzeniem menedżera palet. Wraz z Batch Process Manager otrzymujesz kompletny zakres funkcjonalności strefy roboczej **Lista zleceń**.
- Aktywna kontrola użytkownika narzędzia
Aby otrzymywać wszystkie informacje, funkcja kontroli eksploatacji narzędzia musi być odblokowana i włączona!
Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1796

Opis funkcji

Konieczne manualne czynności	Obiekt	Czas
Narzędzie nie w magazynie	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:05
Narzędzie nie w magazynie	DRILL_D16 (235)	10:05
Narzędzie nie w magazynie	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	10:09

Program	Okres trwania	Koniec	Pkt od	Nar	Pgm	Sta
Paleta:	16m 20s			✓	✗	✓
└ Haus_house.h	4m 5s	10:06	⊕	✓	✗	✓
Haus_house.h	4m 5s	10:10	⊕	✓	✗	✓
Haus_house.h	4m 5s	10:14	⊕	✓	✗	✓
└ Haus_house.h	4m 5s	10:18	⊕	✓	✗	✓
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	10:18	⊕	✓	✓	✓

Strefa robocza **Lista zleceń** z **Batch Process Manager** (#154 / #2-05-1)

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 1653
- 4 Pasek akcji
Jeśli przycisk **Edycja** jest aktywny, to możesz dodać nowy wiersz.
Jeżeli natomiast przełącznik **Edycja** nie jest aktywny, to w trybie pracy **Przebieg progr.** możesz kontrolować wszystkie programy NC tabeli palet przy użyciu Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1).








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 1648
Program	Nazwa palety, zamocowania lub programu NC Informacje do licznika palet: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1646 Metoda obróbki: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obróbka zorientowana na detal ■ Obróbka zorientowana na narzędzie Dalsze informacje: "Metoda obróbki", Strona 1648
Okres trwania	Czas trwania obróbki palety, zamocowania bądź programu NC
Koniec	Przewidywany czas po obróbce programu NC W trybie pracy programowanie kolumna Koniec nie pokazuje określonego czasu a okres trwania.
Pkt.od	Status punktu odniesienia detalu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany ■ Skontrolować wprowadzone dane Dalsze informacje: "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1654
Nar	Status stosowanych narzędzi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdzenie jest zakończone ■ Sprawdzenie nie jest jeszcze zakończone ■ Kontrola była nieudana Kolumna pokazuje status tylko w trybie pracy Przebieg progr. Dalsze informacje: "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1654
Pgm	Status programu NC: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdzenie jest zakończone ■ Sprawdzenie nie jest jeszcze zakończone ■ Kontrola była nieudana Dalsze informacje: "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1654
Sts	Status obróbki Dalsze informacje: "Status obróbki", Strona 1648

Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC

Sterowanie pokazuje status przy pomocy następujących symboli:

Ikona	Znaczenie
	Sprawdzenie jest zakończone
	Sprawdzenie jest zakończone Symulacja programu przy aktywnej opcji Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)
	Sprawdzenie nieudane, np. okres trwałości narzędzia upłynął, zagrożenie kolizji
	Sprawdzenie nie jest jeszcze zakończone
	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 .

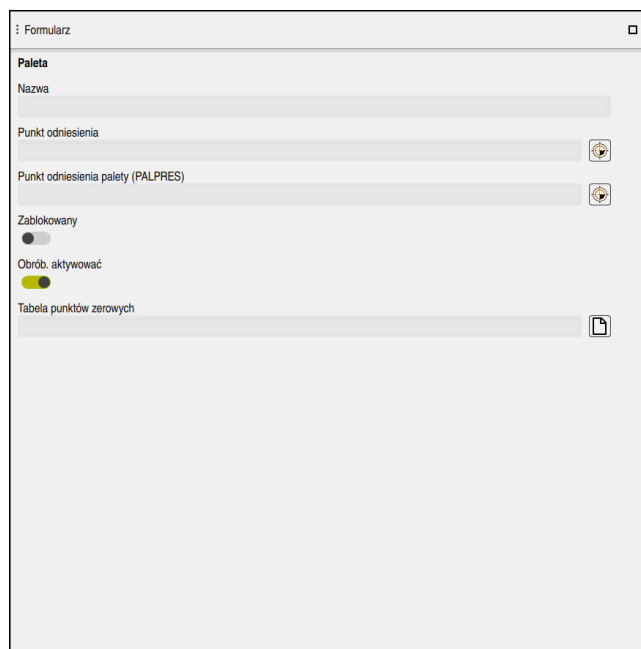
36.3 Strefa robocza Formularz dla palet**Zastosowanie**

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 1646
- Treść tabeli palet
Dalsze informacje: "Tabela palet *.p", Strona 1752
- Obróbka zorientowana na narzędzie
Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655

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.**.

36.4 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 *.p", Strona 1752
- Ponowne wejście do tabeli palet przy użyciu skanowania bloków
Dalsze informacje: "Skanowanie wierszy w programach palet", Strona 1681

Warunki

- 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** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801
 - **M144** (#9 / #4-01-1)
Dalsze informacje: "Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (#9 / #4-01-1)", Strona 1011
 - **M101**
Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1015
 - **M118** (#21 / #4-02-1)
Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994
 - Zmiana punktu odniesienia palety
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661

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 *.p", Strona 1752

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 1191

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.

Jeżeli wykonujesz wejście do tabeli palet przy użyciu funkcji skanowania wierszy, to sterownik wykonuje wybrany wiersz tabeli palet zawsze z orientacją na detal.

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 *.p", Strona 1752



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Zorientowana na narzędzie obróbka jest funkcją zależną od rodzaju maszyny. Niżej zostaje opisany standardowy zakres funkcji.

Przy pomocy zorientowanej na narzędzie obróbki można także na obrabiarce bez zmieniająca palet obrabiać kilka detali razem i tym samym zaoszczędzić czas zmiany narzędzia.

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., pojedynczy blok**.

Następujące funkcje nie są dozwolone:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Zmiana punktu odniesienia palety

Następujące funkcje wymagają przede wszystkim szczególnej ostrożności przy ponownym wejściu do programu:

- Zmiana stanów maszyny z funkcjami dodatkowymi (np. M13)
- Zapis w konfiguracji (np. WRITE KINEMATICS)
- Przełączenie obszaru przemieszczenia

- Cykl **32**
- Nachylenia płaszczyzny obróbki

Jeśli producent obrabiarek inaczej nie skonfigurował, konieczne są dla zorientowanej na narzędzie obróbki następujące kolumny:

Kolumna	Znaczenie
W-STATUS	<p>Status obróbki określa postęp obróbki. Proszę podać dla nieobrobionego detalu BLANK. Sterowanie zmienia ten wpis przy obróbce automatycznie.</p> <p>Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK/ brak wpisu: detal, obróbka konieczna ■ INCOMPLETE: niekompletnie obrobiony, dalsza obróbka konieczna ■ ENDED: kompletnie obrobiony, dalsza obróbka nie jest konieczna ■ EMPTY: puste miejsce, obróbka nie jest konieczna ■ SKIP: obróbkę pominąć
METHOD	<p>Podanie metody obróbki</p> <p>Zorientowana na narzędzie obróbka jest również możliwa przy kilku zamocowaniach jednej palety, jednakże nie kilku palet.</p> <p>Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: orientacja na detal (standard) ■ TO: orientacja na narzędzie (pierwszy detal) ■ CTO: orientacja na narzędzie (dalsze detale)
CTID	<p>Sterowanie generuje identnumer dla ponownego wejścia do programu z przebiegiem do wiersza startu automatycznie.</p> <p>Jeśli ten wpis zostanie usunięty lub zmieniony, to ponowne wejście do programu nie jest więcej możliwe.</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>Wpis bezpiecznej wysokości na dostępnych osiach jest opcjonalny.</p> <p>Można podać dla tych osi bezpieczne pozycje. Te pozycje najeżdża sterowanie tylko, jeśli producent obrabiarek uwzględnił je przy opracowywaniu makrosów NC.</p>

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 rozdzielanie 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., pojedynczy 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 przesuwają się również obróbka.
- Po edycji programu NC w obróbce zorientowanej na narzędzie obróbki ponowne wejście nie jest więcej możliwe.

36.5 Tabela punktów odniesienia palet

Zastosowanie

Poprzez punkty odniesienia palet można kompensować na przykład uwarunkowane mechanicznie różnice pomiędzy pojedynczymi paletami w prosty sposób.

Producent obrabiarek definiuje tablicę punktów odniesienia palet.

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli palet
 - Dalsze informacje:** "Tabela palet *.p", Strona 1752
- Zarządzanie punktami odniesienia obrabianego detalu
 - Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715

Opis funkcji

Jeśli punkt odniesienia palety jest aktywny, to punkt odniesienia detalu odnosi się do niego.

W kolumnie **PALPRES** tablicy palet możesz wpisać przynależny do danej palety punkt odniesienia.

Można ustawić także układ współrzędnych na palecie, wyznaczają np. punkt odniesienia palety po środku bloku mocowania.

Jeżeli punktu odniesienia palety jest aktywny, to sterownik pokazuje symbol z numerem aktywnego punktu odniesienia palety w strefie roboczej **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

Możesz sprawdzić aktywny punkt odniesienia palety i zdefiniowane wartości w aplikacji **Konfiguracja**.

Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275

Wskazówki

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. Czy i który punkt odniesienia palety jest aktywny pokazuje sterownik w strefie roboczej **Pozycje**. Ponieważ wartości z tablicy punktów odniesienia palet nie są widoczne oraz nie są edytowalne poza aplikacją **Konfiguracja** istnieje zagrożenie kolizją podczas wszystkich rodzajów przemieszczenia!

- ▶ Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek
- ▶ Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami
- ▶ Punkty odniesienia palet należy zmieniać wyłącznie po uzgodnieniu tego z producentem maszyn
- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Mimo rotacji podstawowej wykonywanej przez aktywny punkt odniesienia palety sterowanie nie pokazuje symbolu we wskazaniu stanu. Podczas wszystkich następujących przemieszczeń osiowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Przed obróbką należy sprawdzić punkt odniesienia palety w aplikacji **Konfiguracja**
- ▶ 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 719

37

Przebieg programu

37.1 Tryb pracy Przebieg progr.

37.1.1 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

- Odpracowywanie pojedynczych wierszy NC w aplikacji **MDI**
Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1239
- Utworzenie programów NC
Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 198
- Tabele palet
Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1645

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 niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas edycji programów NC poza strefą roboczą **Program** nie możesz skontrolować, czy sterownik rozpoznaje zmiany. Może dojść do niepożądanych ruchów obrabiarki i kolizji.

- ▶ Należy dokonywać edycji programów NC wyłącznie w strefie roboczej **Program**

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 1676

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 paska TNC", Strona 155

Tryb pracy **Przebieg progr.** udostępnia następujące strefy pracy:

- **Pozycje**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149

- **Program**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203

- **Symulacja**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217

- **Status**



Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 157

Po otwarciu tabeli palet sterownik pokazuje strefę roboczą **Lista zleceń**. Tej strefy pracy nie możesz modyfikować.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646

Symbole i przyciski

Tryb pracy **Przebieg progr.** zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	<p>Otworzyć plik</p> <p>Z Otworzyć plik możesz otworzyć plik, np. program NC. Kiedy otwierasz nowy plik, sterowanie zamyka aktualnie wybrany plik.</p>
	<p>Kursor wykonania</p> <p>Kursor wykonania wskazuje, który wiersz NC jest aktualnie wykonywany bądź jest zaznaczony do wykonania.</p>
Pojedynczy wiersz	<p>Jeśli ten przycisk jest aktywny, to włączasz wykonanie każdego wiersza NC pojedynczo klawiszem NC-Start.</p> <p>Jeśli tryb Pojedynczy wiersz jest aktywny, to zmienia się symbol trybu pracy na pasku sterowania.</p>
Info Q	<p>Sterowanie otwiera okno Lista parametrów Q, w której możesz przeglądać aktualne wartości i opisy zmiennych a także dokonywać ich edycji.</p> <p>Dalsze informacje: "Okno Lista parametrów Q", Strona 1028</p>
Tabele korekcji	<p>Sterowanie otwiera menu wyboru z następującymi tabelami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS <p>Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684</p>
GOTO kursor	<p>Sterowanie zaznacza aktualnie wybrany wiersz tabeli do wykonania. Sterownik udostępnia przycisk przy jednocześnie otwartej tabeli palet.</p> <p>Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646</p>
F limitowany	<p>Aktywujesz bądź dezaktywujesz limitowanie posuwu dla Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS.</p> <p>Tylko dla obrabiarek z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS.</p> <p>Dalsze informacje: "Limitowanie posuwu przy Funkcjonalnym zabezpieczeniu FS", Strona 1789</p>
AFC	<p>Aktywujesz bądź dezaktywujesz Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1).</p> <p>Dalsze informacje: "Przełącznik AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 901</p>
Ustawienia AFC	<p>Sterowanie otwiera menu wyboru z następującymi opcjami dla AFC (#45 / #2-31-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Podstawowe ustawienia AFC AFC.TAB ■ Plik ustawień AFC.DEP dla przejść próbnych aktywnego programu NC ■ Plik protokołu AFC2.DEP aktywnego programu NC ■ Stop Uczenia <p>Dalsze informacje: "Klawisz Ustawienia AFC", Strona 903</p>
ACC	<p>Jeśli przełącznik jest aktywny, to sterownik uaktywnia Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1).</p> <p>Dalsze informacje: "Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)", Strona 905</p>
F LIMIT	<p>Aktywujesz limitowanie posuwu i określasz wartość.</p> <p>Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F LIMIT", Strona 1668</p>

Symbol lub przycisk	Znaczenie
Opcje przebiegu programu	<p>Gdy wybierasz ten przycisk, sterowanie otwiera okno Opcje przebiegu programu z następującymi opcjami wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Posuw F LIMIT Aktywujesz limitowanie posuwu i określasz wartość. Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F LIMIT", Strona 1668 ■ Wiersz skryty Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie nie wykonuje zaznaczonych z / wierszy NC. Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182 Jeśli przycisk ten jest aktywny, to sterowanie wyszarza przewidziane do pomijania wiersze NC. Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206 ■ Stop przy M1 Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie zatrzymuje wykonanie od każdego następnego wiersza NC z M1. Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 979 Jeśli przycisk nie jest aktywny, to sterowanie wyszarza element syntaktyki M1. Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206
Wiersz skryty	<p>Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie nie wykonuje zaznaczonych z / wierszy NC. Dalsze informacje: "Skrywanie wierszy NC", Strona 1182 Jeśli przycisk ten jest aktywny, to sterowanie wyszarza przewidziane do pomijania wiersze NC. Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206</p>
Stop przy M1	<p>Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie zatrzymuje wykonanie od każdego następnego wiersza NC z M1. Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 979 Jeśli przycisk nie jest aktywny, to sterowanie wyszarza element syntaktyki M1. Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 206</p>
GOTO Numer wiersza	<p>Zaznaczenie wiersza NC do wykonania, bez uwzględnienia poprzednich wierszy NC Dalsze informacje: "Funkcja GOTO", Strona 1179</p>
Ręczne przesuw.	<p>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 1674</p>
Edycja	<p>Jeśli przycisk jest aktywny, to możesz dokonywać edycji tabeli palet. Sterownik udostępnia przycisk przy jednocześnie otwartej tabeli palet. Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646</p>
3D ROT	<p>Podczas przerwy w przebiegu programu możesz przesuwać ręcznie osie także przy nachylonej płaszczyźnie roboczej (#8 / #1-01-1). Dalsze informacje: "Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu", Strona 1674</p>

Symbol lub przycisk	Znaczenie
Najazd pozycji	Ponowny najazd do konturu po przesunięciu ręcznym osi maszyny w czasie przerwy w pracy maszyny Dalsze informacje: "Ponowny najazd do konturu", Strona 1683
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 wrzeczono z M3 . Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676
Wyjście narzędzia z materiału	Gdy program NC zostanie zatrzymany podczas cyklu gwintowania, to możesz odsunąć narzędzie. Brakujący link!
Otwórz w Edytorze	Sterowanie otwiera aktywny program NC w trybie programowanie , także wywołane programy NC. Sterownik udostępnia przycisk przy jednocześnie otwartym programie NC. Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 202
Narzędzia	Sterownik otwiera aplikację Menedżer narzędzi w trybie pracy Tabele . Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
Wewnętrzny stop	Jeśli np. program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie udostępnia ten przycisk. Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu.
Program reset	Po wyborze opcji Wewnętrzny stop sterownik udostępnia ten przycisk. Sterowanie ustawia kursor na początku programu i resetuje działające modalnie informacje o programie jak i czas przebiegu programu.

Ograniczenie posuwu F LIMIT

Przy pomocy przycisku **F LIMIT** 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 **F LIMIT** jest dostępny w aplikacji **MDI** oraz w trybie pracy **programowanie**. Kiedy naciskasz przycisk **F LIMIT** na pasku funkcyjnym, to sterowanie otwiera okno **Posuw F LIMIT**.

Jeśli ograniczenie posuwu jest aktywne, to sterowanie podświetla kolorem przycisk **F LIMIT** i pokazuje zdefiniowaną wartość. W strefach roboczych **Pozycje** i **Status** sterowanie wyświetla posuw pomarańczowym kolorem.

Dalsze informacje: "Statusanzeigen", Strona

Dezaktywujesz ograniczenie posuwu, wpisując w oknie **Posuw F LIMIT** 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 1212

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 paska TNC", Strona 155

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 **STOP** (z lub bez funkcji dodatkowej)
- programowany stop **M0**
- uwarunkowany stop **M1**

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 1676

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 1683



Zachowane dane pozostają do zresetowania aktywne, np. przez wybór programu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA
<p>Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 .

- 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 1676
- 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.
 - Sterownik pokazuje kursor wykonania zawsze pierwszoplanowo. Ten kursor wykonania dominuje bądź skrywa inne symbole.

Definicje

Skrót	Definicja
GPS (global program settings)	Globalne ustawienia programowe
ACC (active chatter control)	Aktywne tłumienie łoskotu

37.1.2 Ścieżka nawigacji w strefie roboczej Program

Zastosowanie

Kiedy wykonujesz program NC bądź odpracowujesz tabelę palet albo testujesz w otwartej strefie pracy **Symulacja**, to sterowanie pokazuje na pasku informacyjnym pliku strefy pracy **Program** ścieżkę nawigacyjną.

Sterownik pokazuje nazwy wszystkich stosowanych programów NC na tej ścieżce nawigacyjnej oraz otwiera zawartość treściową wszystkich programów NC w danej strefie roboczej. Dzięki temu możesz łatwiej zachować orientację w procesie obróbki gdy wywoływane są programy oraz możesz nawigować podczas przerwane go odpracowywania programu między poszczególnymi programami NC.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie programu
Dalsze informacje: "Funkcje wyboru", Strona 368
- Strefa robocza **Program**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 203
- Strefa robocza **Symulacja**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Symulacja", Strona 1217
- Przerwane wykonanie programu
Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1669

Warunek

- Strefy pracy **Program** i **Symulacja** są otwarte
W trybie pracy **programowanie** konieczne są obydwie strefy robocze, aby móc używać tej funkcji.

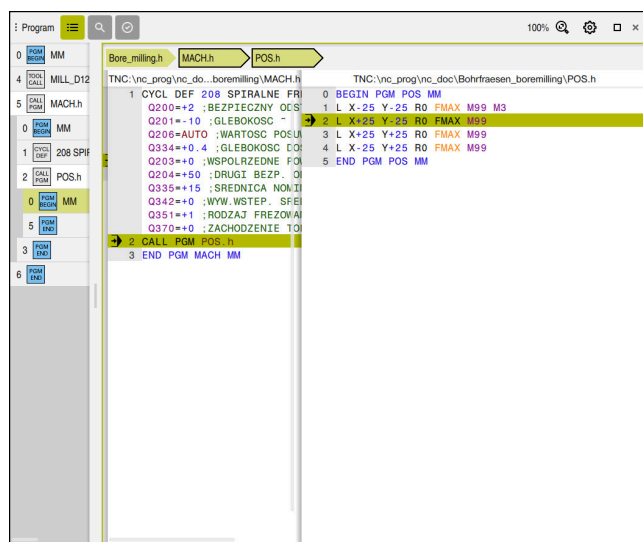
Opis funkcji

Sterowanie pokazuje nazwę programu NC jako element ścieżki na pasku informacyjnym pliku. Gdy sterowanie wywoła inny program NC, dodaje ono nowy element ścieżki z nazwą wywołanego programu NC.

Dodatkowo sterowanie pokazuje treść wywołanego programu NC na nowym poziomie w strefie roboczej **Program**. Sterowanie pokazuje tak dużo programów NC jeden obok drugiego, jak pozwala na to wielkość okna strefy roboczej. Niekiedy zakrywają nowo otwarte programy NC dotychczas otwarte programy NC. Sterowanie pokazuje zakryte programy NC wąskimi belkami z lewej strony strefy roboczej.

Gdy wykonywanie programu jest przerwane, to możesz dokonywać nawigacji między poszczególnymi programami NC. Jeśli wybierasz element ścieżki programu NC, to sterowanie wyświetla treść.

Gdy wybierasz ostatni element ścieżki sterowanie zaznacza automatycznie aktywny blok NC z kursorem wykonania. Kiedy naciśniesz klawisz **NC-Start**, sterowanie odpracowuje dalej program NC od tego miejsca.



Wywołane programy NC w strefie roboczej **Program** trybu pracy **Przebieg progr.**

Prezentacja elementów ścieżki

Sterowanie przedstawia elementy ścieżki nawigacji następująco:

Ekran	Znaczenie
Czarna ramka	Program NC jest widoczny w strefie roboczej Program i nie jest zasłaniany przez inne programy NC .
Zielone tło	Na aktualnej pozycji kursora program NC jest aktywny oraz zostaje uwzględniany dla dalszego wykonywania programu. Jeśli kursor znajduje się w wywołanym programie NC, to wywołujący program NC zostaje uwzględniany w dalszym przebiegu programu.
Szare tło	Program NC jest aktywny dla odpracowywania, jednakże na aktualnej pozycji kursora nie jest uwzględniany dla dalszego przebiegu programu. Gdy np. zatrzymujesz odpracowywanie i nawigujesz do wywołującego programu NC, sterowanie pokazuje element ścieżki wywołanego programu NC szarym kolorem.

Wskazówka

W trybie pracy **Przebieg progr.** kolumna **Struktura** zawiera wszystkie punkty schematu struktury, także punkty wywołanych programów NC. Sterowanie przesuwa strukturę wywołanych programów NC na miejsce.

Używając punktów struktury możesz nawigować do każdego programu NC. Sterowanie pokazuje przynależne programy NC w strefie roboczej **Program**. Ścieżka nawigacji pozostaje zawsze na pozycji odpracowywania programu w danej chwili.

Dalsze informacje: "Kolumna Struktura im Arbeitsbereich Program", Strona 1183

37.1.3 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 oś ma się przemieszczać (#8 / #1-01-1).

Spokrewnione tematy





- Ręczne przemieszczenie osi maszyny
Dalsze informacje: "Przesunięcie osi obrabiarki", Strona 189
- Odręczne nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)
Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (#8 / #1-01-1)", Strona 747

Opis funkcji

Jeśli wybierzesz funkcję **Ręczne przesuw.**, to może wykonywać przesuwu klawiszami osiowymi.

Dalsze informacje: "Przesunięcie osi klawiszami osiowymi", Strona 190

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 702
	W- CS detal	Przemieszczenie w układzie współrzędnych detalu W-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707
	WPL- CS płaszcz.obróbki	Przemieszczenie w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709
	T-CS narzędzie	Przemieszczenie w układzie współrzędnych narzędzia T-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709

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. Gdy wybierzesz niewłaściwe ustawienie **3D ROT** bądź przemieszczasz narzędzie w niewłaściwym kierunku to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Korzystne jest stosowanie funkcji **T-CS**.
- ▶ Sprawdzenie kierunku przemieszczenia
- ▶ Przemieszczenie z niewielkim posuwem

- Na niektórych obrabiarkach należy w funkcji **Ręczne przesuw.** zwolnić klawisze osiowe przyciskiem **NC-Start**.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

37.1.4 Wejście do programu ze skanowaniem bloków

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **SKANOW. BLOKOW** można program NC odpracowywać od dowolnie wybranego wiersza NC. Obróbka przedmiotu do tego bloku NC zostaje uwzględniona obliczeniowo przez sterowanie. Sterowanie włącza np. wrzeczono przed startem programu.

Spokrewnione tematy

- Utworzenie programu NC
 - **Dalsze informacje:** "Podstawy programowania", Strona 198
- Tabele palet i listy zleceń
 - **Dalsze informacje:** "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1645

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 przełączeniu 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 1678
- Wielostopniowy przebieg do wiersza w podprogramach i cyklach sondy
 - **Dalsze informacje:** "Przeprowadzenie wielostopniowego skanowania bloków", Strona 1679
- Przebieg do wiersza w tablicach punktów
 - **Dalsze informacje:** "Skanowanie bloków w tabelach punktów", Strona 1680
- Przebieg do wiersza w programach palet
 - **Dalsze informacje:** "Skanowanie wierszy w programach palet", Strona 1681

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 zachowanym punktem przerwania 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 strefie Tabela punktów
Numer punktu	Wiersz tabeli punktów W strefie Tabela punktów

Przeprowadzenie prostego skanowania bloków

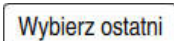
Możesz wejść do programu NC używając prostego skanowania bloków w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać



- ▶ **Skan do bl.** kliknąć
- > 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 požądane pozycje.



Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.

Dalsze informacje: "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1684



- ▶ 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



- ▶ **Skan do bl.** kliknąć
- 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 1678



- ▶ 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 pożądaną pozycję.



Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.

Dalsze informacje: "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1684



- ▶ 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



- ▶ **Skan do bl.** kliknąć
- 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 požądane pozycje.



Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.

Dalsze informacje: "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1684



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 412

Skanowanie wierszy w programach palet

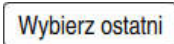
Możesz wejść do tabeli palet w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać



- ▶ **Skan do bl.** kliknąć
- ▶ 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 1684



Jeśli przebieg programu tabeli palet został anulowany, to sterowanie udostępni 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 następnym 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.**

- TNC7 basic może przemieszczać maks.cztery osie jednocześnie. Jeżeli przy użyciu jednego wiersza NC należy przemieszczać więcej niż cztery osie, to sterownik pokazuje komunikat o błędach. Gdy sterownik odczyta podczas **Skan do bl.** taki wiersz NC to wyświetla komunikat o błędach.
- Sterowanie udostępnia tylko te dialogi w oknie wyskakującym, które są konieczne dla wykonania.
- Jeżeli wykonujesz wejście do tabeli palet przy użyciu funkcji skanowania wierszy, to sterownik wykonuje wybrany wiersz tabeli palet zawsze z orientacją na detal. Po wierszu tabeli palet wybranym w **Skan do bl.** sterownik pracuje dalej ponownie według zdefiniowanej metody obróbki.
Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655
- Sterowanie pokazuje liczbę powtórzeń także po wewnętrznym stop w zakładce **LBL** strefy roboczej **Status**.
Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 162
- 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 wrzeczono zostało włączone z **M3** lub **M4**. Dzięki temu możesz uniknąć problemów przy wykonywaniu programu, np. przy starcie po przerwaniu programu.

37.1.5 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 1674
- Funkcja **Skan do bl.**
Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676

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:

	Cel	Aktualna	Dystans do pokonania	
X	✓			
Y	-300.000	364.960	-664.960	

Wykonaj klawiszem NC-Start

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 1684

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 1684

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
- ▶ **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.

Wskazówka

Za pomocą parametru maszynowego **restoreAxis** (nr 200305) producent maszyny definiuje, w jakiej kolejności osi sterownik wykonuje najazd na kontur.

Definicja

Ręczna oś

Manualne osie (osie ręczne) to nie napędzane osie, które obsługujący musi sam pozycjonować.

37.2 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 816
- Edycja tablicy korekcyjnej w programie NC
Dalsze informacje: "Dostęp do wartości tabel ", Strona 1704
- Treść i generowanie tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758
- Treść i generowanie tabeli punktów zerowych
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 725
- Aktywacja tablicy punktów zerowych w programie NC
Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych *.d", Strona 1746

Opis funkcji

Sterownik otwiera wybrane tabele w trybie pracy **Tabele**.

Zmodyfikowane wartości zadziałają dopiero po ponownej aktywacji korekcji bądź punktu zerowego.

37.2.1 Otwarcie tablic w trybie pracy Przebieg progr.

Otwierasz tabele korekcyjne w trybie pracy **Przebieg progr.** w następujący sposób:

Tabele korekcji

- ▶ **Tabele korekcji** wybrać
- > Sterownik 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 uwzględni 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

- Po otwarciu tabeli w trybie pracy **Przebieg progr.** sterownik pokazuje w zakładce tabeli status **M**. Status oznacza, iż 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 paska TNC", Strona 155

37.3 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 1687
- **Pozycje**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149
- **Status**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 157

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 przełączniku
- 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 LIMIT", Strona 1668

Strefa robocza Wycofanie

Strefa robocza **Wycofanie** zawiera:

Wiersz	Znaczenie
Tryb przemieszczenia	<p>Tryb przemieszczenia dla wyjścia z materiału</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Osie maszyny: przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS ■ Nachylony system: przemieszczenie w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS (#8 / #1-01-1) ■ Oś narzędzia: przemieszczenie w układzie współrzędnych narzędzia T-CS (#8 / #1-01-1) ■ Gwint: przemieszczenie w T-CS z ruchem kompensacyjnym wrzeciona <p>Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 700</p>
Kinematyka	Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki
A, B, C	<p>Aktualna pozycja osi obrotu</p> <p>Działa w trybie przemieszczenia Nachylony system</p>
Skok gwintu	<p>Skok gwintu z kolumny PITCH menedżera narzędzi</p> <p>Działa w trybie przemieszczenia Gwint</p>
Kierunek obrotu	<p>Kierunek obrotu gwintownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gwint prawoskrętny ■ Gwint lewoskrętny <p>Działa w trybie przemieszczenia Gwint</p>
Dołączenie kółka ręcznego układu współrzędnych	<p>Układ współrzędnych, w którym działa dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym</p> <p>Działa w trybie przemieszczenia Oś narzędzia</p>

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

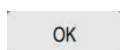
Przykład

Podczas gdy cykl nacinania gwintu został odpracowany na nachylonej płaszczynie 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
- > Sterownik wyświetla w strefie **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
- > Sterownik 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**.

38

Tabele

38.1 Tryb pracy Tabele

Zastosowanie

W trybie pracy **Tabele** możesz otworzyć różne tabele sterowania oraz edytować te tabele w razie potrzeby.

Opis funkcji

Jeżeli wybierasz **Dodać**, to sterowanie pokazuje strefy robocze **Szybki wybór nowej tabeli** i **Otworzyć plik**.

W strefie roboczej **Szybki wybór nowej tabeli** możesz utworzyć nową tabelę i niektóre tabele otworzyć bezpośrednio.

Dalsze informacje: "Strefy robocze Szybki wybór", Strona 846

W strefie **Otworzyć plik** możesz otworzyć dostępną tabelę bądź utworzyć nową.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Otworzyć plik", Strona 846

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. Status jest podświetlany kolorem przy aktywnej aplikacji, a dla pozostałych aplikacji jest podświetlany na szaro.

W każdej aplikacji możesz otworzyć strefy pracy **Tabela** i **Formularz**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Tabela", Strona 1695

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tabel", Strona 1701

Możesz wybierać rozmaite funkcje w menu kontekstowym, np. **Kopiować**.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1191

Przyciski

Tryb pracy **Tabele** zawiera na pasku funkcyjnym następujące klawisze działające także w innych tabelach:

Klawisz	Znaczenie
Anulować	Sterowanie anuluje ostatnią modyfikację.
Odtworzyć	Sterowanie odtwarza ponownie anulowaną modyfikację.
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 reset	Sterowanie resetuje wszystkie dane w wierszu.
Wiersz zaznaczyć	Sterowanie zaznacza aktualnie wybrany wiersz.

W zależności od wybranej tabeli pasek funkcyjny sterowania zawiera dodatkowo następujące klawisze:

Klawisz	Znaczenie
Wiersze wstaw	Sterownik otwiera okno Wiersze wstaw , w którym możesz wstawić jeden bądź kilka nowych wierszy. Po aktywacji checkboxu Dołączyć sterownik wstawia wiersze po aktualnie ostatnim wierszu tabeli.
Wiersze usuń	Sterowanie usuwa aktualnie wybrany wiersz.
Wiersz narzędzie	Sterownik otwiera okno Wiersz narzędzie , w którym możesz definiować następujące treści: <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ: Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260 ■ Numer wiersza (numer narzędzia?) ■ Liczba wierszy ■ Indeks Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256 ■ Dołączyć Wstawienie wierszy na końcu tabeli Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
Usunięcie narzędzia	Sterowanie usuwa wybrane narzędzie w menedżerze narzędzi. Nie możesz usuwać narzędzi, wpisanych w tablicy miejsc narzędzi. Sterowanie pokazuje wyszarzony klawisz. Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269
Import	Sterowanie importuje dane narzędzi. Dalsze informacje: "Importowanie danych narzędzia", Strona 271
Inspect	Sterowanie sprawdza narzędzie.
Unload	Sterowanie wyjmuje narzędzie z magazynu.
Load	Sterowanie montuje narzędzie w magazynie.
Punkt odn. aktywuj	Sterowanie aktywuje aktualnie wybrany wiersz tabeli punktów odniesienia jako punkt odniesienia. Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735
Zarygluj wiersz	Sterowanie rygluje aktualnie wybrany wiersz tabeli punktów odniesienia i zabezpiecza tym samym treści przed modyfikowaniem.

Klawisz**Znaczenie****Dalsze informacje:** "Zabezpieczenie od zapisu wierszy tabeli", Strona 1740

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Niekiedy producent obrabiarek dopasowuje poszczególne przyciski.

38.1.1 Edycja treści tabeli

Możesz edytować treść tabeli w następujący sposób:

- ▶ Wybierz pożądaną wiersz tabeli



- ▶ **Edycja** aktywować
- > Sterownik zwalnia wartości dla edycji.



Zawartość tabeli możesz edytować także podwójnym stuknięciem lub podwójnym kliknięciem na komórkę tabeli. Sterownik pokazuje okno **Edycja wyłączona. Włączyć?**. Możesz teraz odblokować wartości dla edycji bądź anulować operację.



Jeżeli przełącznik **Edycja** jest aktywny, to możesz dokonywać edycji zarówno w strefie roboczej **Tabela** jak i w strefie roboczej **Formularz**.

Wskazówki

- Sterowanie umożliwia przesyłanie tablic ze starszych modeli sterowników do TNC7 basic a także dopasowanie ich w razie potrzeby automatycznie.
- Gdy otwierasz tabelę z brakującymi kolumnami, to sterownik otwiera okno **Niekompletny układ tabeli**, np. jak ma to miejsce w przypadku tabeli narzędzi starszego modelu sterownika.
Po utworzeniu nowej tabeli w menedżerze plików, tabela ta nie zawiera jeszcze żadnych informacji o koniecznej liczbie kolumn. Po otwarciu tej tabeli po raz pierwszy, sterownik otwiera okno **Niekompletny układ tabeli** w trybie pracy **Tabele**.
W oknie **Niekompletny układ tabeli** możesz wybrać szablon tabeli za pomocą menu z opcjami wyboru. Sterowanie pokazuje, które kolumny tabeli zostały dodane bądź zostały usunięte.
- Jeżeli dokonałeś np. edycji tabeli przy użyciu edytora tekstu, to sterowanie udostępnia funkcję **TAB / PGM dopasować**. Przy pomocy tej funkcji możesz skompletować nieprawidłowy format tabeli.

Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 836

Należy edytować tabele wyłącznie przy użyciu edytora tablic w trybie pracy **Tabele**, aby uniknąć np. błędów formatu.

- Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **CfgTableCellCheck** (nr 141300) producent maszyn może definiować reguły dla kolumn tabeli. Ten parametr maszynowy umożliwia definiowanie kolumn jako pól obowiązkowych bądź automatyczne resetowanie kolumn na wartości standardowe. Kiedy ta reguła nie jest spełniona, to sterownik pokazuje symbol wskazówki.

38.2 Okno Utworzyć nową tabelę

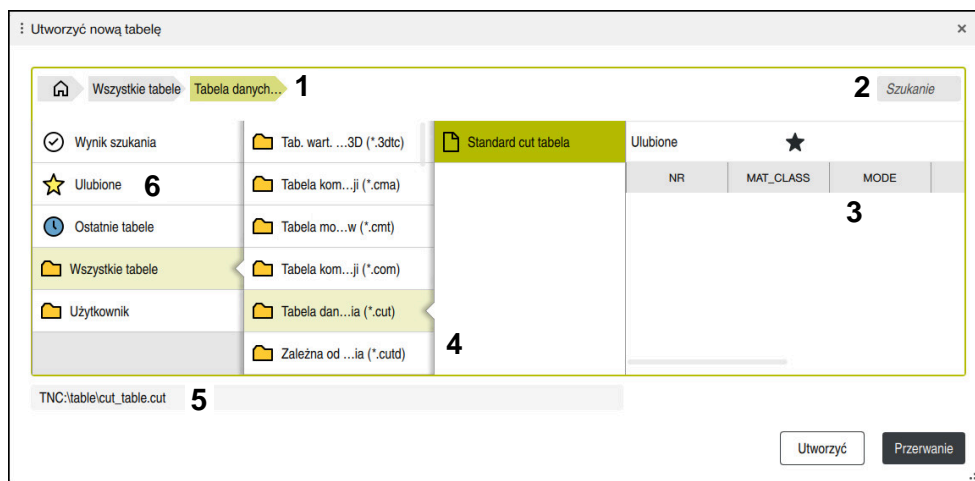
Zastosowanie

W oknie **Utworzyć nową tabelę** w strefie roboczej **Szybki wybór nowej tabeli** możesz utworzyć tabelę.

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Szybki wybór nowej tabeli**
Dalsze informacje: "Strefy robocze Szybki wybór", Strona 846
- Dostępne typy plików dla tabeli
Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841

Opis funkcji



Okno **Utworzyć nową tabelę**

Okno **Utworzyć nową tabelę** pokazuje następujące strefy:

- 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 Szukaj
Możesz wyszukiwać dowolne sekwencje znaków. Sterowanie wyświetla wyniki pod **Wynik szukania**.
- 3 Sterowanie pokazuje następujące informacje i funkcje:
 - Dodanie bądź usunięcie Ulubionych
 - Podgląd
- 4 Kolumny treści
Sterownik pokazuje dla każdego typu tabeli odpowiedni katalog i dostępne prototypy.
- 5 Ścieżka generowanej tabeli
- 6 Kolumna nawigacji
Kolumna nawigacji zawiera następujące zakresy:
 - **Wynik szukania**
 - **Ulubione**
Sterowanie pokazuje wszystkie foldery i prototypy, zaznaczone jako Ulubione.
 - **Ostatnie funkcje**
Sterowanie pokazuje jedenaście ostatnio używanych prototypów.
 - **Wszystkie funkcje**
Sterownik pokazuje w strukturze katalogów wszystkie dostępne typy tabeli.

Wskazówki

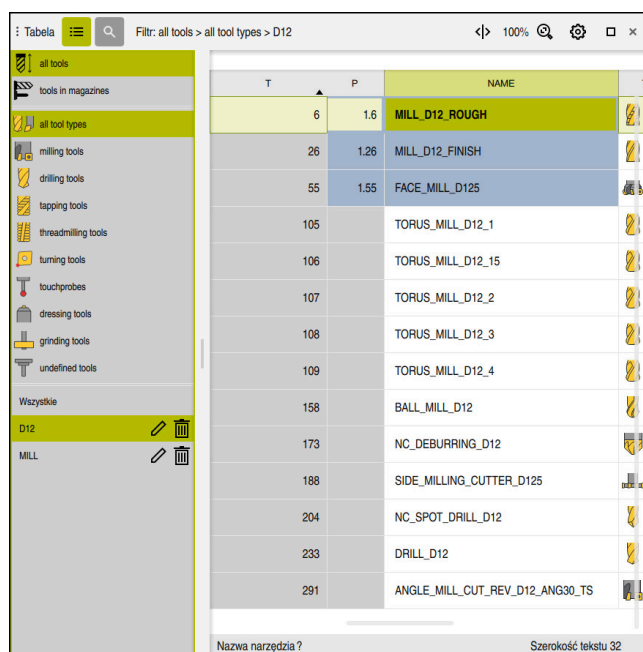
- Nazwy tabel i kolumn tabel muszą rozpoczynać się z litery i nie mogą zawierać znaków matematycznych, np. +. Te znaki mogą ze względu na instrukcje SQL prowadzić przy wczytywaniu lub wyczytywaniu do problemów.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgTableCreate** (nr 140900) producent maszyn może udostępnić dodatkowe zakresy w kolumnie nawigacji, np. tabele dla użytkownika.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **dialogText** (nr 105506) producent maszyn może definiować inne nazwy dla typów tabeli, np. tabela narzędzi zamiast **t**.

38.3 Strefa robocza 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



T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12
291		ANGLE_MILL_CUT_REV_D12_ANG30_TS

Strefa robocza **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.





Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ewentualnie producent maszyn dopasowuje wyświetlane treści, np. tytuły kolumn tabeli.

Symbol i kombinacje klawiszy

Strefa robocza **Tabela** zawiera następujące symbole i kombinacje klawiszy:

Symbol lub kombinacja klawiszy	Znaczenie
	Kolumnę Filtr otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Kolumna Filtr w strefie roboczej Tabela", Strona 1696
 CTRL + F	Kolumnę Szukanie otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Kolumna Szukanie w strefie roboczej Tabela", Strona 1699
< >	Aktywacja lub dezaktywacja Zmiana szerokości kolumn
	Zmiana charakterystyk tabeli Dalsze informacje: "Zmiana właściwości dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1734
100%	Aktualna wielkość zawartości Menu Skalowanie otworzyć bądź zamknąć
	Skalowanie reset Ustawienie wielkości czcionki tabeli w na 100 %
	Ustawienia w oknie Tabele otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Tabela", Strona 1699
CTRL + A	Zaznaczenie wszystkich wierszy
CTRL + SPACE	Zaznaczenie aktywnego wiersza bądź zamknięcie zaznaczenia
SHIFT + UP	Zaznaczenie dodatkowo wiersza nad nim
SHIFT + DOWN	Zaznaczenie dodatkowo wiersza pod nim

Kolumna Filtr w strefie roboczej Tabela

Możesz filtrować następujące tabele:

- **Menedżer narzędzi**
- **Tabela miejsca**
- **Punkty odn.**
- **Tabela narzędzi**

Po stuknięciu bądź kliknięciu na filtr sterownik dokonuje aktywacji wybranego filtra dodatkowo do aktualnie aktywnych filtrów. Po podwójnym stuknięciu lub kliknięciu na ten filtr sterownik aktywuje tylko wybrany filtr i dezaktywuje wszystkie inne filtry.

Filtrowanie w aplikacji Menedżer narzędzi

Sterowanie udostępnia następujące filtry standardowe w tablicy **Menedżer narzędzi**:

- **Wszystkie narzędzia**
- **Narzędzia magazynu**

W zależności od dokonanego wyboru **Wszystkie narzędzia** bądź **Narzędzia magazynu** sterowanie udostępnia oprócz tego w kolumnie Filtr następujące filtry standardowe:

- **Wszystkie typy narz.**
- **Narzędzia frezarskie**
- **Wiertło**
- **Gwintowniki**
- **Frez do gwintów**
- **Czujniki pomiarowe (#17 / #1-05-1)**
- **Niezdefiniowane narzędzia**

Filtrowanie w aplikacji Tabela miejsca

Sterowanie udostępnia następujące filtry standardowe w **Tabela miejsca**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtrowanie w tabeli Punkty odn.



Sterowanie udostępnia następujące filtry standardowe w tablicy **Punkty odn.**:

- **Transformacja baz.**
- **Offsety**
- **WS.WSZYST**

Filtry definiowane przez użytkownika

Jako użytkownik możesz definiować własne filtry.

Do każdego zdefiniowanego przez użytkownika filtra sterowanie udostępnia następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Gdy klikniesz na Edycja , sterowanie otwiera kolumnę Szukanie . Wybrany filtr możesz edytować i zapisać w pamięci bądź zachować określony filtr pod nową nazwą. Dalsze informacje: "Kolumna Szukanie w strefie roboczej Tabela", Strona 1699
	Wybrany filtr możesz skasować.

Jeżeli filtry definiowane przez użytkownika mają być dezaktywowane, to należy podwójnie stuknąć bądź kliknąć na filtr **Wszystkie**.



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.

Powiązanie warunków i filtrów

Sterownik dokonuje powiązania filtrów następujący sposób:

- I-powiązanie (i) dla kilku warunków w obrębie jednego filtra
Generujesz np. definiowany przez użytkownika filtr, zawierający warunki **R = 8** i **L > 150**. Gdy aktywujesz ten filtr, sterowanie filtruje wiersze tabeli. Sterowanie pokazuje tylko wiersze tabeli, spełniające jednocześnie obydwa warunki.
- LUB-powiązanie między filtrami tego samego typu
Gdy aktywujesz np. filtr standardowy **Narzędzia frezarskie** i **Narzędzia tokarskie**, sterowanie filtruje wiersze tabeli. Sterowanie pokazuje tylko wiersze tabeli, spełniające przynajmniej jeden z warunków. Wiersz tabeli musi zawierać albo narzędzie frezarskie albo narzędzie tokarskie.
- I-powiązanie między filtrami odmiennego typu
Generujesz np. definiowany przez użytkownika filtr z warunkiem **R > 8**. Gdy uaktywnisz ten filtr oraz filtr standardowy **Narzędzia frezarskie**, sterowanie filtruje wiersze tabeli. Sterowanie pokazuje tylko wiersze tabeli, spełniające jednocześnie obydwa warunki.

Kolumna Szukanie w strefie roboczej Tabela

Możesz przeszukiwać następujące tabele:

- **Menedżer narzędzi**
- **Tabela miejsca**
- **Punkty odn.**
- **Tabela narzędzi**

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**.
- Ewentualnie operator, np. **Zawiera** lub **Równy (=)**
Wybierasz operatora w menu **Operator**.
- Szukane pojęcie w polu danych wejściowych **Szukaj**



Jeśli dokonujesz wyszukiwania w kolumnach ze zdefiniowanymi wstępnie wartościami do wyboru, sterowanie udostępnia zamiast pola danych wejściowych menu wyboru.

Sterowanie udostępnia następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
+	Za pomocą Dołączenie możesz dodać kilka warunków. Gdy przeprowadzasz szukanie, te warunki działają w kombinacji. Możesz zachować w pamięci kilka warunków w jednym zdefiniowanym przez użytkownika filtrze.
Szukanie	Sterowanie przeszukuje tabelę.
Zresetować	Sterowanie resetuje wprowadzone warunki i kasuje dodatkowe warunki.
Zachować	Możesz zachować wprowadzone warunki jako filtr. Możesz nadać temu filtrowi dowolną nazwę.



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.

Ustawienia w strefie roboczej Tabela

W oknie **Tabele** możesz modyfikować wyświetlane treści strefy pracy **Tabela**.

Okno **Tabele** zawiera następujące strefy:

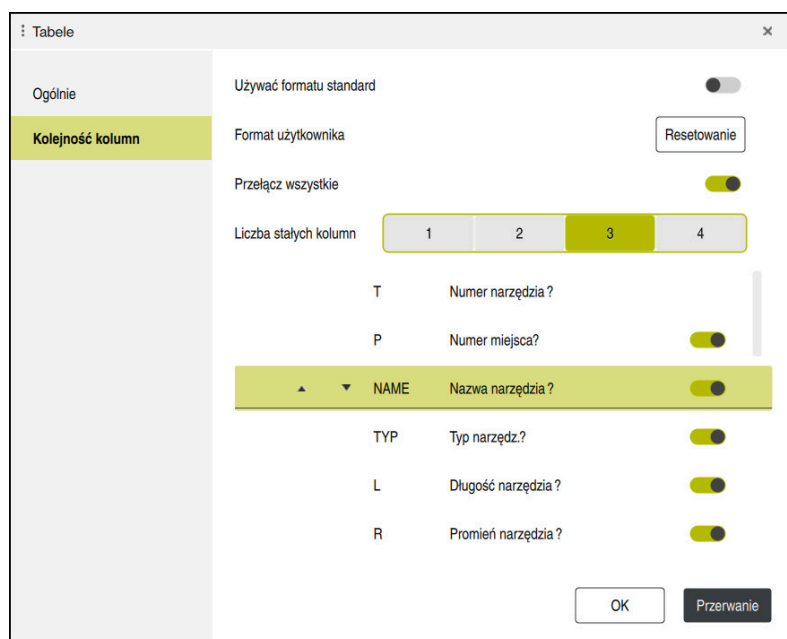
- **Ogólnie**
- **Kolejność kolumn**

Strefa 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**.

Strefa Kolejność kolumn



Okno **Tabele**

Zakres **Kolejność kolumn** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Używać formatu standard	Gdy uaktywnisz ten przycisk, sterowanie wyświetla wszystkie kolumny tabeli i pokazuje je w standardowej kolejności. Kiedy ponownie dezaktywujesz ten przycisk, to sterowanie odtwarza poprzednie ustawienie.
Format użytkownika	Jeśli włączysz przycisk Reset , to sterowanie resetuje modyfikacje na ustawienia formatu standardowego.
Przełącz wszystkie	Gdy uaktywnisz ten przycisk, sterowanie wyświetla wszystkie kolumny tabeli. Gdy dezaktywujesz ten przycisk, to sterowanie skrywa wszystkie kolumny tabeli. Pierwszej kolumny każdej tabeli nie możesz skryć.
Liczba stałych kolumn	Sam określasz, ile kolumn tabeli sterownik dopina do lewej krawędzi tabeli. Możesz dołączyć do czterech kolumn tabeli. Nawet jeśli dokonujesz nawigacji w tabeli dalej po prawej stronie, to kolumny tabeli pozostają widoczne.
Kolumny aktualnie otwartej tabeli	Sterowanie pokazuje wszystkie kolumny tabeli jedna pod drugą. Tym przełącznikiem wyświetlasz bądź skrywasz każdą kolumnę tabeli oddzielnie. Po wybranej liczbie stałych kolumn sterowanie wyświetla linię. Gdy wybierasz kolumnę tabeli, to sterowanie pokazuje strzałki w górę i w dół. Przy pomocy tych strzałek możesz zmienić kolejność kolumn. Pierwszej kolumny każdej tabeli nie możesz przesunąć.

Ustawienia w strefie **Kolejność kolumn** obowiązują tylko dla aktualnie otwartej tabeli.

38.4 Strefa robocza Formularz dla tabel

Zastosowanie

W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje całą treść wybranego wiersza tabeli. Zależnie od tabeli możesz modyfikować wartości w formularzu.

Opis funkcji



Strefa robocza **Formularz** w podglądzie **Ulubione**

Sterowanie pokazuje dla każdego parametru następujące informacje:

- Symbol parametru
- Nazwa parametru
- Jeśli wskazane jednostkę
- Opis parametru
- Aktualna wartość

Treści określonych tablic sterowanie pokazuje pogrupowane w obrębie strefy pracy **Formularz**.









Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Ewentualnie producent maszyn dopasowuje wyświetlane treści, n p. tytuły kolumn tabeli.

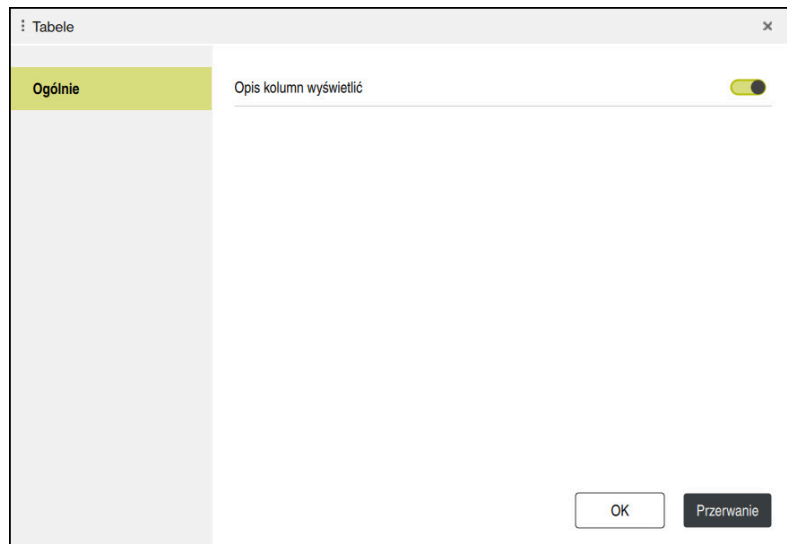
Przyciski i symbole

Strefa robocza **Formularz** zawiera następujące klawisze, symbole i kombinacje klawiszy:

Przyciski, symbole i kombinacje klawiszy		Znaczenie
 SHIFT + UP	 SHIFT + DOWN	Nawigacja Nawigacja między wierszami tabeli
		Dopasuj layout Możesz wykonać następujące dopasowania układu/layoutu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dodawanie bądź usuwanie obszarów do podglądu Favoriten ■ Zmiana układu obszarów za pomocą chwytaka ■ Dodanie bądź usunięcie kolumny
Favoriten		W tym podglądzie sterownik pokazuje obszary, zaznaczone jako Ulubione. Możesz zestawić własny zdefiniowany podgląd wykorzystując Ulubione.
Wszystkie		W tym poglądzie sterowanie pokazuje wszystkie obszary.
		Ustawienia <ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienia w oknie Tabele otworzyć Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Formularz", Strona 1703 ■ Zmiana wielkości grafiki w strefie Tool Icon
		Dołączenie Sterownik pokazuje ten symbol tylko podczas dopasowania layoutu. Za pomocą tego symbolu możesz dodać następujące elementy: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kolumna Możesz rozdzielić strefę roboczą na kilka kolumn. Dalsze informacje: "Dodanie kolumny w strefie roboczej", Strona 1703 ■ Zakres W podglądzie Favoriten możesz dodać dalszą strefę.
		Usunąć Sterownik pokazuje ten symbol tylko podczas dopasowania layoutu. Za pomocą tego symbolu możesz skasować pustą kolumnę.

Ustawienia w strefie roboczej Formularz

W oknie **Tabele** możesz wybrać, czy sterownik ma wyświetlać opisy parametrów. Wybrane ustawienie działa modalnie.



38.4.1 Dodanie kolumny w strefie roboczej

Możesz dodać kolumnę w następujący sposób:



- ▶ Na **Dopasuj layout** kliknąć
- > Sterownik aktywuje wszystkie funkcje służące do dopasowania layoutu strefy roboczej.
- ▶ W strefie roboczej przesunąć w lewo



- ▶ **Dołączenie** wybrać
- > Sterownik dodaje nową kolumnę.



- ▶ W razie konieczności przesunąć zakresy



- ▶ Na **Dopasuj layout** kliknąć
- > Sterowanie zachowuje zmiany.

Wskazówki

- Sterownik pokazuje w strefie **Tool Icon** symbol wybranego typu narzędzia.
Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260

38.5 Dostęp do wartości tabel

38.5.1 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 korekcyjna ***.tco**, dostęp odczytu i zapisu
- Tabela korekcyjna ***.wco**, dostęp odczytu i zapisu
- Tabela punktów odniesienia ***.pr**, 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 1705
TABDATA WRITE	Zapis wartości w komórce tabeli	Strona 1706
TABDATA ADD	Dodawanie wartości do wartości w tabeli	Strona 1708

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 1024
- Tabela narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Tabele korekcji
Dalsze informacje: "Tabele korekcyjne", Strona 1756
- Odczytywanie wartości z dowolnie definiowalnych tabel
Dalsze informacje: "Odczytywanie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 28: TABREAD", Strona 1058
- Zapis wartości w dowolnie definiowalnej tabeli
Dalsze informacje: "Zapełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE", Strona 1056

38.5.2 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, CORR-WPL bądź PRESET	Odczyt wartości tabeli narzędzi bądź tabeli korekcyjnej *.tco lub *.wco albo tabeli punktów odniesienia
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa

38.5.3 Zapisywanie wartości tabeli za pomocą TABDATA WRITE

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **TABDATA WRITE** zapisujesz wartość w 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 wypełnianej kolumny, możesz używać **Q**, **QL**, **QR** lub **QS** jako parametru przekazu. Alternatywnie możesz definiować tę wartość bezpośrednio w funkcji NC **TABDATA WRITE**.

Dane wejściowe

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1

; wartość z **Q1** zapisać w wierszu 3,
kolumna **DR** tablicy danych korekcyjnych

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ► **Wszystkie funkcje** ► **FN** ► **Funkcje specj.** ► **Funkcje** ► **TABDATA** ► **TABDATA WRITE**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TABDATA	Otwieracz składni dla dostępu do wartości tabel
WRITE	Zapis wartości w tabeli
CORR-TCS, CORR-WPL bądź PRESET	Zapis wartości w tabeli korekcyjnej *.tco lub *.wco albo do tabeli punktów odniesienia
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa
= bądź SET UNDEFINED	Zapis wartości w tabeli lub przydzielenie statusu niezdefiniowana
Numer, Nazwa bądź QS	Wartość tabeli Stały lub zmienny numer bądź nazwa Tylko przy wyborze =

Wskazówka

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. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

38.5.4 Dodawanie wartości tabeli za pomocą TABDATA ADD

Zastosowanie

Przy użyciu funkcji **TABDATA ADD** dodajesz wartość do dostępnej wartości z tabeli. Możesz używać funkcji **TABDATA ADD** np. aby w przypadku powtórnego pomiaru aktualizować dane korekcyjne narzędzia.

Opis funkcji

W zależności od typu wypełnianej kolumny, możesz używać **Q**, **QL** lub **QR** jako parametru przekazu. Alternatywnie możesz definiować tę wartość bezpośrednio w funkcji NC **TABDATA ADD**.

Aby móc dokonać zapisu w tablicy danych korekcyjnych, należy najpierw aktywować tę tablicę.

Dalsze informacje: "Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE", Strona 818

Dane wejściowe

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1

; wartość z **Q1** dodać do wiersza 3, kolumna **DR** tablicy danych korekcyjnych

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw ▶ **Wszystkie funkcje** ▶ **FN** ▶ **Funkcje specj.** ▶ **Funkcje** ▶ **TABDATA** ▶ **TABDATA ADD**

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, CORR-WPL bądź PRESET	Zapis wartości w tabeli korekcyjnej *.tco lub *.wco albo do tabeli punktów odniesienia
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa
Numer	Dodawana wartość Stały lub zmienny numer

38.6 Tabele narzędzi

38.6.1 Przegląd

Niniejszy rozdział zawiera tablice narzędzi sterowania:

- Tabela narzędzi **tool.t**
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709
- Tabela sond dotykowych **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)
Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720

Za wyjątkiem czujników pomiarowych możesz edytować narzędzia w tabelach menedżera narzędzi.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269

38.6.2 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 269
- Konieczne dane narzędzi frezarskich i wiertarskich
Dalsze informacje: "Dane narzędzi frezarskich i wiertarskich", Strona 265




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	<p>Numer narzędzia ?</p> <p>Numer wiersza w tabeli narzędzi</p> <p>Przy pomocy numeru narzędzia możesz jednoznacznie identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281</p> <p>Możesz definiować indeks po punkcie.</p> <p>Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0...32767.9</p>
NAZWA	<p>Nazwa narzędzia ?</p> <p>Przy pomocy nazwy narzędzia możesz identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 281</p> <p>Możesz definiować indeks po punkcie.</p> <p>Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 32</p>






Parametry	Znaczenie
L 	Długość narzędzia ? Długość narzędzia względem punktu odniesienia suportu narzędziowego Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 251 Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999
R 	Promień narzędzia ? Promień narzędzia względem punktu odniesienia suportu narzędziowego Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 251 Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999
R2 	Promień narzędzia 2 ? Promień narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla trójwymiarowej korekcji promienia, graficzna prezentacja i monitorowanie kolizji, np. frezów tarczowych bądź frezów trzpieniowych. Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (#9 / #4-01-1)", Strona 820 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: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309 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: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309 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: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309 Działa addytywnie do parametru R2 Dane wejściowe: -999.9999...+999.9999



Parametry	Znaczenie
TL 	<p>Narzędzie zablokowane?</p> <p>Narzędzie udostępnione do obróbki bądź zablokowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie podano wartości: narzędzie zwolnione ■ L: zablokowane <p>Sterowanie blokuje narzędzie po przekroczeniu maksymalnego okresu żywotności TIME1, maksymalnego okresu żywotności 2 TIME2 lub po przekroczeniu jednego z parametrów dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: bez wartości, L</p>
RT 	<p>Zapassowe narzędzie ?</p> <p>Numer narzędzia siostrzanego</p> <p>Jeśli sterowanie w TOOL CALL wywołuje narzędzie, które nie jest dostępne lub jest zablokowane, to sterowanie montuje narzędzie zamienne.</p> <p>Jeśli M101 jest aktywna a aktualny okres żywotności CUR_TIME przekracza wartość TIME2, to sterowanie blokuje narzędzie i w odpowiednim miejscu montuje narzędzie zamienne.</p> <p>Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1015</p> <p>Jeśli narzędzie zamienne nie jest dostępne lub jest zablokowane, to sterowanie montuje narzędzie zapasowe narzędzia zamiennego.</p> <p>Możesz definiować indeks po punkcie.</p> <p>Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256</p> <p>Jeśli definiujesz wartość 0, to sterowanie nie stosuje narzędzia zamiennego.</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: 0.0...32767.9</p>
TIME1 	<p>Max.okres trwałości narzędzia ?</p> <p>Maksymalny okres żywotności narzędzia w minutach</p> <p>Jeśli aktualny okres żywotności CUR_TIME przekracza wartość TIME2, to sterowanie blokuje narzędzie i wyświetla komunikat o błędach przy następnym wywołaniu narzędzia.</p> <p>Zachowanie jest zależne od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>



Parametry	Znaczenie
TIME2 	<p>Max.okres trwał.przy TOOL CALL ?</p> <p>Maksymalny okres żywotności 2 narzędzia w minutach</p> <p>Sterowanie używa w następujących przypadkach narzędzia zamiennego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1015</p> <p>Zachowanie jest zależne od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>
CUR_TIME 	<p>Aktualny okres trwałości narz. ?</p> <p>Aktualny okres żywotności odpowiada okresowi czasu, kiedy narzędzie skrawa materiał. Narzędzie jest w natarciu, kiedy zostanie włączone wrzeczono i sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem obróbki. Sterowanie zlicza ten czas samodzielnie i wprowadza aktualny okres trwałości w minutach.</p> <p>Możesz dokonywać edycji okresu żywotności aktywnego narzędzia podczas wykonywania programu, np. po zmianie wielopółkowej płytki skrawającej. Sterowanie przejmuje zdefiniowaną wartość bezpośrednio do monitorowania okresu żywotności.</p> <p>Sterownik aktualizuje tę wartość podczas wykonywania programu NC cyklicznie a także przy wywołaniu narzędzia oraz na końcu programu.</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999.99</p>
TYP	<p>Typ narzędz.?</p> <p>W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie wyświetla odpowiednie parametry narzędzia w strefie Formularz menedżera narzędzi.</p> <p>Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 260</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Wpis: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND i DRESS</p>
DOC	<p>Opis narzędzia ?</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 32</p>



Parametry	Znaczenie
PLC	<p>PLC - status?</p> <p>Informacje o narzędziu dla PLC</p> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: %00000000...%11111111</p>
LCUTS 	<p>Dł. części skraw.w osi narz.?</p> <p>Długość krawędzi skrawającej do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenie w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji.</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
LU 	<p>Użyteczna długość narzędzia?</p> <p>Użyteczna długość narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. frezów trzpieniowych dowolnego szlifu.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...999.9999</p>
RN 	<p>Promień szyjki narzędzia?</p> <p>Promień szyjki do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i monitorowania kolizji np. frezów trzpieniowych lub frezów tarczowych dowolnego szlifu.</p> <p>Tylko jeśli użyteczna długość LU jest większa niż długość krawędzi tnącej LCUTS, narzędzie może dysponować promieniem szyjki RN.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...999.9999</p>
ANGLE 	<p>Maksymalny kąt nakładany ?</p> <p>Maksymalny kąt wcięcia narzędzia przy posuwisto-zwrotnym ruchu wcięcia dla cykli.</p> <p>Dane wejściowe: -360.00...+360.00</p>
CUT 	<p>Liczba ostrzy narzędzia ?</p> <p>Liczba krawędzi tnących narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia lub obliczenia danych skrawania.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1198</p> <p>Dane wejściowe: 0...99</p>
TMAT 	<p>Materiał ostrza narzędzia ?</p> <p>Materiał krawędzi skrawającej z tabeli materiałów skrawających TMAT.tab dla obliczenia danych skrawania.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1749</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 32</p>
CUTDATA 	<p>Tabela danych skrawania?</p> <p>Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1198</p> <p>Wybrać tabelę danych skrawania z rozszerzeniem *.cut lub *.cutd dla obliczenia danych skrawania.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1750</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 20</p>

Parametry	Znaczenie
LTOL 	<p>Wart.toler.zużycia: długość ?</p> <p>Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie L.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...5.0000</p>
RTOL 	<p>Wartość toler.zużycia: promień ?</p> <p>Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie L.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...5.0000</p>
R2TOL	<p>Tolerancja na zużycie: promień 2?</p> <p>Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia 2 przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie L.</p> <p>Dane wejściowe: 0...9.9999</p>
DIRECT 	<p>Kierunek skrawania?</p> <p>Kierunek skrawania narzędzia dla automatycznego wymiarowania przy obracającym się narzędziu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -: M3 ■ +: M4 <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Dane wejściowe: -, +</p>
R-OFFS 	<p>Korekcja narzędzia: promień?</p> <p>Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu długości, offset między środkiem sondy pomiarowej narzędzia i środkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
L-OFFS 	<p>Korekcja narzędzia: długość?</p> <p>Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu promienia, odstęp między górną krawędzią sondy pomiarowej narzędzia i wierzchołkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Działa addytywnie do parametru maszynowego offsetToolAxis (nr 122707)</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>

Parametry	Znaczenie
LBREAK 	<p>Toler. złamania narz. : długość?</p> <p>Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie L.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...9.0000</p>
RBREAK 	<p>Toler. złaman. narz.: promień ?</p> <p>Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581</p> <p>Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie L.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...9.0000</p>
NMAX 	<p>Max.liczba obrotów [1/min]</p> <p>Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona do zaprogramowanej wartości, łącznie z regulowaniem potencjometrem.</p> <p>Dane wejściowe: 0...999999</p>
LIFTOFF 	<p>Wznoszenie dozwolone?</p> <p>Zezwolić na automatyczne podnoszenie narzędzia przy aktywnej M148 lub FUNCTION LIFTOFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: LIFTOFF aktywować ■ N: LIFTOFF dezaktywować <p>Dalsze informacje: "Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148", Strona 1012</p> <p>Dalsze informacje: "Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF", Strona 893</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: Y, N</p>
TP_NO	<p>Numer układu impulsowego</p> <p>Numer sondy dotykowej w tabeli sond tchprobe.tp</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Strona 1720</p> <p>Dane wejściowe: 0...99</p>
T-ANGLE 	<p>Kąt ostrza</p> <p>Kąt wierzchołkowy narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. wiertel.</p> <p>Dalsze informacje: "Cykle wiercenia, centrowania i gwintowania", Strona 453</p> <p>Dane wejściowe: -180...+180</p>

Parametry	Znaczenie
LAST_USE 	Data/godz. ostatniego użycia narz. Czas, kiedy narzędzie było ostatnio używane Sterownik aktualizuje tę wartość podczas wykonywania programu NC cyklicznie a także przy wywołaniu narzędzia oraz na końcu programu. 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 1724 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 (#45 / #2-31-1) z tabeli AFC.tab Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: szerokość tekstu 10
ACC	ACC aktywna? Aktywacja bądź dezaktywacja aktywnego tłumienia łoskotu ACC (#145 / #2-30-1) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: aktywacja ■ N: dezaktywacja Dalsze informacje: "Aktywne tłumienie łoskotu ACC (#145 / #2-30-1)", Strona 905 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 wiercenia, centrowania i gwintowania", Strona 453 Dane wejściowe: -9.9999...+9.9999
AFC-LOAD	Wydajność referencyjna dla AFC [%] Zależna od narzędzia wydajność referencyjna regulacji dla AFC (#45 / #2-31-1). Zapis w procentach odnosi się do nominalnej wydajności wrzeciona. Zadaną wartość sterowanie wykorzystuje natychmiast dla regulowania, przez co przejście nauczania jest pomijane. Należy określić tę wartość wcześniej w przejściu próbnym. Dalsze informacje: "AFC-przejście próbne", Strona 902 Dane wejściowe: 1.0...100.0

Parametry	Znaczenie
AFC-OVLD1	<p>AFC przeciąż. wczes.ostrz.[%]</p> <p>Monitorowanie zużycia narzędzia w zależności od przejścia skrawania dla AFC (#45 / #2-31-1).</p> <p>Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole to brak oddziaływania.</p> <p>Dalsze informacje: "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 904 Dane wejściowe: 0.0...100.0</p>
AFC-OVL2	<p>AFC przeciążenie stopień wyłączenia [%]</p> <p>Monitorowanie obciążenia narzędzia w zależności od przejścia skrawania dla AFC (#45 / #2-31-1).</p> <p>Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole to brak oddziaływania.</p> <p>Jeżeli ta kolumna zawiera wartość, to sterownik ignoruje kolumnę AFC-OVLD1.</p> <p>Dalsze informacje: "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 904 Dane wejściowe: 0.0...100.0</p>
 KINEMATIC	<p>Kinematyka suportu narzędziowego</p> <p>Przydzielenie suportu narzędziowego do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i funkcji monitorowania kolizji.</p> <p>Dalsze informacje: "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 20</p>
 TSHAPE	<p>Model narzędzia 3D</p> <p>Przydzielenie modelu 3D do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i funkcji monitorowania kolizji.</p> <p>Dalsze informacje: "Model narzędzia (#140 / #5-03-2)", Strona 278</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 50</p>
DR2TABLE	<p>Tabela wart.korekcji dla DR2</p> <p>Przypisanie tabeli wartości korekcyjnych *.3dct dla zależnej od kąta natarcia narzędzia korekcji promienia narzędzia 3D. Dzięki temu sterowanie może kompensować np. niedokładności formy frezu kulkowego bądź kompensować wychylania sondy dotykowej.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 16</p>
 OVRTIME	<p>Przekroczenie okresu trwałości narzędzia</p> <p>Czas w minutach, w którym narzędzie może być jeszcze stosowane, nawet przy przekroczeniu zdefiniowanego okresu żywotności z kolumny TIME2.</p> <p>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!</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99</p>

Parametry	Znaczenie
RCUTS 	<p>Szerokość płytki wielopółż.</p> <p>Czołowa szerokość krawędzi skrawającej do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatycznego obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. w przypadku płytek wielopółżeniowych.</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999.9999</p>
DB_ID	<p>ID centralny menedżer narzędzi</p> <p>Przy pomocy ID z bazy danych możesz identyfikować każde narzędzie, np. w obrębie systemu organizowania narzędzi za pomocą aplikacji Client.</p> <p>Dalsze informacje: "ID bazy danych", Strona 256</p> <p>HEIDENHAIN zaleca w przypadku indeksowanych narzędzi przypisanie ID bazy danych do narzędzia głównego.</p> <p>Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256</p> <p>Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi.</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 40</p>
R_TIP 	<p>Promień na wierzchołku</p> <p>Kąt wierzchołkowy narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. pogłębiaczy stożkowych.</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...999.9999</p>

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 1724

- 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**.

38.6.3 Tabela sond dotykowych tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)

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 269
- Funkcje sondy pomiarowej
Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275
- Cykle sondy dotykowej do kalibrowania sondy pomiarowej detalu
Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1249
- Cykle sondy dotykowej do kalibrowania sondy pomiarowej narzędzia
Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1268
- Automatyczne cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla obrabianego detalu (#17 / #1-05-1)", Strona 1309
- Automatyczne cykle sondy dotykowej dla narzędzia
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej dla narzędzia (#17 / #1-05-1)", Strona 1581
- Automatyczne cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki
Dalsze informacje: "Cykle sondy dotykowej do pomiaru kinematyki", Strona 1601

Opis funkcji


WSKAZÓWKA**Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!**








Sterowanie nie może chronić trzpieni o kształcie L przed kolizjami przy użyciu Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (#40 / #5-03-1). Podczas wykonywania operacji przy użyciu sondy z takim trzpieniem w kształcie L istnieje zagrożenie kolizji!


- ▶ Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie pracy **Przebieg progr. Pojedynczy wiersz.**
- ▶ Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

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	<p>Bieżący numer sondy dotykowej</p> <p>Z tym numerem przyporządkowujesz sondę dotykową w kolumnie TP_NO tabeli narzędzi do danych.</p> <p>Dane wejściowe: 1...99</p>
TYP	<p>Wybór układu impulsowego?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> W przypadku sondy TS 642 dostępne są następujące wartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. </div> <p>Dane wejściowe: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</p>
CAL_OF1	<p>TS niewspół. środka osi głównej? [mm]</p> <p>W zależności od wyboru kolumny STYLUS parametr ten ma następującą funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Przesunięcie osi sondy względem osi wrzeciona na osi głównej ■ L-TYPE: długość wspornika w przypadku trzpienia o kształcie L <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
CAL_OF2	<p>TS niewspół.środką osi pomocn.? [mm]</p> <p>Przesunięcie osi sondy względem osi wrzeciona na osi pomocniczej</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>

Parametry	Znaczenie
CAL_ANG 	Kąt wrzeciona dla kalibrowania? <p>W zależności od wyboru kolumny STYLUS parametr ten ma następującą funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Sterowanie ustawia sondę dotykową przed kalibrowaniem lub próbkowaniem pod kątem orientacji (jeżeli możliwe). ■ L TYPE: sterowanie ustawia wspornik za pomocą kąta wrzeciona. <p>Sterowanie ustawia sondę dotykową przed kalibrowaniem lub próbkowaniem pod kątem orientacji (jeżeli możliwe).</p> <p>Dane wejściowe: 0.0000...359.9999</p>
F 	Posuw próbkowania? [mm/min] <p>W parametrze maszynowym maxTouchFeed (nr 122602) producent obrabiarki definiuje maksymalny posuw próbkowania.</p> <p>Jeśli wartość F jest większa niż maksymalny posuw próbkowania, to stosowany jest maksymalny posuw próbkowania.</p> <p>Dane wejściowe: 0...9999</p>
FMAX 	Bieg szybki w cyklu próbkowania? [mm/min] <p>Posuw, z którym sterowanie pozycjonuje sondę wstępnie i między punktami pomiarowymi</p> <p>Dane wejściowe: +10...+99999</p>
DIST 	Maksymalny zakres pomiaru? [mm] <p>Jeśli trzpień nie zostanie wychylony w zakresie zdefiniowanej wartości, to sterowanie wydaje komunikat o błędach..</p> <p>Dane wejściowe: 0.00100...99999.99999</p>
SET_UP 	Bezpieczny odstęp? [mm] <p>Odległość sondy od zdefiniowanego punktu próbkowania przy pozycjonowaniu wstępnym</p> <p>Im mniejsza jest zapisywana wartość, tym dokładniej należy definiować pozycję próbkowania. Bezpieczne odstępy definiowane w cyklu sondy działają addytywnie do tej wartości.</p> <p>Dane wejściowe: 0.00100...99999.99999</p>
F_PREPOS 	Prepozyc.na biegu szybkim? ENT/NOENT <p>Określenie prędkości przy pozycjonowaniu wstępnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMAX_PROBE: pozycjonowanie wstępne z prędkością z FMAX ■ FMAX_MACHINE: pozycjonowanie wstępne na posuwie szybkim obrabiarki <p>Dane wejściowe: FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE</p>
TRACK 	Orien.układu imp.? Tak=ENT/Nie=NOENT <p>Ustawienie sondy na podczerwieni przy każdej operacji próbkowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Jeśli modyfikujesz parametr TRACK, to należy ponownie kalibrować sondę dotykową.</p> <p>Dane wejściowe: ON, OFF</p>

Parametry	Znaczenie
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: przerwanie programu NC ■ EMERGSTOP: wyłączenie awaryjne (NOT-AUS), szybsze wyhamowanie osi Dane wejściowe: NCSTOP, EMERGSTOP
STYLUS	Forma trzpienia <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: prosty trzpień ■ L-TYPE: trzpień w kształcie L

Edycja tabeli sond dotykowych

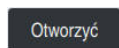
Możesz edytować tabelę sond w następujący sposób:



- ▶ Wybierz tryb pracy **Tabele**



- ▶ **Dodać** 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.

38.6.4 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**
-  ▶ **Utworzyć nową tabelę** wybrać
-  ▶ Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
-  ▶ Wybierz folder z odpowiednim typem tabeli, np. **t**
-  ▶ Wybierz pożądaną prototyp
-  ▶ Wybrać ścieżkę
-  ▶ Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
-  ▶ Wybierz folder **table**
-  ▶ Podać nazwę, np. **tool**
-  ▶ **Utworzyć** wybrać dwukrotnie
-  ▶ 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.



Aby móc używać aplikacji **Menedżer narzędzi** należy wygenerować wszystkie dostępne tabele narzędzi w calach/inch.

38.7 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 281
- Tabela narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

Warunek

- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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 W parametrze maszynowym deleteLoadedTool (nr 125301) definiujesz, czy możesz edytować kolumnę T . Producent obrabiarki włącza ten parametr. Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709 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 1709 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie podano wartości: miejsce nie zarezerwowane ■ R: miejsce zarezerwowane Dane wejściowe: bez wartości, R
ST	Narzędzie specjalne? Definiowanie narzędzia jako narzędzia specjalnego, np. dla narzędzi o znacznej wielkości: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie podano wartości: nie narzędzie specjalne ■ S: narzędzie specjalne Dane wejściowe: bez wartości, S

Parametry	Znaczenie
F	<p>Stale miejsce?</p> <p>Narzędzie należy zawsze umieszczać z powrotem na to samo miejsce w magazynie, np. w przypadku narzędzi specjalnych</p> <p>Definiowanie stałego miejsca dla narzędzia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie podano wartości: nie stałe miejsce ■ F: stałe miejsce <p>Dane wejściowe: bez wartości, F</p>
L	<p>Miejsce zablokowane?</p> <p>Blokowanie miejsca dla narzędzi, np. miejsca obok narzędzi specjalnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie podano wartości: nie zablokowane ■ L: blokowanie <p>Dane wejściowe: bez wartości, L</p>
DOC	<p>Komentarz miejsca?</p> <p>Sterowanie przejmuje się automatycznie komentarz do narzędzia z tabeli narzędzi.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 32</p>
PLC	<p>PLC - status?</p> <p>Informacja o tym miejscu narzędzia, która ma zostać przekazana do PLC</p> <p>Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: %00000000...%11111111</p>
P1 ... P5	<p>Wartość?</p> <p>Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: -99999.9999...+99999.9999</p>
PTYP	<p>Typ narzędz. dla tabeli miejsca?</p> <p>Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca</p> <p>Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: 0...99</p>
LOCKED_ABOVE	<p>Miejsce u góry blokować?</p> <p>W magazynie zablokować miejsce powyżej</p> <p>Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>
LOCKED_BELOW	<p>Miejsce na dole blokować?</p> <p>W magazynie zablokować miejsce poniżej</p> <p>Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>
LOCKED_LEFT	<p>Miejsce po lewej blokować?</p> <p>W magazynie zablokować miejsce z lewej</p> <p>Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>

Parametry	Znaczenie
LOCKED_RIGHT	<p>Miejsce po prawej blokować?</p> <p>W magazynie zablokować miejsce z prawej</p> <p>Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: 0...99999</p>
LAST_USE	<p>LAST_USE</p> <p>Sterowanie przejmuje się automatycznie datę i godzinę ostatniego wywołania narzędzia z tabeli narzędzi.</p> <p>Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709</p> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 20</p>
S1	<p>S1</p> <p>Wartość dla ewaluacji w PLC</p> <p>Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 16</p>
S2	<p>S2</p> <p>Wartość dla ewaluacji w PLC</p> <p>Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 16</p>

38.8 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 użytkownika narzędzi.

Spokrewnione tematy

- Stosowanie kontroli użytkownika narzędzia
Dalsze informacje: "Kontrola użytkownika narzędzia", Strona 288
- Praca z tabelą palet
Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1645
- Dane narzędzia z tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1709

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 289
- Ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest włączone na **jednorazowo** bądź **zawsze**.
Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1796

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Dzięki temu sterowanie może stwierdzić przy sprawdzaniu eksploatacji narzędzia, czy przeprowadzono symulację przy użyciu tabeli narzędzi tool.t.</p> 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 wciną 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...99999999
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...9999999999
PATH	Ścieżka programu NC, tabeli palet bądź tabeli narzędzi Dane wejściowe: szerokość tekstu 300

Parametry	Znaczenie
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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**.

W ustawieniach trybu pracy **Pliki** możesz definiować, czy sterownik wyświetli zależne pliki w menedżerze plików.

Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838

38.9 T-kolejność pracy (#93 / #2-03-1)

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 Rozszerzone zarządzanie narzędziami (#93 / #2-03-1)
- Utworzony plik eksploatacji narzędzia

Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 289

Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727

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 256 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NAZWA	Nazwa używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NARZ-INFO	Sterowanie pokazuje następujące informacje do narzędzia: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1724 ■ T-nr brak: narzędzie nie jest zdefiniowane w tabelach menedżera narzędzi Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi", Strona 269
T-PROG	Numer lub nazwa używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 256
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 1727
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 1727
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 1724

38.10 Lista zamontow. (#93 / #2-03-1)

Zastosowanie

W tabeli **Lista zamontow.** sterowanie pokazuje informacje o wszystkich wywołanych narzędziach w obrębie programu NC. Przed startem programu możesz już skontrolować, czy wszystkie narzędzia są dostępne w magazynie.

Warunki

- Opcja software Rozszerzone zarządzanie narzędziami (#93 / #2-03-1)
- Utworzony plik eksploatacji narzędzia
 - Dalsze informacje:** "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 289
 - Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1727

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 256 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NARZ-INFO	Sterowanie pokazuje następujące informacje do narzędzia: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1724 ■ T-nr brak: narzędzie nie jest zdefiniowane 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 256
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 1727
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 1724

38.11 Dowolnie definiowalne tabele *.tab

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 NC dla dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1055

Opis funkcji

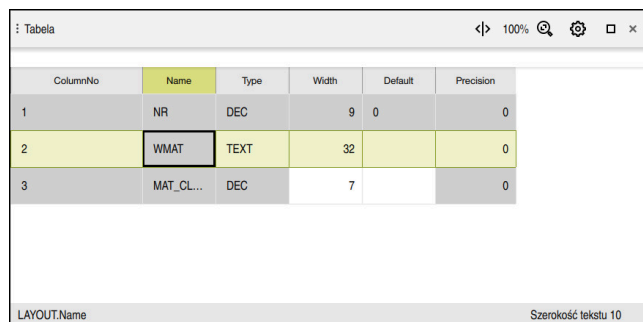
Jeśli generujesz dowolnie definiowalną tabelę, to sterowanie udostępnia różne szablony tabeli do wyboru.

Producent maszyn może także generować własne szablony tabel i odkładać je w systemie sterowania.

Po utworzeniu dowolnie definiowalnej tabeli, możesz modyfikować właściwości tabeli. Właściwości tabeli możesz zmienić w aplikacji **LAYOUT**.

Dalsze informacje: "Zmiana właściwości dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1734

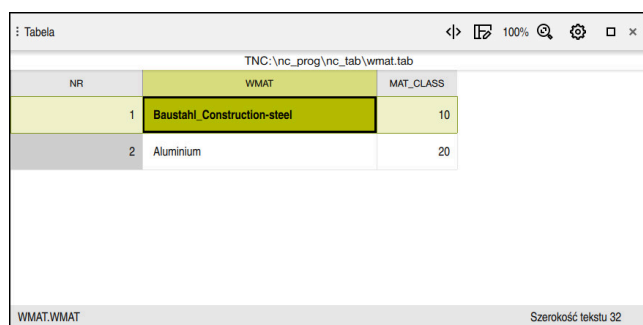
W aplikacji **LAYOUT** sterownik pokazuje kolumny tabeli wierszami.



ColumnNo	Name	Type	Width	Default	Precision
1	NR	DEC	9	0	0
2	WMAT	TEXT	32		0
3	MAT_CL...	DEC	7		0

LAYOUT.Name Szerokość tekstu 10

Dowolnie definiowalna tabela w aplikacji **LAYOUT**



NR	WMAT	MAT_CLASS
1	Baustahl_Construction-steel	10
2	Aluminium	20

WMAT.WMAT Szerokość tekstu 32

Dowolnie definiowalna tabela w strefie roboczej **Tabela**

Właściwości kolumny tabeli

Gdy dokonujesz zmian właściwości tabeli, to każda kolumna zawiera następujące właściwości:

Kolumna	Znaczenie
Name	Nazwa kolumny
Width	Maksymalna liczba znaków kolumny
Default	Wartość standardowa w każdym nowym wierszu Wprowadzenie opcjonalne
Type	<p>Sterownik udostępnia w kolumnie Type następujące opcje wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TEXT: wprowadzenie tekstu ■ SIGN: znak liczby + lub - ■ BIN: liczba binarna ■ DEC: dodatnia liczba całkowita ■ HEX: liczba heksadecymalna ■ INT: liczba całkowita ■ LENGTH: liczba zmiennoprzecinkowa (mm lub inch) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Po zapisaniu wartości z programu inch do dowolnie definiowalnej tabeli sterownik przelicza wartości.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Jeśli jednostką są cale/inch, to w kolumnie jest jedno miejsce po przecinku więcej niż zdefiniowano.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FEED: posuw (mm/min lub 0.1 inch/min) ■ IFEED: posuw (mm/min lub inch/min) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Jeśli jednostką są cale/inch, to w kolumnie jest jedno miejsce po przecinku więcej niż zdefiniowano.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FLOAT: liczba zmiennoprzecinkowa ■ BOOL: wartość prawdziwa ■ INDEX: indeks ■ TSTAMP: godzina i data w formacie HH:MM:SS DD.MM.RRRR ■ UPTXT: tekst dużymi literami ■ PATHNAME: nazwa ścieżki <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i W kolumnach z typami danych BIN, DEC i HEX możesz podawać wartości zarówno liczbami dwójkowymi, dodatnimi liczbami całkowitymi bądź liczbami heksadecymalnymi. Sterownik przelicza wprowadzone wartości na typ danych kolumny.</p> </div>
Precision	Maksymalna liczba miejsc po przecinku

38.11.1 Zmiana właściwości dowolnie definiowalnych tabel

Nową kolumnę możesz wstawić następująco:

- ▶ Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę

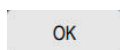
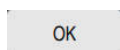


- ▶ **Zmiana charakterystyk tabeli** wybrać
 - > Sterowanie otwiera aplikację **LAYOUT**.
- ▶ **Edycja** aktywować
- ▶ **Wiersze wstaw** wybrać
 - > Sterowanie otwiera okno **Wiersze wstaw**.
- ▶ **Nazwa kolumny** podać
- ▶ **Typ kolumny** wybrać
 - > Sterowanie otwiera menu wyboru.



Nazwę kolumny i typ kolumny nie możesz więcej zmienić.

- ▶ Wybrać pożądaną typ kolumny
 - Dalsze informacje:** "Właściwości kolumny tabeli", Strona 1733
- ▶ **OK** wybrać
 - > Sterownik wstawia nowy wiersz na końcu tabeli.
 - ▶ W kolumnie **Width** definiujesz maksymalną liczbę znaków kolumny tabeli, np. **12**.
 - ▶ W kolumnie **Default** możesz definiować wartość jeśli to konieczne.
 - ▶ W kolumnie **Precision** definiujesz liczbę miejsc po przecinku, np. **3**.
- ▶ Na **Zachowanie zmian** kliknąć
 - > Sterowanie otwiera okno **Zachowanie zmian układu**.
- ▶ **OK** wybrać
 - > Sterownik zamyka aplikację **LAYOUT**.



Wskazówki

- 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 1080

- Kolejność kolumn w strefie **Tabela** jest niezależna od kolejności wierszy w aplikacji **LAYOUT**. Kolejność kolumn w strefie roboczej **Tabela** możesz również zmienić.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Tabela", Strona 1699

38.12 Tabela punktów odniesienia *.pr

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 196

Spokrewnione tematy

- Ustawienie i aktywacja punktów odniesienia

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 715

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 i przyciski tablicy punktów odniesienia

Tabela punktów odniesienia zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Aktywny wiersz
	Wiersz zabezpieczony od zapisu

Gdy dokonujesz edycji punktu odniesienia, sterowanie otwiera okno z następującymi opcjami wprowadzenia:

Symbol lub przycisk	Funkcja
	<p>Przejęcie pozycji rzeczywistej</p> <p>Sterowanie otwiera bądź zamyka odczyt pozycji w przeglądzie statusu.</p> <p>Gdy wybierasz oś, sterowanie przejmuje wybraną wartość przy Wyznaczyć punkt odniesienia.</p> <p>Dalsze informacje: "Przejęcie pozycji rzeczywistej w tabeli punktów odniesienia", Strona 1740</p>
Wyznaczyć punkt odniesienia	<p>Sterowanie interpretuje wejściową wartość jako pożądaną wartość wskazania dla pozycji rzeczywistej. Sterowanie oblicza na podstawie tej informacji konieczną wartość tablicy.</p> <p>Wprowadzona wartość działa w bazowym układzie współrzędnych B-CS.</p> <p>Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705</p> <p>Kiedy aktywujesz punkt odniesienia, sterowanie pokazuje wartość wejściową jako pozycję rzeczywistą w wyświetlaczu pozycji.</p>
Korygowanie	<p>Sterowanie przelicza wartość wejściową z aktualną wartością w tabeli. Możesz wprowadzać zarówno dodatnią jak i ujemną wartość.</p> <p>Wprowadzona wartość działa inkrementalnie/przyrostowo w bazowym układzie współrzędnych B-CS.</p>
Edycja	<p>Sterowanie przejmuje wartość wejściową niezmienną jako wartość w tabeli.</p> <p>Wprowadzona wartość odnosi się do początku bazowego układu współrzędnych B-CS.</p>

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 705 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
Y	Współrzędna Y punktu odniesienia Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych B-CS Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705 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 705 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
SPA	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi A. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych B-CS Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705 Działa jako rotacja podstawowa 3D na osi narzędzia Z Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999
SPB	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi B. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych B-CS Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705 Działa jako rotacja podstawowa 3D na osi narzędzia Z Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999
SPC	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi C. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych B-CS Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 705 Działa jako rotacja podstawowa osi narzędzia Z Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999

Parametry	Znaczenie
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 702 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 702 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 702 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 702 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999
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 702 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999
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 702 Dane wejściowe: -99999.99999999...+99999.99999999
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 702 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 702 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 702 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.

Transformacja bazowa i offset

Sterowanie interpretuje transformacje bazowe **SPA**, **SPB** i **SPC** jako rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D w układzie współrzędnych detalu **W-CS**. Sterowanie przesunęło osie linearne podczas obróbki odpowiednio do rotacji podstawowej, przy tym pozycja detalu nie zmienia się.

Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 718

Sterowanie interpretuje wszystkie offsety poosiowo jako dyslokację w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**. Działanie offsetów jest zależne od kinematyki.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702



HEIDENHAIN zaleca stosowanie rotacji podstawowej 3D, ponieważ ta opcja jest bardziej uniwersalna.

Przykład zastosowania

Używając funkcji próbkowania **Rotacja (ROT)** określasz ukośne położenie detalu. Możesz przejąć wynik wykonania tej funkcji jako transformację bazową bądź jako offset do tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Określenie rotacji detalu i kompensacja", Strona 1288

Obliczone wyniki:	Wartość rzeczywista	Wartość zadana
<input checked="" type="checkbox"/> Rotacja podstawowa	180.00000	<input type="text" value="180.00000"/> °
<input type="checkbox"/> Rotacja stołu	180.00000	180.00000 °

Aktywny punkt odn. skorygować

Justowanie stołu obrotowego

Punkt referencyjny palety koryguj

Wyniki funkcji próbkowania **Rotacja (ROT)**

Gdy włączysz przełącznik **Rotacja podstawowa**, to sterowanie interpretuje ukośne położenie jako transformację bazową. Po włączeniu przycisku **Aktywny punkt odn. skorygować** sterowanie zachowuje wynik w kolumnach **SPA**, **SPB** i **SPC** tabeli punktów odniesienia. Przełącznik **Justowanie stołu obrotowego** nie spełnia w tym przypadku żadnej funkcji.

Gdy włączysz przełącznik **Rotacja stołu**, to sterowanie interpretuje ukośne położenie jako offset. Po włączeniu przycisku **Aktywny punkt odn. skorygować** sterowanie zachowuje wynik w kolumnach **A_OFFS**, **B_OFFS** i **C_OFFS** tabeli punktów odniesienia. Przy użyciu przełącznika **Justowanie stołu obrotowego** ustawiasz osie obrotu na pozycję offsetu.

Zabezpieczenie od zapisu wierszy tabeli

Używając przełącznika **Zarygluj wiersz** możesz zabezpieczyć dowolne wiersze w tabeli punktów odniesienia od nadpisywania. Sterowanie wpisuje wartość **L** w kolumnie **LOCKED**.

Dalsze informacje: "Zabezpieczenie wiersza tabeli bez hasła", Strona 1741

Alternatywnie możesz zabezpieczyć wiersz hasłem. Sterowanie wpisuje wartość **###** w kolumnie **LOCKED**.

Dalsze informacje: "Zabezpieczenie wiersza tabeli z hasłem", Strona 1741

Sterowanie pokazuje symbol na początku zabezpieczonego od zapisu wiersza.



Jeżeli sterowanie pokazuje w kolumnie **LOCKED** wartość **OEM**, to ta kolumna jest zaryglowana przez producenta maszyny.

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

38.12.1 Przejęcie pozycji rzeczywistej w tabeli punktów odniesienia

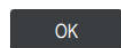
Przejmujesz pozycję rzeczywistą osi w następujący sposób do tabeli punktów odniesienia:



- ▶ Włącz przełącznik **Edycja**



- ▶ Modyfikowany wiersz tabeli stuknij bądź kliknij podwójnie, np. w kolumnie **X**
- ▶ Sterowanie otwiera okno z opcjami danych wejściowych.
- ▶ **Przejęcie pozycji rzeczywistej** kliknąć
- ▶ Sterowanie otwiera odczyt pozycji w przeglądzie statusu.
- ▶ Wybrać pożądaną wartość
- ▶ Sterowanie przejmuje wartość do okna i aktywuje przełącznik **Wyznaczyć punkt odniesienia**.








- ▶ **OK** wybrać
- ▶ Sterowanie oblicza konieczną wartość i wpisuje do tabeli.
- ▶ Zamknij odczyt pozycji w przeglądzie statusu

38.12.2 Aktywacja zabezpieczenia od zapisu

Zabezpieczenie wiersza tabeli bez hasła

Możesz zabezpieczyć wiersz tabeli bez hasła w następujący sposób:

-  ▶ Włącz przełącznik **Edycja**
-  ▶ Wybierz pożądany wiersz
-  ▶ Włącz przełącznik **Zarygluj wiersz**
-  ▶ Sterowanie wpisuje wartość **L** w kolumnie **LOCKED**.
-  ▶ Sterowanie aktywuje zabezpieczenie od zapisu 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 przełącznik **Edycja**
-  ▶ Podwójnie stuknij bądź kliknij na kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
-  ▶ Wprowadzenie hasła
-  ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
-  ▶ Sterowanie wpisuje wartość **###** w kolumnie **LOCKED**.
-  ▶ Sterowanie aktywuje zabezpieczenie od zapisu i pokazuje symbol na początku wiersza.

38.12.3 Usunięcie zabezpieczenia od zapisu

Odblokowanie wiersza tabeli bez hasła

Wiersz tabeli, zabezpieczony od zapisu bez hasła, możesz odblokować w następujący sposób:

-  ▶ Włącz przełącznik **Edycja**
-  ▶ Wyłącz przełącznik **Zarygluj wiersz**
-  ▶ Sterowanie kasuje wartość **L** w kolumnie **LOCKED**.
-  ▶ Sterowanie dezaktywuje zabezpieczenie od zapisu i kasuje symbol na początku wiersza.

Odblokowanie wiersza tabeli z hasłem

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Zabezpieczone hasłem wierszem możesz odblokować 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:








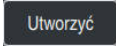



- ▶ Włącz przełącznik **Edycja**
- ▶ Podwójnie stuknij bądź kliknij na kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
- ▶ **###** skasuj
- ▶ Podać hasło
- ▶ Wprowadzenie potwierdzić
- > Sterowanie dezaktywuje zabezpieczenie od zapisu i kasuje symbol na początku wiersza.

38.12.4 Utworzenie tabeli punktów odniesienia w Inch

Jeżeli w punkcie menu **Ustawienia maszyny** definiujesz jednostkę miar inch, to jednostka miary w tabeli punktów odniesienia nie zmienia się automatycznie.

Dalsze informacje: "Punkt menu Ustawienia maszyny", Strona 1795

Możesz utworzyć tabelę punktów odniesienia w inch w następujący sposób:

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Na nowo uruchomić sterowanie ▶ Przerwa w zasilaniu nie kwitować |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tryb pracy Pliki wybrać ▶ Folder TNC:\table otworzyć ▶ Zmienić nazwę pierwotnego pliku preset.pr np. na preset_mm.pr |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybierz tryb pracy Tabele |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Utworzyć nową tabelę wybrać > Sterowanie otwiera okno Utworzyć nową tabelę. ▶ Wybierz folder pr |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wybierz pożądaną prototyp ▶ Wybrać ścieżkę > Sterowanie otwiera okno Zapisać w. ▶ Wybierz folder table ▶ Wpisz nazwę preset.pr ▶ Utworzyć wybrać dwukrotnie > Sterowanie otwiera zakładkę Punkty odn. w trybie pracy Tabele. |
|  | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Na nowo uruchomić sterowanie ▶ Przerwa w zasilaniu pokwitować klawiszem CE |
|  | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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** zdefiniowane pola nadpisują przy aktywowaniu poprzednią wartość, dla niezdefiniowanych pól pozostaje zachowana poprzednia wartość. Jeżeli poprzednia wartość pozostaje niezmienna, to istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Przed aktywowaniem punktu odniesienia sprawdzić, czy wszystkie kolumny są wypełnione wartościami
- ▶ W nie zdefiniowanych kolumnach wprowadzić wartości, np. **0**
- ▶ Alternatywnie zlecić producentowi maszyn zdefiniowanie **0** jako wartości domyślnej dla kolumn

- Aby zoptymalizować wielkość pliku i szybkość przetwarzania, tabela punktów odniesienia powinna być możliwie krótka.
- Nowe wiersze możesz dodać tylko na końcu tabeli punktów odniesienia.
- Jeżeli edytujesz wartość w kolumnie **DOC** to należy ponownie aktywować punkt odniesienia. Dopiero wtedy sterowanie przejmuje tę nową wartość.

Dalsze informacje: "Aktywacja punktów odniesienia", Strona 717

- W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także tablicą punktów odniesienia palet. Jeżeli punkt odniesienia palety jest aktywny, to punkty odniesienia w tabeli punktów odniesienia odnoszą się do tego właśnie punktu odniesienia palety.

Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia palet", Strona 1661

- Jeżeli odręczna operacja pomiaru lub program NC zostaną przerwane bądź zatrzymane, to nie możesz edytować tabeli punktów odniesienia. Gdy podwójnie klikniesz bądź stukniesz na komórkę tabeli, to sterownik wyświetla okno **Edycja nie jest możliwa. Wykonać wewnętrzny stop?**. Gdy klikniesz na **Tak** to sterownik utraci ewentualnie punkty pomiaru lub modalnie działające informacje o programie.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- 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 opcjonalnym parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) producent maszyny definiuje poosiowo, jak sterowanie interpretuje offset w następujących funkcjach NC:

- **FUNCTION PARAXCOMP**

Dalsze informacje: "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 947

- **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)

Dalsze informacje: "Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN", Strona 954

- **FUNCTION TCPM** bądź **M128** (#9 / #4-01-1)

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Strona 801

38.13 Tabela punktów *.pnt

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 397

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 wysokość ? 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

38.13.1 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
- ▶ Wpisz **Y**
- ▶ Sterowanie skrywa punkt przy wywołaniu cyklu.

Jeśli w kolumnie **FADE** wprowadzisz **Y**, to możesz pominąć ten punkt używając przycisku **Wiersz skryty** w trybie pracy **Przebieg progr.**

Dalsze informacje: "Symbole i przyciski", Strona 1666

38.14 Tabela punktów zerowych *.d

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 *.d", Strona 1746
- Edycja tabeli punktów zerowych podczas przebiegu programu
 - Dalsze informacje:** "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684
- Tabela punktów odniesienia
 - Dalsze informacje:** "Tabela punktów odniesienia *.pr", Strona 1735

Opis funkcji

Wartości kolumn **X**, **Y** i **Z** działają jak dyslokacja w układzie współrzędnych detalu **W-CS**. Wartości kolumn **A**, **B**, **C**, **U**, **V** i **W** działają jak offset w układzie współrzędnych maszyny **M-CS**.

Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1307

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 Transformacja w odniesieniu do układu współrzędnych detalu W-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
Y	Współrzędna Y punktu zerowego Transformacja w odniesieniu do układu współrzędnych detalu W-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
Z	Współrzędna Z punktu zerowego Transformacja w odniesieniu do układu współrzędnych detalu W-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 707 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
A	Kąt osi A dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -360.0000000...+360.0000000
B	Kąt osi B dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -360.0000000...+360.0000000
C	Kąt osi C dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -360.0000000...+360.0000000
U	Pozycja osi U dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
V	Pozycja osi V dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
W	Pozycja osi W dla punktu zerowego Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki M-CS Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 702 Dane wejściowe: -99999.99999...+99999.99999
DOC	Komentarz do przesunięcia? Dane wejściowe: szerokość tekstu 15

38.14.1 Edycja tabeli punktów zerowych

Możesz dokonywać edycji wartości w tabelicy punktów zerowych podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684

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 uwzględni zmiany w tabelicy punktów zerowych bądź w tabelicy 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 tabelicy potwierdzić natychmiast np. klawiszem **ENT**
- ▶ Ponowna aktywacja punktu zerowego bądź wartości korekcji w programie NC.
- ▶ Program NC ostrożnie rozpocząć po dokonaniu zmian wartości w tabelicy

38.15 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 1749
- Tabela z materiałami tnącymi **TMAT.tab**
Dalsze informacje: "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1749
- Tabela danych skrawania ***.cut**
Dalsze informacje: "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1750
- Zależna od średnicy tablica danych skrawania ***.cutd**
Dalsze informacje: "Zależna od średnicy tablica danych *.cutd", Strona 1751

Spokrewnione tematy

- Kalkulator danych skrawania
Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1198
- Menedżer narzędzi
Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 269

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 1749 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 1749 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: szerokość tekstu 32
VC	Prędkość skrawania w m/min Dalsze informacje: "Dane skrawania", Strona 284 Dane wejściowe: 0...1000
FTYPE	Rodzaj posuwu: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: posuw na jeden obrót FU w mm/obr ■ FZ: posuw na ząb FZ w mm/ząb Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 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 1749 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 1749 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: szerokość tekstu 32
VC	Prędkość skrawania w m/min Dalsze informacje: "Dane skrawania", Strona 284 Dane wejściowe: 0...1000
FTYPE	Rodzaj posuwu: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: posuw na jeden obrót FU w mm/obr ■ FZ: posuw na ząb FZ w mm/ząb Dalsze informacje: "Posuw F", Strona 286 Dane wejściowe: FU, FZ
F_D_0...F_D_9999	Wartość posuwu dla odpowiedniej średnicy Nie wszystkie kolumny muszą być wypełnione. 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.

38.16 Tabela palet *.p

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

- Edycja tabeli palet w strefie roboczej **Lista zleceń**
Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1646
- Obróbka zorientowana na narzędzie
Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655

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 zapisu Numer wiersza funkcji SKANOW. BLOKOW . Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1676 Dane wejściowe: 0...99999999
TYP	Typ palet? Zawartość wiersza tabeli: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Tabela punktów zerowych ?</p> <p>Tabela punktów zerowych wykorzystywana w programie NC.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 32</p>
PRESET	<p>Punkt bazowy ?</p> <p>Numer wiersz tabeli punktów odniesienia dla aktywowanego punktu odniesienia detalu.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: 0...999</p>
LOKALIZACJA	<p>Lokalizacja przebiegu?</p> <p>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.</p> <p>Odpowiada przyciskowi Obrób. aktywować w sekcji Formularz.</p> <p>Wybór w menu</p> <p>Dane wejściowe: bez wartości, MA</p>
LOCK	<p>Zablokowane?</p> <p>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, zamocowań lub całych palet. Nie zablokowane wiersze (np. PGM) zablokowanej palety także nie są odpracowywane.</p> <p>Wybór w menu</p> <p>Dane wejściowe: bez wartości, *</p>
W-STATUS	<p>Status obróbki?</p> <p>Ważne dla zorientowanej na narzędzie obróbki</p> <p>Status obróbki określa postęp obróbki. Proszę podać dla nieobrobionego detalu BLANK. Sterowanie zmienia ten wpis przy obróbce automatycznie. Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: bez wartości, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p>
PALPRES	<p>Punkt odniesienia palety</p> <p>Numer wiersza tabeli punktów odniesienia palety dla aktywowanego punktu odniesienia palety</p> <p>Konieczny tylko, jeśli tabela punktów odniesienia palet dostępna na sterowaniu.</p> <p>Wybór w oknie z opcjami wyboru</p> <p>Dane wejściowe: -1...+999</p>
DOC	<p>Komentarz</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 15</p>

Parametry	Znaczenie
METHOD	<p>Metoda obróbki?</p> <p>Metoda obróbki</p> <p>Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: orientacja na detal (standard) ■ TO: orientacja na narzędzie (pierwszy detal) ■ CTO: orientacja na narzędzie (dalsze detale) <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Wybór w menu</p> <p>Dane wejściowe: WPO, TO, CTO</p>
CTID	<p>Nr ID kontekstu geometrii?</p> <p>Ważne dla zorientowanej na narzędzie obróbki</p> <p>Sterowanie generuje identnummer 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.</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: szerokość tekstu 8</p>
SP-X	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi X dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-Y	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi Y dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-Z	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi Z dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-A	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi A dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-B	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi B dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-C	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi C dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-U	<p>Bezpieczna wysokość?</p> <p>Bezpieczna pozycja w osi U dla obróbki zorientowanej na narzędzie</p> <p>Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655</p> <p>Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>

Parametry	Znaczenie
SP-V	<p>Bezpieczna wysokość? Bezpieczna pozycja w osi V dla obróbki zorientowanej na narzędzie Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655 Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-W	<p>Bezpieczna wysokość? Bezpieczna pozycja w osi W dla obróbki zorientowanej na narzędzie Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1655 Dane wejściowe: -999999.99999...+999999.99999</p>
COUNT	<p>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 1646 Dane wejściowe: 0...99999</p>
TARGET	<p>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 1646 Dane wejściowe: 0...99999</p>

38.17 Tabele korekcyjne

38.17.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące tabele korekcyjne:

Tabela	Dalsze informacje
Tablica korekcyjna *.tco Korekcja w układzie współrzędnych narzędzia T-CS	Strona 1756
Tablica korekcyjna *.wco Korekcja w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS	Strona 1758

38.17.2 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 816
- Treść tablicy korekcyjnej ***.wco**
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1758
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684
- Układ współrzędnych narzędzia **T-CS**
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 713

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 wystawiania 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

38.17.3 Tablica korekcyjna *.wco

Zastosowanie

Wartości z tabel korekcyjnych z rozszerzeniem *.wco działają jak przesunięcia w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.

Spokrewnione tematy

- Wykorzystywanie tablic korekcyjnych
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 816
- Treść tablicy korekcyjnej *. tco
Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1756
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1684
- Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**
Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 709

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

38.18 Tabele dla AFC (#45 / #2-31-1)

38.18.1 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 (#45 / #2-31-1)", Strona 896

Warunek

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)

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 1761



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 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 904 Dane wejściowe: 0...999
FMAX	Maksymalny posuw w materiale, do którego sterowanie może automatycznie zwiększać Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu 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 904 Dane wejściowe: 0...999
FIDL	Posuw, przy którym sterowanie ma przemieszczać poza materiałem Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu Dane wejściowe: 0...999
FENT	Posuw, z którym sterowanie wchodzi w materiał lub z niego wychodzi Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu Dane wejściowe: 0...999

Parametry	Znaczenie
OVLD	<p>Reakcja, którą ma wykonać sterowanie przy przeciążeniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: odpracowywanie zdefiniowanego przez producenta maszyn makrosa ■ S: natychmiastowy NC-stop ■ F: wykonać NC-Stop jeśli narzędzie nie jest więcej w materiale ■ E: wyświetlanie na ekranie tylko jednego komunikatu o błędach ■ L: zablokować aktualne narzędzie ■ -: nie wykonywać reakcji na przeciążenie <p>Jeśli przy obróbce zostanie przekroczona maksymalna moc wrzeczona o więcej niż 1 sekundę a przy tym jednocześnie zdefiniowany minimalny posuw nie zostanie osiągnięty, to sterowanie wykonuje reakcję przeciążenia.</p> <p>W połączeniu z zależnym od skrawania monitorowaniem zużycia narzędzia sterowanie ewaluuje tylko możliwości wyboru M, E i L!</p> <p>Przy monitorowaniu obciążenia narzędzia przy użyciu kolumny AFC_OVLD2 ten parametr nie ma oddziaływania.</p> <p>Dane wejściowe: M, S, F, E, L bądź -</p>
POUT	<p>Moc wrzeczona, przy której sterowanie ma rozpoznawać wyjście z detalu</p> <p>Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do wyczonego obciążenia referencyjnego</p> <p>Zalecana wartość: 8 %</p> <p>Dane wejściowe: 0...100</p>
SENS	<p>Wrażliwość (agresywność) regulacji</p> <p>50 odpowiada spowolnionej, 200 bardzo agresywnej regulacji. Agresywna regulacja reaguje szybko i z dużymi zmianami wartości, jednakże skłonna jest do przeregulowania.</p> <p>Dane wejściowe: 0...999</p>
PLC	<p>Wartość, którą sterowanie ma przesłać na początku etapu obróbki do PLC</p> <p>Producent obrabiarek definiuje, czy i jaką funkcję wykonuje sterowanie.</p> <p>Dane wejściowe: 0...999</p>

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 1080

38.18.2 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 wrzeczona i zapisuje tę wartość również w tabeli.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia podstawowe AFC w tabeli **AFC.tab**
Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1758
- Konfigurowanie i wykorzystywanie AFC
Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896

Warunek


- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)

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 1758

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)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  W połączeniu z AFC (#45 / #2-31-1) nazwa narzędzia nie może zawierać następujących znaków: # \$ & , . </div>
IDX	indeks narzędzia, z którym przeprowadzono dany etap obróbki (nie edytowalne)
N	Różnica do wywołania narzędzia: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ustawieniach trybu pracy **Pliki** możesz definiować, czy sterownik wyświetli zależne pliki w menedżerze plików.

Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838

38.18.3 Plik protokołu AFC2.DEP

Zastosowanie

Podczas przejścia nauczania 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 wykorzystywanie AFC
Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)", Strona 896

Warunek

- Opcja software Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (#45 / #2-31-1)

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
OVL	Reakcja, którą wykonało sterowanie przy przeciążeniu: <ul style="list-style-type: none"> ■ M: zdefiniowane przez producenta maszyn makro zostało wykonane ■ S: bezpośredni NC-stop został wykonany ■ F: NC-Stop został wykonany, kiedy narzędzia nie było już w materiale ■ 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 ustawieniach trybu pracy **Pliki** możesz definiować, czy sterownik wyświetli zależne pliki w menedżerze plików.

Dalsze informacje: "Sekcje menedżera plików", Strona 838

38.18.4 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

- ▶ **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**.

39

**Elektroniczne kółko
ręczne**

39.1 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 191
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym z **M118** (#21 / #4-02-1)
Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994
- Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy **Manualnie** (#17 / #1-05-1)
Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie (#17 / #1-05-1)", Strona 1275

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 MBO jest zablokowana**.

Po wyborze trybu pracy **Manualnie**, sterownik dezaktywuje kółko ręczne.

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 trybu pracy Przebieg progr.

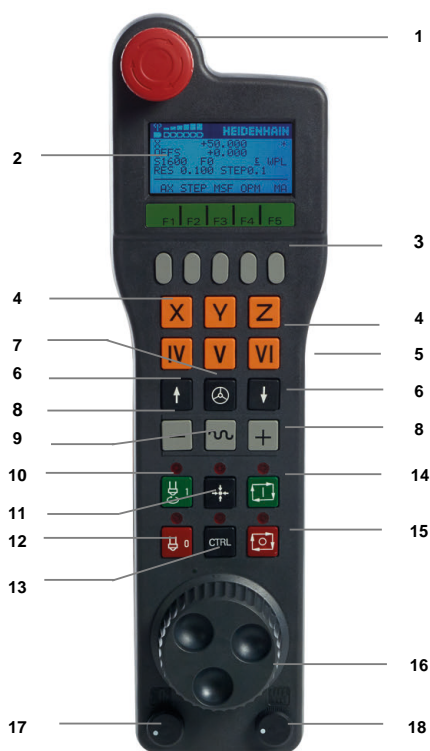
W trybie pracy **Przebieg progr.** możesz wykonać następujące funkcje:

- 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 1683

- Włączenie/wyłączenie funkcji nachylenia płaszczyzny obróbki (softkeys kółka **MOP** a następnie **3D**)

Elementy obsługi elektronicznego kółka ręcznego

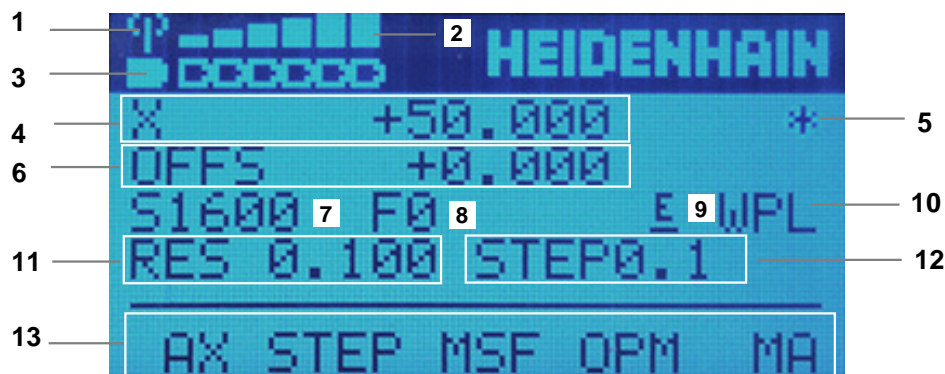


Elektroniczne kółko ręczne zawiera następujące elementy obsługi:

- 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
Możesz wykonać aktywację bądź dezaktywację kółka ręcznego.

- 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 Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym z **M118** (#21 / #4-02-1)
Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 (#21 / #4-02-1)", Strona 994
- 7 **S1600:** aktualne obroty wrzeczona
- 8 Aktualny posuw, z którym wybrana oś zostaje przemieszczana
Podczas wykonywania programu sterowanie pokazuje aktualny posuw na torze kształtowym.
- 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 (#8 / #1-01-1)", Strona 794
- 11 Rozdzielczość kółka obrotowego
Droga, pokonywana przez wybraną oś przy jednym obrocie kółka
Dalsze informacje: "Rozdzielczość kółka obrotowego", Strona 1770
- 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 1772
 - **STEP:** pozycjonowanie krok po kroku
Dalsze informacje: "Pozycjonowanie krok po kroku", Strona 1772
 - **MSF:** wykonanie różnych funkcji trybu pracy **Manualnie**, np. wprowadzenie posuwu **F**
Dalsze informacje: "Wprowadzenie funkcji dodatkowych M", Strona 1771
 - **OPM:** wybór trybu pracy
 - **MAN:** tryb pracy **Manualnie**
 - **MDI:** aplikacja **MDI** w trybie pracy **Manualnie**
 - **RUN:** tryb pracy **Przebieg progr.**
 - **SGL:** metoda **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.

39.1.1 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 obroty naciśnięciem na klawisz **F1** lub **F2**.
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje wprowadzone obroty.

i 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.

39.1.2 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**.
- ▶ Przejść nowy posuw F z softkey kółka **F3 (OK)**

i 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.

39.1.3 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 979

39.1.4 Generowanie bloku pozycjonowania



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może obłóżyć 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.

39.1.5 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 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.

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 uchwyty 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.
- Gdy kółko ręczne jest aktywne sterownik pokazuje symbol przy wybranej osi w strefie roboczej **Pozycje**. Symbol wskazuje, czy oś może być przemieszczana kółkiem ręcznym.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pozycje", Strona 149



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn definiuje, które osie mogą być przemieszczane kółkiem.

39.2 Kółko ręczne sygnał 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 baterię. 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 uchwyty, umożliwia wykonanie tych samych funkcji jak i w trybie transmisji radiowej. Dzięki temu możesz używać także całkowicie rozładowanego kółka ręcznego.



Należy dokonywać regularnie czyszczenia kontaktów uchwyty 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 1778

Kiedy zbliżysz się na skraj zakresu transmisji radiowej, to HR 550FS ostrzega alarmem wibracyjnym. Proszę zmniejszyć w tym przypadku odległość od uchwyty 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)

39.3 Okno Konfiguracja bezkablowego kółka

Zastosowanie

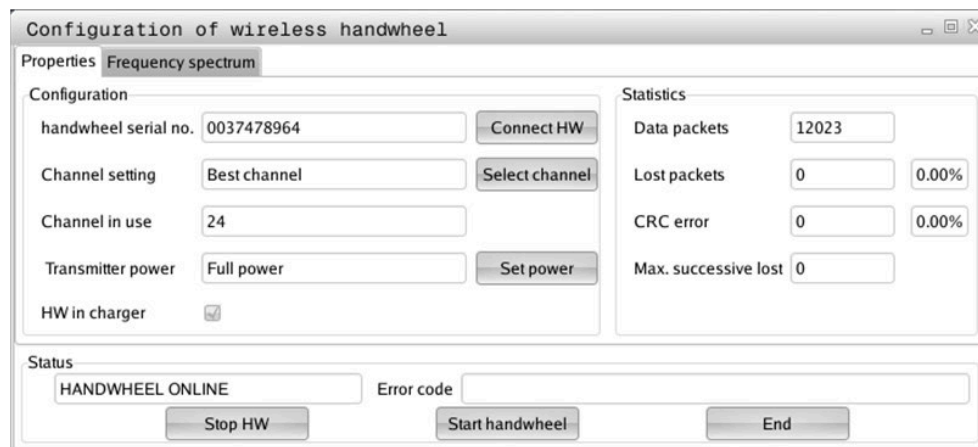
W oknie **Konfiguracja bezkablowego kółka** możesz przeglądać dane połączenia kółka na sygnale HR 550FS i wykonać różne funkcje dla optymalizacji transmisji radiowej, np. ustawić kanał transmisji.

Spokrewnione tematy

- Elektroniczne kółko ręczne
Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1765
- Elektroniczne kółko ręczne na sygnale radiowym HR 550FS
Dalsze informacje: "Kółko ręczne sygnale HR 550FS", Strona 1774

Opis funkcji

Otwierasz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka** w punkcie menu **Konfigurowanie kółka na sygn..** Punkt menu znajduje się w grupie **Ustawienia maszyny** aplikacji **Ustawienia**.



Strefy okna Konfiguracja bezkablowego kółka

Strefa 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 1778

Dalsze informacje: "Nastawić moc nadawania", Strona 1777

Strefa Stan

W strefie **Stan** sterowanie pokazuje aktualny stan kółka ręcznego, np. **HANDWHEEL ONLINE** i pojawiające się komunikaty o błędach dotyczące podłączonego kółka.

39.3.1 Przepisanie 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 **Ustawienia**



- ▶ 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.

39.3.2 Nastawić moc nadawania

Poprzez redukcję mocy transmisji zmniejsza się także zasięg kółka radiowego.

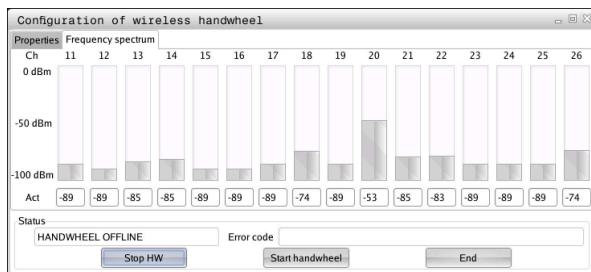
Nastawiasz moc transmisji kółka w następujący sposób:



- ▶ 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.

39.3.3 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



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.

39.3.4 Ponowna aktywacja kółka ręcznego

Aktywujesz kółko w następujący sposób:



- ▶ Otwórz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka**
- ▶ Przy pomocy przycisku **Start kółka ręcznego** ponownie aktywować kółko na sygnale
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać

40

**Embedded
Workspace
i Extended
Workspace**

40.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)

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 (#133 / #3-01-1).

Spokrewnione tematy

- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833
- Obsługa komputera z systemem Windows na dodatkowo podłączonym ekranie przy zastosowaniu Extended Workspace
Dalsze informacje: "Extended Workspace", Strona 1782

Warunki

- Dostępne połączenie RemoteFX z komputerem Windows za pomocą Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- 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**.

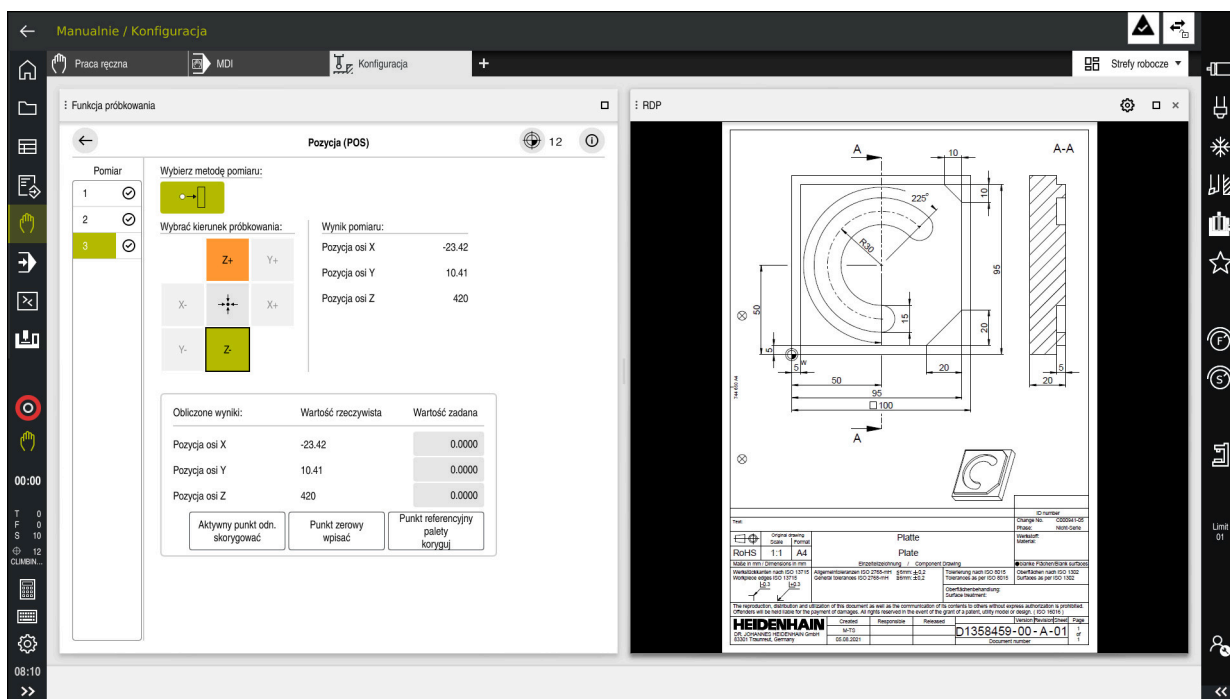
Dopóki istnieje połączenie RemoteFX, komputer z systemem Windows jest zablokowany dla danych wejściowych. W ten sposób unika się podwójnej obsługi.

Dalsze informacje: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Strona 1834

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 95



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.

40.2 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 (#133 / #3-01-1)
Dalsze informacje: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Strona 1780
- Rozszerzenie hardware ITC
Dalsze informacje: "Rozszerzenie hardware", Strona 90

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 1886
- Wyświetlanie podłączonych za pomocą Remote Desktop Manager komputerów i ich obsługa (#133 / #3-01-1)
Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833

41

**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

- W sterownikach z **SIK1**:
 - Opcja software #160 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS Wersja bazowa opcji software #161 Zintegrowane 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.
- W sterownikach z **SIK2**:
 - Opcja software FS Wersja bazowa (#6-30-1)
 - Ewentualnie opcja software FS Bezpieczne osie (#6-30-2*)
Jeżeli sterownik jest wyposażony w **SIK2** to numer opcji software #6-30-1 udostępnia cztery bezpieczne osie. Możesz zamówić kilkakrotnie numer opcji software #6-30-2* i odblokować dla użytkownika do sześciu dalszych bezpiecznych osi.
- Producent obrabiarki musi dopasować koncepcję zabezpieczenia FS do danej maszyny.

Opis funkcji

Każdy obsługujący obrabiarkę jest narażony na niebezpieczeństwo. Zabezpieczenia mogą co prawda uniemożliwić 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 Status osi", Strona 1788

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: Zaawansowane ingerowanie odręczne, 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 wrzeczono bądź redukuje prędkość, np. przy otwarciu drzwi maszyny.

Dalsze informacje: "Wyświetlacz osi i pozycji", Strona 150

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.

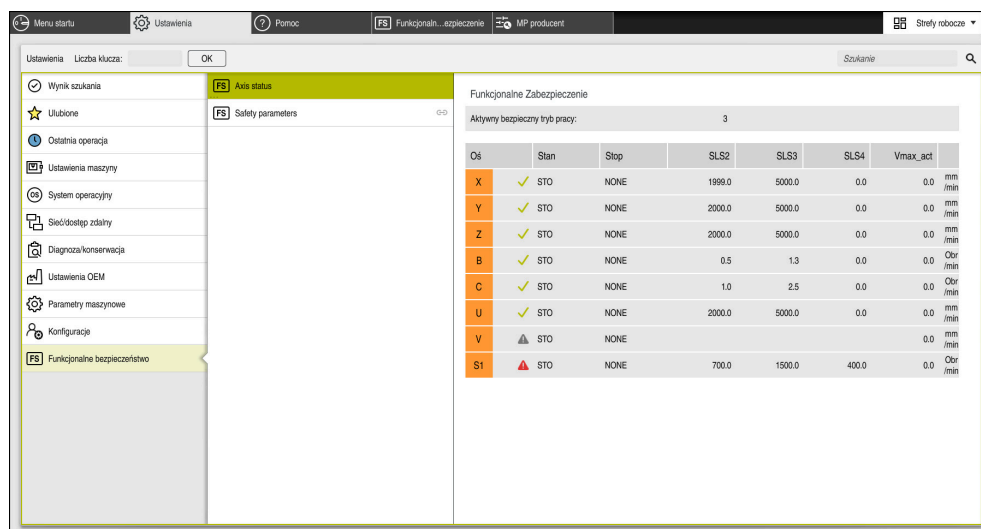
DS-ID	Keyname	Akceptacja	CRC	Aktywna
59	CfgSafety	✗	0xd1e9682f	✓
60	CfgPcSafety	✗	0x77c09a9b	✓
58	CfgAxParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x6765968	✓
62	CfgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x55a79a2b	✓
85	CfgAxParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0xd43e109f	✓
64	CfgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x42531a0	✓
65	CfgAxParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd8299398	✓
66	CfgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x99ba2a98	✓
67	CfgAxParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x649c9c9e	✓
68	CfgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x2c0e6c1d3	✓
69	CfgAxParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xbdd5c095	✓
70	CfgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xe026465f	✓
71	CfgAxParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x4a21405b	✓
72	CfgMotParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x6865508	✓

Strefa robocza **Przegląd** w aplikacji **Funkcjonalne bezpieczeństwo**

Punkt menu Status osi

W punkcie menu **Status osi** aplikacji **Ustawienia** 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 1786
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 **Status osi** w aplikacji **Ustawienia**

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 1790

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 1790
	FS nie monitoruje osi lub oś nie jest skonfigurowana jako bezpieczna. FS monitoruje oś, ale funkcja zabezpieczenia SLP jest dezaktywowana. W parametrze maszynowym safeAbsPosition (nr 403130) producent maszyn definiuje, czy funkcja zabezpieczenia SLP jest aktywna dla danej osi.

Limitowanie posuwu przy Funkcjonalnym zabezpieczeniu FS



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.

Przy pomocy klawisza **F limitowany** możesz zapobiec reakcji SS1 bezpiecznego zatrzymania napędów przy otwarciu drzwi ochronnych.

Przy użyciu klawisza **F limitowany** 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.

W strefach roboczych **Pozycje** i **Status** sterowanie wyświetla posuw pomarańczowym kolorem.

Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 165

41.1 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:



- ▶ Tryb pracy **Manualnie** wybrać
- ▶ **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.


42










**Aplikacja
Ustawienia**

42.1 Przegląd

Aplikacja **Ustawienia** zawiera następujące grupy z punktami menu:

Symbol	Grupa	Symbol	Punkt menu
	Ustawienia maszyny		Ustawienia maszyny Dalsze informacje: "Punkt menu Ustawienia maszyny", Strona 1795
		Ogólne informacje Dalsze informacje: "Punkt menu Ogólne informacje", Strona 1798	
		SIK Dalsze informacje: "Punkt menu SIK", Strona 1799	
		Czasy maszynowe Dalsze informacje: "Punkt menu Czasy maszynowe", Strona 1802	
		Konfigurowanie sond pomiar. Dalsze informacje: "Konfigurowanie układów pomiarowych", Strona 1246	
		Konfigurowanie kółka na sygn. Dalsze informacje: "Kółko ręczne sygnałe HR 550FS", Strona 1774	
	System operacyjny		Date/Time Dalsze informacje: "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1803
		Language/Keyboards Dalsze informacje: "Język dialogu sterowania", Strona 1804	
		About HeROS Dalsze informacje: "Wskazówki licencyjne i wskazówki dotyczące użytkowania", Strona 85	
		SELinux Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1805	
		UserAdmin Dalsze informacje: "Okno Organizowanie użytkowników", Strona 1867	
		Current User Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867	
		Konfigurowanie ekranu dotykowego Możesz wybrać wrażliwość ekranu dotykowego i wyświetlać bądź skrywać punkty dotyku.	

Symbol	Grupa	Symbol	Punkt menu
	Sieć/dostęp zdalny		Shares Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806
			Network Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809
			PKI Admin Zarządzanie certyfikatami sterowania, np. dla OPC UA NC Server Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 1816
			OPC UA Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818
			DNC Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1824
			Embedded Workspace Wyświetlanie statusu połączenia Dalsze informacje: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Strona 1780
			Printer Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1826
vnc			VNC Dalsze informacje: "Punkt menu VNC", Strona 1829
			Remote Desktop Manager Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833
vnc			Real VNC Viewer Wykonywanie ustawień dla zewnętrznego oprogramowania, np. dostęp do sterowania dla prac konserwacyjnych, dla fachowców sieci
			Firewall Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840

Symbol	Grupa	Symbol	Punkt menu
	Diagnoza/konserwacja		Program na terminalu Zapis i wykonanie poleceń konsoli
			HeLogging Wykonywanie ustawień dla wewnętrznych plików diagnozy
			Portscan Dalsze informacje: "Portscan", Strona 1844
			perf2 Sprawdzanie stopnia wykorzystania procesora i procesów
			NC/PLC Restore Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844
			TNCdiag Dalsze informacje: "TNCdiag", Strona 1847
			TNCscope Oprogramowanie do rejestrowania danych
			NC/PLC Backup Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844
			Ekran dotykowy wyczyścić Sterowanie blokuje dostęp do wprowadzania danych na ekranie przez 90 sekund.
			Aktualizacja dokumentacji Dalsze informacje: "Aktualizacja dokumentacji", Strona 1847
	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 1848
	Konfiguracje		Konfiguracje Dalsze informacje: "Konfiguracje panelu sterowania", Strona 1853
	Funkcjonalne bezpieczeństwo		Status osi Dalsze informacje: "Punkt menu Status osi", Strona 1788
			Parametry zabezpieczenia Dalsze informacje: "Aplikacja Funkcjonalne bezpieczeństwo", Strona 1787

42.2 Kody liczbowe

Zastosowanie

Aplikacja **Ustawienia** zawiera w górnej części pole wprowadzenia **Liczba klucza**. Pole danych wejściowych jest dostępne z każdej grupy.

Opis funkcji

Za pomocą kodów liczbowych możesz odblokować następujące funkcje lub obszary:

Liczba kodu	Znaczenie
123	Edycja specyficznych dla danej maszyny parametrów użytkownika Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 1848
555343	Funkcje specjalne do programowania zmiennych Dalsze informacje: "Programowanie zmiennych", Strona 1023 Funkcje specjalne dla zachowania maszyny Dalsze informacje: "Funkcje specjalne dla zachowania maszyny", Strona 1992
0	Reset aktywnych kodów



Jeśli podczas wprowadzania danych aktywny jest klawisz Caps Lock, na panelu sterowania pojawi się komunikat. Dzięki temu unikasz wprowadzania niewłaściwych danych.

42.3 Punkt menu Ustawienia maszyny

Zastosowanie

W punkcie menu **Ustawienia maszyny** aplikacji **Ustawienia** możesz definiować ustawienia dla symulacji i przebiegu programu.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia grafiki dla symulacji
Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1224

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Ustawienia maszyny** ► **Ustawienia maszyny**

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	<p>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.</p> <p>Sterowanie udostępnia menu wyboru z wszystkimi dostępnymi profilami kinematyki. Producent obrabiarek definiuje, jakie kinematyki możesz wybierać.</p> <p>Sterowanie pokazuje aktywną kinematykę w trybie Maszyna strefy pracy Symulacja.</p>
Utworzyć plik zasto- sowania narzędzia	<p>Aby móc wykonać kontrolę użytkownika narzędzia należy wygenerować plik eksploatacji narzędzi.</p> <p>Dalsze informacje: "Kontrola użytkownika narzędzia", Strona 288</p> <p>Wybierasz samodzielnie kiedy sterowanie ma wygenerować plik eksploatacji narzędzi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 972

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 następujących 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 1727
- Jeżeli sterownik wygenerował dla programu NC plik eksploatacji narzędzia, to tabele **T-kolejność pracy** i **Lista zamontow.** zawierają treści (#93 / #2-03-1).
Dalsze informacje: "T-kolejność pracy (#93 / #2-03-1)", Strona 1729
Dalsze informacje: "Lista zamontow. (#93 / #2-03-1)", Strona 1731

42.4 Punkt menu Ogólne informacje

Zastosowanie

W punkcie menu **Ogólne informacje** aplikacji **Ustawienia** sterowanie wyświetla informacje dotyczące sterowania i obrabiarki.

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Ustawienia maszyny** ▶ **Ogólne informacje**

Strefa Informacje o wersji

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

Podzakres	Znaczenie
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>PLC-SW</p> <p>Numer lub nazwa software PLC (administrowane przez producenta maszyn)</p>

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 1820

Strefa Informacje o maszynie

Sterowanie wyświetla treści z opcjonalnego parametru maszynowego **CfgMachineInfo** (nr 131600). Tylko jeśli eksploatator maszyn zdefiniował ten parametr maszynowy, sterowanie wyświetla ten obszar.

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe w połączeniu z OPC UA", Strona 1820

42.5 Punkt menu SIK

Zastosowanie

W punkcie menu **SIK** aplikacji **Ustawienia** możesz przeglądać specyficzne informacje sterowania, np. numer seryjny i dostępne opcje software.

Spokrewnione tematy

- Opcje software sterowania
Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 79

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Ustawienia maszyny** ► **SIK**

Strefa Informacja SIK

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

- **Numer seryjny**
- **Identnumer**
- **Typ sterowania**
- **Klasa mocy**
- **Funkcje**
- **Stan**
- **Opcje przejściowo włączyć / opcje zablokować**

Strefa Klucz producenta maszyny

W strefie **Klucz producenta maszyny** 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 W sterownikach z SIK2 wyświetlany jest numer identyfikacyjny i nazwa opcji oprogramowania. Sterownik wyświetla następujące symbole do statusu opcji oprogramowania: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak symbolu: opcja software nie jest odblokowana. ■ Haczyk: opcja software jest kompletna i udostępniona na stałe. ■ Zegar: opcja software jest udostępniona na określony czas i może zostać ponownie zamówiona dla sterowników z SIK2. ■ Zamek: opcja software została zablokowana przez producenta maszyn.
Data utraty ważności bądź Stan	Sterownik wyświetla następujące informacje do statusu opcji oprogramowania: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktywowany ■ YYYY-MM-DD Jeżeli opcja software jest udostępniona tylko na określony okres czasu, to sterownik pokazuje, do jakiej daty opcja ta jest jeszcze dostępna. <ul style="list-style-type: none"> ■ X z X W sterownikach z SIK2 wyświetlana jest informacja, jak często opcja software była już odblokowywana.
Szczegóły	Szczegółowe informacje dla producenta maszyn
Konfig.	Funkcja dla producenta maszyn, służąca do zablokowania opcji software

42.5.1 Wgląd w opcje oprogramowania

Możesz przeglądać zwolnione opcje oprogramowania na sterowaniu następująco:



- ▶ Tryb pracy **Start** wybrać
- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **Ustawienia maszyny** wybrać
- ▶ **SIK** wybrać
- ▶ Przejść do strefy **Opcje software**
- Dla zwolnionych opcji software sterowania wyświetla tekst **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 . Opcje software zostają zachowane w pamięci na SIK . TNC7 basic może być wyposażony w płytkę wtykową SIK1 bądź SIK2 , zależnie od tego różnią się one numerami opcji oprogramowania.

42.6 Punkt menu Czasy maszynowe

Zastosowanie

W punkcie menu **Czasy maszynowe** aplikacji **Ustawienia** sterowanie wyświetla czasy przebiegu od włączenia do eksploatacji.

Spokrewnione tematy

- Data i godzina sterowania

Dalsze informacje: "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1803

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Ustawienia maszyny** ► **Czasy maszynowe**

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 przebiegu programu od momentu włączenia do eksploatacji



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyn może definiować do 20 dodatkowych czasów pracy.

42.7 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 1802

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **System operacyjny** ▶ **Date/Time**

Okno **Nastawienie czasu systemowego** zawiera następujące strefy:

Strefa	Funkcja
Nastawić czas manualnie	Jeżeli aktywujesz ten checkbox, możesz definiować następujące daty: <ul style="list-style-type: none">■ Rok■ Miesiąc■ Dzień■ Godzina
Czas synchronizować 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.

42.8 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 1848

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **System operacyjny** ▶ **Language/Keyboards**

Nie możesz definiować dla sterowania i systemu operacyjnego dwóch różnych języków dialogu.

Okno **helocale** zawiera następujące strefy:


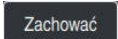

Strefa	Funkcja
Język	Wybrać język dialogu HEROS za pomocą menu Tylko, jeśli parametr maszynowy applyCfgLanguage (nr 101305) zdefiniowany jest z FALSE .
Klawiatury	Wybrać układ językowy klawiatury dla funkcji HEROS

42.8.1 Zmiana wersji językowej

Standardowo sterowanie przejmuje język dialogu NC także dla języka dialogu HEROS.

Możesz zmienić język dialogu NC w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ 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 1804
- **FALSE**: sterowanie przejmuje język dialogu HEROS. Możesz zmienić wersję językową tylko w oknie **helocale**.

42.9 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 samym 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 1840

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► System operacyjny ► SELinux

Kontrola dostępu do **SELinux** jest standardowo 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.

42.10 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 836
- Ustawienia sieciowe
Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809

Warunki

- Dostępne połączenie sieciowe
- Sterowanie i komputer w tej samej sieci
- Ścieżka i dane dostępu podłączanego napędu są znane

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **Shares**

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 checkbox w kolumnie Auto .
Dodać	Definiowanie nowego połączenia Dalsze informacje: "Okno Mount-asystent", Strona 1808
Usuń	Skasować istniejące połączenie
Kopiowanie	Kopiowanie połączenia Dalsze informacje: "Okno Mount-asystent", Strona 1808
Edycja	Edycja ustawień dla połączenia Dalsze informacje: "Okno Mount-asystent", Strona 1808
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 .

Strefa 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Współdziałanie Windows(CIFS/SMB) lub Samba serwer ■ UNIX-współdziałanie (NFS)
Serwer i zwolnienie	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Single Sign On jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie wykonuje połączenie z zakodowanym napędem sieciowym automatycznie przy zalogowaniu użytkownika. ■ Nazwa użytka. 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 1809
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=3.1.1	Wersja protokołu
sec=ntlmssp	Metoda identyfikacji ntlm Należy używać tej opcji, jeśli sterowanie wyświetla przy połączeniu komunikat o błędach Permission denied .

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
nfsvers=2	Wersja protokołu



Jeżeli używasz oprogramowania CIMCO NFS, to należy włączyć tę opcję. CIMCO NFS obsługuje NFS tylko do wersji 2.

Wskazówki

- Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.
- Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów **SMB** i **NFS**.

42.11 Interfejs Ethernet**Zastosowanie**

Aby umożliwić podłączenie do sieci, sterowanie jest wyposażone standardowo w kartę interfejsu Ethernet.

Spokrewnione tematy

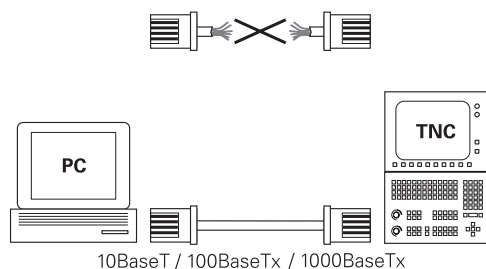
- Ustawienia zapory Firewall
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840
- Napędy sieciowe sterowania
Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806
- Zewnętrzny dostęp
Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1824

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
	<p>Połączenie Ethernet</p> <p>Sterowanie pokazuje symbol z prawej u dołu na pasku zadań.</p> <p>Dalsze informacje: "Pasek zadań", Strona 1890</p> <p>Kiedy klikniesz na ten symbol, sterowanie otwiera okno napływowe. Okno wyskakujące zawiera następujące informacje i funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 eksploatawanie obrabiarek i innych urządzeń w zabezpieczonej sieci.
- Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów **SMB** i **NFS**.

42.11.1 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 1901
- Ustawienia zapory Firewall
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840
- Napędy sieciowe sterowania
Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **Network**

The screenshot shows the 'Nastawienia sieciowe' (Network Settings) window. It has tabs for 'Stan', 'Interfejsy', 'DHCP-serwer', 'Ping/Routing', and 'SMB zwolnienie'. The 'Interfejsy' tab is active, displaying a table of network interfaces. Below the table, there are sections for 'DHCP Clients' and a warning message. At the bottom, there are several buttons for actions like 'OK', 'Wykorzystanie', 'OEM Autoryzacja', 'Eksport konfiguracji', 'Importowanie konfiguracji', 'HEIDENHAIN Bez nazwy', and 'Przerwanie'.

Nazwa	Podłączenie	Status połączenia	Nazwa konfiguracji	Adres
eth0	X26	Activated	DHCP-LAN_eth0	10.3.56.32
eth1	X116	Activated	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.56.104

DHCP Clients

Nazwa	IP-adres	MAC-adres	Typ	ważny do

! "Adresy IP od:" i "adresy IP do:" są poza subsiecią skonfigurowanego interfejsu. Serwer DHCP nie zostanie uruchomiony.

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	<p>Sterowanie wyświetla przegląd dostępnych interfejsów Ethernet. Jeśli połączenie z siecią nie jest utworzone, to tabela jest pusta.</p> <p>Sterowanie pokazuje w tabeli następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nazwa, np. eth0 ■ Podłączenie, np. X26 ■ Status połączenia, np. CONNECTED ■ Nazwa konfiguracji, np. DHCP ■ Adres, np. 10.7.113.10 <p>Dalsze informacje: "Zakładka Interfejsy", Strona 1812</p>
DHCP Clients	<p>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.</p> <p>Sterowanie pokazuje w tabeli następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nazwa Nazwa hosta i status połączenia urządzenia Sterowanie pokazuje następujące statusy połączenia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zielony: połączony ■ Czerwony: brak połączenia ■ IP-adres Dynamicznie nadawany adres IP urządzenia ■ Adres MAC Fizyczny adres urządzenia ■ Typ Typ połączenia Sterowanie pokazuje następujące typy połączeń: <ul style="list-style-type: none"> ■ TFTP ■ DHCP ■ ważny do Czas, do którego adres IP jest ważny bez odnawiania <p>Producent obrabiarek może dokonać ustawień dla tych urządzeń. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!</p>

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	<p>Sterowanie wyświetla status połączenia interfejsu Ethernet. Następujące statusy połączenia są możliwe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED Połączony ■ DISCONNECTED Połączenie przerwane ■ CONFIGURING Adres IP zostaje pobrany z serwera ■ NOCARRIER Brak kabla
Nazwa konfiguracji	<p>Można wykonywać następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wybrać profil dla interfejsu Ethernet W stanie dostawczym dostępne są dwa profile: <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: ustawienia dla standardowego interfejsu w standardowej sieci firmowej ■ MachineNet: ustawienia dla drugiego, opcjonalnego interfejsu Ethernet, dla konfigurowania sieci maszyny <p>Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 1901</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponownie połączyć interfejs Ethernet za pomocą Reconnect ■ Modyfikacja wybranego profilu Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 1901



- Jeśli zmodyfikowano profil aktywnego połączenia, to sterowanie nie aktualizuje wykorzystywanego profilu. Ponownie połączyć odpowiedni interfejs za pomocą **Reconnect**
- Sterowanie obsługuje wyłącznie typ połączenia **Ethernet**.

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	<p>Adres: port i Adres:</p> <p>Możesz wprowadzić adres IP komputera i w razie konieczności numer portu, aby sprawdzić połączenie sieciowe.</p> <p>Dane wejściowe: cztery rozdzielone punktem wartości liczbowe, ewentualnie numer portu rozdzielony dwukropkiem, np. 10.7.113.10:22</p> <p>Alternatywnie można zapisać także nazwę komputera, połączenie do którego chcemy sprawdzać.</p> <p>Sprawdzenie uruchomić i zatrzymać</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przycisk Start: uruchomić sprawdzanie Sterowanie pokazuje informacje odnośnie statusu w polu Ping. ■ Przycisk Stop: zatrzymać sprawdzanie
Routing	<p>Sterowanie pokazuje informacje o stanie systemu operacyjnego na temat aktualnego routingu dla administratorów sieci.</p>

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.

Eksportowanie i importowanie profilu sieciowego

Eksport profilu sieciowego należy wykonać w następujący sposób:

- ▶ Okno **Nastawienia sieciowe** otworzyć
- ▶ **Eksport konfiguracji** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno.
- ▶ Wybrać lokalizację w pamięci dla profilu sieci, np. **TNC:/etc/sysconfig/net**
- ▶ **Otwórz** wybrać
- ▶ Wybierz pożądany profil sieciowy
- ▶ **Eksport** wybrać
- > Sterowanie zachowuje w pamięci profil sieci.



Nie możesz eksportować profili **DHCP**- i **eth1**.

Importujesz eksportowany profil sieciowy w następujący sposób:

- ▶ Okno **Nastawienia sieciowe** otworzyć
- ▶ **Importowanie konfiguracji** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno.
- ▶ Wybrać lokalizację w pamięci profilu sieci
- ▶ **Otwórz** wybrać
- ▶ Wybierz pożądany profil sieciowy
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno z zapytaniem upewniającym.
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie importuje i aktywuje wybrany profil sieciowy.
- ▶ Jeśli wskazane na nowo uruchomić sterowanie



Używając przycisku **HEIDENHAIN preset** możesz importować wartości standardowe ustawień sieciowych.

Wskazówki

- Po wprowadzeniu zmian w ustawieniach sieciowych, najlepiej ponownie uruchomić sterowanie.
- System operacyjny HEROS zarządza oknem **Nastawienia sieciowe**. Aby zmienić język dialogowy HEROS, należy restartować sterowanie.

Dalsze informacje: "Język dialogu sterowania", Strona 1804

42.12 PKI Admin

Zastosowanie

Przy użyciu **PKI Admin** możesz organizować certyfikaty serwera i client-certyfikaty na sterowniku. Dla zdefiniowania uprawnień dostępu do sterowania, można na przykład klasyfikować certyfikaty jako godne zaufania lub niegodne zaufania.

Spokrewnione tematy

- Szybkie i proste połączenie aplikacji OPC UA-Client ze sterownikiem (#56-61 / #3-02-1*)

Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)",
Strona 1822

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **PKI Admin**

Okno **Administration of the PKI Infrastructure** zawiera następujące zakładki:

Zakładka	Funkcja
Godny zaufania	<p>Serwer rozpoznaje certyfikat i klasyfikuje jako godny zaufania po pomyślnej walidacji.</p> <p>Dla utworzenia połączenia z serwerem client-certyfikat musi być zdeponowany w tej zakładce.</p> <p>Dla połączenia OPC UA- (#56-61 / #3-02-1*) należy przypisać do certyfikatu dodatkowo licencję OPC UA.</p> <p>Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1823</p>
Wystawca	<p>W tej zakładce deponujesz wystawiającego certyfikatów godnych zaufania.</p> <p>Serwer używa informacji wystawcy do walidacji certyfikatu.</p>
Odrzucony	<p>W tej zakładce sterownik deponuje client-certyfikaty, których próba połączenia z OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) była nieudana.</p> <p>Próba połączenia może być nieudana np. w następujących przypadkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Client-certyfikat nie jest znany i nie został jeszcze sklasyfikowany jako godny zaufania. Jeżeli aplikacja Client ma być połączona z serwerem, to możesz przejąć certyfikat za pomocą funkcji Przesuń do zakładki Godny zaufania. ■ Gody zaufania certyfikat Client stracił ważność.
Listy blokowania	<p>W tej zakładce deponujesz pliki CRL, podające certyfikaty nie godne zaufania.</p> <p>Sterownik odmawia tym certyfikatom utworzenie połączenia.</p>
Własne certyfikaty	<p>Sterowanie udostępnia następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certyfikat ponownie generuj Sterownik generuje ponownie Chain of Trust serwera. Po następnym restarcie sterownik używa tego nowego certyfikatu. ■ Eksport łańcucha certyfikatów Sterownik zachowuje Chain of Trust serwera, które importujesz do aplikacji Client. ■ Ładuj certyfikat Możesz wykonać import specjalnego certyfikatu klientowskiego. Należy uwzględnić wymogi względem własnego wygenerowanego certyfikatu dla OPC UA (#56-61 / #3-02-1*). Dalsze informacje: "Konieczne certyfikaty", Strona 1820 ■ Sprawdzić konfigurację Sterownik sprawdza, czy certyfikaty serwera nie utraciły ważności.

Zakładka	Funkcja
Rozszerzone ustawienia	<p>Zakładka zawiera następujące zakresy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienia certyfikatu Sterownik przejmuje statyczne adresy IP do certyfikatów serwera. Możesz wybrać adresy IP interfejsów eth0 bądź eth1 albo wprowadzić adresy IP. ■ Ustawienia listy blokowania Możesz zezwolić na połączenia aplikacji z certyfikatami wielostopniowego łańcuch certyfikatów także bez przynależnych plików CRL.

Definicja

PKI

PKI (public key infrastructure) jest strukturą zarządzania dla cyfrowych certyfikatów do bezpiecznej komunikacji. Cyfrowy certyfikat spełnia podobną rolę jak dowód osobisty bądź paszport. Cyfrowy certyfikat umożliwia użytkownikowi szyfrowanie komunikacji, dołączenie do niej sygnatury i identyfikacji.

42.13 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)

42.13.1 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 Informatycznych (skrót w j. niem. BSI) opublikował w 2016 roku analizę bezpieczeństwa dotyczącą **OPC UA**. Analiza bezpieczeństwa została zaktualizowana w 2022 roku. 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 UA aplikacje 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 jak i indywidualne. W porównaniu do innych znanych interfejsów nakłady rozwojowe podłączanej OPC UA-są znacznie mniejsze dzięki ujednoliconej technologii komunikacji.

OPC UA NC Server umożliwia dostęp do eksponowanych w przestrzeni adresowej serwera danych i funkcji modelu informacyjnego NC firmy HEIDENHAIN.



Należy uwzględnić dokumentację do interfejsów serwera **OPC UA NC Server** jak i dokumentację aplikacji Client!

Spokrewnione tematy

- Dokumentacja interfejsu **Information Model** ze specyfikacją **OPC UA NC Server** w języku angielskim
ID: 1309365-xx lub **OPC UA NC Server Dokumentacja interfejsu**
- Szybkie i proste połączenie aplikacji OPC UA-Client ze sterownikiem
Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1822

Warunki

- opcje software OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)
Do bazującej na OPC UA-komunikacji sterowanie HEIDENHAIN udostępnia **OPC UA NC Server**. Na jedną dodawaną aplikację OPC UA-Client konieczna jest jedna z sześciu dostępnych opcji software (#56 - #61).
Jeśli sterownik jest wyposażony w **SIK2** to możesz tę opcję software zamówić kilkakrotnie i udostępnić do sześciu połączeń.
- Skonfigurowana zapora systemu Firewall
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840
- OPC UA-Client obsługuje **Security Policy** i metodę identyfikacji **OPC UA NC Server**:
 - **Security Mode: SignAndEncrypt**
 - **Algorytm:**
 - **Basic256Sha256**
 - **Aes128Sha256RsaOaep**
 - **Aes256Sha256RsaPss**
 - **User Authentication: X509 Certificates**

Opis funkcji

Wraz z **OPC UA NC Server** może być wykorzystywane zarówno oprogramowanie standardowe jak 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
- Odczytywanie i zapisywanie danych narzędzia (tylko z odpowiednimi prawami)
-
- Dostęp do systemu plików napędu **TNC**:
- Dostęp do systemu plików napędu **PLC**: (tylko z odpowiednim uprawnieniem)
-
- **Dalsze informacje:** "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
- Walidacja modelu 3D dla narzędzi (#140 / #5-03-2)
Dalsze informacje: "Model narzędzia (#140 / #5-03-2)", Strona 278

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", Strona 1798
- Dla producenta maszyn **CfgOemInfo** (nr 131600)
Dalsze informacje: "Strefa Informacje producenta obrabiarki", Strona 1798

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 przysyłać automatycznie generowane pliki serwisowe.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie nie wykonuje przed zmienianiem lub usuwaniem automatycznego zabezpieczenia 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 zostać 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**.

Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 1816

User-certyfikat

Certyfikat User sterownik administruje w ramach funkcji HEROS- **Current User** bądź **UserAdmin**. Gdy sesja zostaje otwarta tym certyfikatem, to uprawnienia odpowiedniego wewnętrznego użytkownika są aktywne.

Możesz przypisywać do użytkownika certyfikat user w następujący sposób:

- ▶ Otwórz funkcję HEROS **Current User** (aktualny użytkownik)
- ▶ **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**.

42.13.2 Punkt menu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

Zastosowanie

W punkcie menu **OPC UA** aplikacji **Ustawienia** możesz konfigurować połączenia ze sterownikiem i kontrolować status serwera **OPC UA NC Server**.

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **OPC UA**

Strefa **OPC UA NC Server** zawiera następujące funkcje:

Funkcja	Znaczenie
Stan	<p>Pokazuje symbolem, czy OPC UA NC Server jest aktywny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zielony symbol: OPC UA NC Server jest aktywny ■ Szary symbol: OPC UA NC Server nie jest aktywny bądź opcja software nie jest udostępniona <p>Aplikację OPC UA NC Server możesz uruchomić odręcznie bądź wykonać restart.</p> <p>Dalsze informacje: "Odręczny start aplikacji OPC UA NC Server", Strona 1822</p>
OPC UA asystent połączenia	<p>Otwórz okno OPC UA NC serwer - asystent połączenia</p> <p>Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1822</p>
OPC UA ustawienia licencyjne	<p>Otwórz okno Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server</p> <p>Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1823</p>
PKI Admin	<p>Otwórz okno Administration of the PKI Infrastructure</p> <p>Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 1816</p>
Eksploatacja głównego komputera	<p>Aktywacja bądź dezaktywacja eksploatacji głównego komputera przełącznikiem</p> <p>Dalsze informacje: "Zakres DNC", Strona 1825</p>

Odręczny start aplikacji OPC UA NC Server

Aplikację **OPC UA NC Server** możesz uruchomić odręcznie bądź wykonać restart. Dzięki temu możesz np. przejąć istotne dla serwera modyfikacje parametrów maszynowych bądź certyfikatów, bez konieczności wyłączenia sterowania.

Jeżeli połączenie OPC UA jest aktywne, to sterownik pokazuje przed restartem zapytanie upewniające. Sterownik rozdziela automatycznie aktywne połączenia podczas restartu.

Dla tej funkcji konieczne są uprawnienia HEROS.SetNetwork.

Dalsze informacje: "Role i prawa menedżera użytkowników", Strona 1986

42.13.3 Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)

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

- Aplikacja OPC UA-Client z opcją software #56 do #61 bądź #3-02-1 do #3-02-6 może być przypisana w oknie **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server**
Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1823
- Zarządzanie certyfikatami przy pomocy punktu menu **PKI Admin**
Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 1816

Opis funkcji

Okno **OPC UA NC serwer - asystent połączenia** otwierasz w punkcie menu **OPC UA**.

Dalsze informacje: "Punkt menu OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1821

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 software dla OPC UA NC Server jest aktywna, sterownik 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.

Wskazówka

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.

42.13.4 Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*)

Zastosowanie

W oknie **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server** przyporządkowujesz aplikację OPC UA-Client do opcji software #56 do #61 bądź #3-02-1 do #3-02-6 zu.

Spokrewnione tematy

- Konfigurowanie aplikacji OPC UA-Client przy użyciu funkcji **OPC UA asystent połączenia**
Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1822
- Organizowanie certyfikatów za pomocą **PKI Admin**
Dalsze informacje: "PKI Admin", Strona 1816

Warunek

- Certyfikat w **PKI Admin** przejęty do kategorii **Godny zaufania**

Opis funkcji

Okno **OPC UA ustawienia licencyjne** otwierasz w punkcie menu **OPC UA**.

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.

42.14 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 1806
- Konfigurowanie napędu sieciowego
Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809
- TNCremo
Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 1893
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833

Opis funkcji



Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **DNC**

Strefa **DNC** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Dołączenie połączenia specyficznego dla danego komputera
	Edycja połączenia specyficznego dla danego komputera
	Usuń połączenia specyficznego dla danego komputera

Jeśli połączenie jest aktywne, to sterowanie wyświetla symbol na pasku informacyjnym:

Symbol	Znaczenie
	Konfiguracja bezpiecznego połączenia Zewnętrzny dostęp do sterownika jest aktywny i wszystkie połączenia wykorzystują bezpieczną konfigurację połączeń.
	Konfiguracja niezabezpieczonego połączenia Zewnętrzny dostęp do sterownika jest aktywny, przynajmniej jedno połączenie wykorzystuje niepewną konfigurację.

Dalsze informacje: "Obszary powierzchni sterowania", Strona 92

Zakres DNC

W strefie **DNC** możesz przełącznikiem wykonać aktywację następujących funkcji:

Przełącznik	Znaczenie
Dostęp DNC zezwolony	Wszystkie dostępy do sterowania poprzez sieć bądź szeregowo 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	<p>Komenda jest przekazywana do zewnętrznego procesora głównego, aby np. przesyłać dane do sterowania bądź zakończyć pracę głównego komputera.</p> <p>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.</p> <p>Kiedy odpracowujesz program NC nie możesz uaktywnić pracy głównego procesora.</p>

Bezpieczne połączenia dla użytkownika

W strefie **Bezpieczne połączenia dla użytkownika** możesz uaktywnić następujące funkcje:

Wiersz	Znaczenie
Konfigurowanie dozwolone	Gdy uaktywnisz ten przycisk, aplikacje Client mogą utworzyć bezpieczne połączenie dla aktualnego użytkownika.
Menedżer kluczy	<p>W tym wierszu otwierasz okno Certyfikaty i kody.</p> <p>Dalsze informacje: "Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH", Strona 1880</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zezwolić Sterowanie zezwala na dostęp do sieci bez pytania zwrotnego. ■ Zapytać Sterowanie zapytuje przy dostępie 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

42.15 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 1046

Warunek

- Drukarka obsługująca postscript

Sterowanie może komunikować się tylko z drukarkami, które rozumieją emulację postscriptową, jak np. KPD3. W przypadku niektórych drukarek można ustawić emulację postscriptową w menu drukarki.

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 1829

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **Printer** ▶ **Heros Printer Manager**

Możesz drukować następujące pliki:

- Pliki tekstowe
- Pliki grafiki
- Pliki PDF

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 841

Jeśli utworzysz drukarkę, to sterowanie wyświetla napęd **PRINTER:** w menedżerze plików. Ten napęd zawiera katalog dla każdej zdefiniowanej drukarki.

Dalsze informacje: "Utworzenie drukarki", Strona 1829

Możesz uruchomić drukowanie następującymi sposobami:

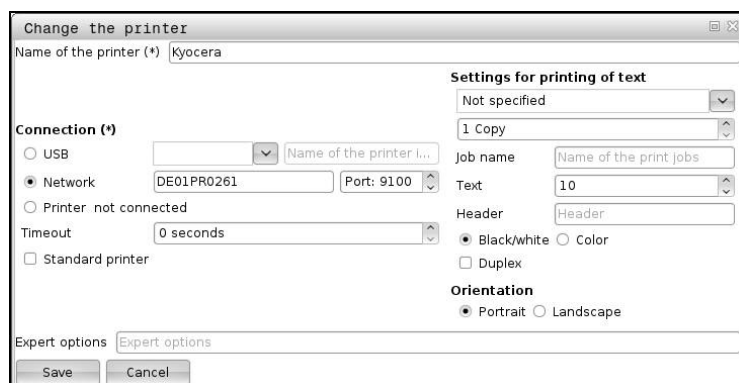
- Skopiować drukowany plik do napędu **PRINTER:**
Przewidziany do druku plik zostaje przesyłany automatycznie do drukarki standardowej i po wykonaniu zlecenia druku usuwany następnie z foldera.
Możesz kopiować plik także do podfoldera drukarki, jeśli chcesz używać innej drukarki niż standardowa.
- Przy pomocy funkcji **FN 16: F-PRINT**

Przyciski

Okno **Heros Printer Manager** zawiera następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Generować	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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

42.15.1 Tworzenie drukarki

Możesz utworzyć nową drukarkę w następujący sposób:

- ▶ W dialogu podaj nazwę drukarki
- ▶ **Generować** 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.

42.16 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 1840
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
 - Dalsze informacje:** "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833




Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **Sieć/dostęp zdalny** ▶ **VNC**

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 RemoteAccess 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.

Strefa VNC ustawienia fokusa

W zakresie **VNC ustawienia fokusa** możesz definiować następujące ustawienia:

Funkcja	Znaczenie
Umożliwić VNC-fokus	Umożliwia udzielenie fokusa dla tego systemu Gdy pole wyboru jest nieaktywne, posiadacz fokusa aktywnie zwalnia fokus za pomocą ikony fokusa. Dopiero po oddaniu fokusa pozostali uczestnicy mogą zgłaszać żądanie jego przekazania.
Klawisz CapsLock przy zmianie fokusu zresetować	Jeśli pole wyboru (checkbox) jest aktywne i posiadacz fokusa uaktywnił klawisz CapsLock, to ten klawisz będzie dezaktywowany przy przekazaniu fokusa. Tylko z aktywnym checkboxem Umożliwić VNC-fokus
Umożliwić nie blokujący VNC-fokus	Jeśli pole wyboru jest aktywne, to każdy uczestnik może zgłosić żądanie fokusa. W tym celu posiadacz fokusa nie musi go wcześniej przekazywać. Jeśli uczestnik zażąda udzielenia fokusa, 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 z aktywnym checkboxem Umożliwić VNC-fokus
Limit czasu konkurującego VNC-fokusa	Przedział czasu po żądaniu przekazania fokusa, w którym posiadacz fokusa może odmówić, maks. 60 sekund. Określasz ten przedział czasu suwakiem. Jeśli uczestnik zażąda udzielenia fokusa, 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 z aktywnym checkboxem 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 fokusa dla kilku uczestników bądź jednostek obsługi. Przydział fokusa 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.

42.17 Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

Zastosowanie

Przy pomocy Remote Desktop Manager dostępna jest możliwość wyświetlania zewnętrznych, podłączonych przez Ethernet jednostek komputerowych na ekranie sterowania i obsługiwaną ich przez sterowanie. Możesz także zamknąć komputer z systemem Windows wraz ze sterowaniem.

Spokrewnione tematy

- Zewnętrzny dostęp
Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1824

Warunki

- Opcja software Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- Dostępne połączenie sieciowe
Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809

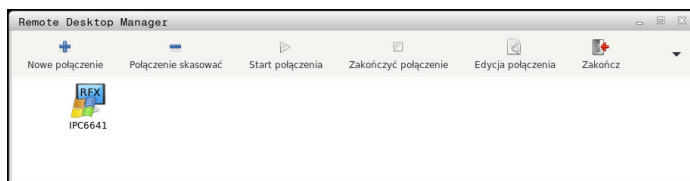
Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Sieć/dostęp zdalny** ► **Remote Desktop Manager**

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 1834
- **VNC:** przedstawia desktop zewnętrznego komputera Windows, Apple, bądź Unix na sterowaniu
Dalsze informacje: "VNC", Strona 1834
- **Wyłączenie/restart komputera:** wyłącza komputera Windows automatycznie wraz ze sterowaniem
- **WEB:** użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **SSH:** tylko dla autoryzowanego personelu
- **XDMCP:** tylko dla autoryzowanego personelu
- **Połączenie definiowane przez użytkownika:** 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 1838
Połączenie skasować	Skasowanie wybranego połączenia
Start połączenia	Start wybranego połączenia Dalsze informacje: "Utworzyć połączenie i uruchomić", Strona 1838
Zakończyć połączenie	Zakończenie wybranego połączenia
Edycja połączenia	Modyfikacja wybranego połączenia za pomocą okna Edycja połączenia Dalsze informacje: "Ustawienia połączenia", Strona 1835
Zakończyć	Remote Desktop Manager zamknąć
Importowanie połączeń	Odtworzenie wybranego połączenia Dalsze informacje: "Eksportowanie i importowanie połączeń", Strona 1839
Eksportowanie połączeń	Zabezpieczenie zabezpieczonego połączenia Dalsze informacje: "Eksportowanie i importowanie połączeń", Strona 1839

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 1838

HEIDENHAIN zaleca dla podłączenia IPC 6641 stosowanie połączenia RemoteFX.

Poprzez RemoteFX ekran zewnętrznego komputera zostaje bezpośrednio odwzorowany 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 odwzorowany. 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	Konieczne
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  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 _ </div>	
Ponowne uruchomienie po zakończeniu połączenia	Postępowanie po zakończeniu połączenia: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Prywatne połączenie	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
Zapisy w punkcie 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 użytkownika 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 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. , odczeka 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

42.17.1 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

42.17.2 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 1835
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje połączenie i zamyka okno.
- ▶ Wybrać połączenie
- ▶ **Start połączenia** kliknąć
- > Sterowanie uruchamia połączenie.

42.17.3 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
- ▶ **Otwórz** 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.

42.18 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 1809
- Bezpieczne oprogramowanie SELinux
Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1805

Opis funkcji

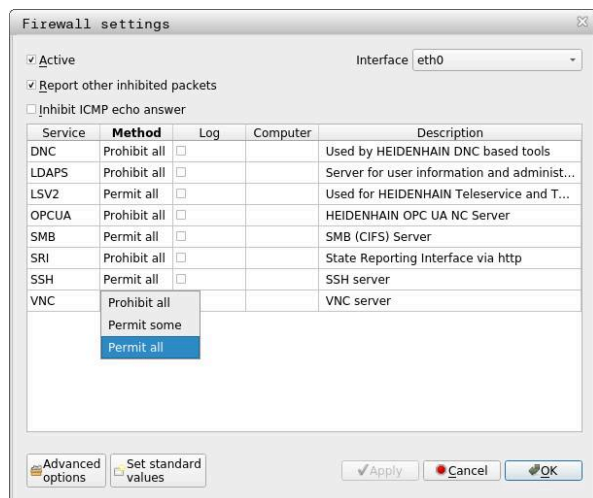
Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► Sieć/dostęp zdalny ► Firewall

Po aktywacji zapory systemowej, okno **Ustawienia Firewall** pokazuje 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 1813
	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	<p>Wybór interfejsu</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ eth0: X26 sterowania ■ eth1: X116 sterowania ■ brsb0: sandbox (opcjonalnie) <p>Jeśli sterowanie dysponuje dwoma interfejsami Ethernet, to standardowo serwer DHCP dla sieci maszyny jest aktywny przy drugim interfejsie. Z takim ustawieniem zaporą systemową dla eth1 nie może zostać aktywowana, ponieważ zaporą i serwer DHCP wykluczają się wzajemnie</p>
Inne zablokowane pakiety meldować	<p>Aktywacja Firewall na wysokim poziomie zabezpieczenia</p> <p>Wszystkie serwisy poza SSH są zablokowane.</p>
ICMP-echo-odpowieź zablokować	Jeśli ta checkbox jest aktywna, to sterowanie nie odpowiada więcej na zlecenia ping.

Ustawienie	Znaczenie
Serwis	<p>Krótkie oznaczenia serwisów, konfigurowanych przy pomocy zapory Firewall. Nawet jeśli serwisy nie zostaną uruchomione, możesz modyfikować ustawienia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC DNC oznacza serwis, udostępniany przez serwer DNC dla zewnętrznych aplikacji przez protokół RPC, wygenerowanych przy pomocy RemoTools SDK (port 19003) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Dalsze informacje znajdują się w instrukcji RemoTools SDK. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ LDAPS Serwer z danymi użytkownika i konfiguracją menedżera użytkowników ■ LSV2 Funkcjonalność dla TNCremo, Teleservice i innych HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Sterownik nie obsługuje ewentualnie konfiguracji połączenia z protokołem LSV2. Jeżeli sterowanie rozpozna niepewne połączenie, to wyświetla odpowiedni komunikat ostrzegawczy z dalszymi informacjami. Należy w tym przypadku skontaktować się z producentem odpowiedniej aplikacji. HEIDENHAIN zaleca stosowanie aplikacji OPC UA bądź DNC dla uzyskiwania dostępu do sterownika. Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818 Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1824 </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Dalsze informacje: "Punkt menu VNC", Strona 1829</p>
Metoda	<p>Konfigurowanie osiągalności/dostępności</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wszystkie zabronić: niedostępny dla nikogo ■ Wszystko zezwolić: dostępny dla wszystkich ■ Zezwolić niektóre: dostępny tylko dla poszczególnych użytkowników <p>Należy zdefiniować ten komputer w kolumnie Komputer, któremu udzielone są prawa dostępu. Jeśli nie definiujesz komputera, to sterowanie aktywuje Wszystkie zabronić.</p>

Ustawienie	Znaczenie
Protokół	<p>Sterowanie pokazuje następujące komunikaty przy przesyłaniu pakietów sieciowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Czerwony: pakiet sieciowy zablokowany ■ Niebieski: pakiet sieciowy przyjęty
Komputer	<p>Adres IP lub nazwa hosta komputera, któremu udzielone są prawa dostępu. W przypadku kilku komputerów rozdzielić przecinkiem</p> <p>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.</p> <p>Tylko dla metody Zezwolić niektóre</p>
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.
- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to możesz utworzyć bezpieczne połączenia sieciowe tylko poprzez SSH. Sterowanie blokuje automatycznie połączenia LSV2 przez szeregowy interfejsy (COM1 i COM2) a także połączenia sieciowe bez identyfikacji użytkownika.
- 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!

42.19 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 1840
- Ustawienia sieciowe
Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 1901

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► Diagnostyka/konserwacja ► Portscan

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 klientów: **/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 przy użyciu klawisza **Start**. W strefie **Automatic Execution** definiujesz przy pomocy funkcji **Automatic update on**, iż sterownik przeprowadzi portscan automatycznie w określonym interwale 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.

42.20 Backup i Restore

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **NC/PLC Backup** i **NC/PLC Restore** można zabezpieczyć 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 836

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ Diagnoza/konserwacja ▶ NC/PLC Backup

Ustawienia ▶ Diagnoza/konserwacja ▶ 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 836

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.

42.20.1 Zabezpieczenie danych

Zabezpieczasz dane napędu **TNC:** w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **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

42.20.2 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:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **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.

42.21 TNCdiag

Zastosowanie

W oknie **TNCdiag** sterowanie wyświetla informacje dotyczące stanu i diagnozy komponentów HEIDENHAIN.

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Diagnoza/konserwacja** ► **TNCdiag**



Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!



Dalsze informacje znajdują się w dokumentacji **TNCdiag**.

42.22 Aktualizacja dokumentacji

Zastosowanie

Używając funkcji **Aktualizacja dokumentacji** możesz np. zainstalować bądź aktualizować zintegrowaną pomoc do produktu **TNCguide**.

Spokrewnione tematy

- Zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide**
Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 66
- Pomoce do produktów na stronie internetowej HEIDENHAIN
TNCguide

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **Diagnoza/konserwacja** ► **Aktualizacja dokumentacji**

W strefie **Aktualizacja dokumentacji** sterowanie wyświetla menedżera plików. W ramach menedżera plików możesz wybrać i zainstalować pożądaną dokumentację.

Dalsze informacje: "Przesyłanie TNCguide", Strona 1848

Sterownik pokazuje wszystkie dostępne dokumentacje w aplikacji **Pomoc**.


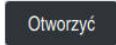

Dalsze informacje: "Strefa robocza Pomoc", Strona 1174



W strefie **Aktualizacja dokumentacji** możesz instalować wszystkie rodzaje specyficznej dokumentacji HEIDENHAIN, np. Komunikaty o błędach NC.

42.22.1 Przesyłanie TNCguide

Wyszukujesz i przesyłasz pożądaną wersję **TNCguide**-w następujący sposób:

- ▶ Wybierz link do strony internetowej HEIDENHAIN
https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
 - ▶ **Sterowanie TNC** kliknąć
 - ▶ **Seria TNC7** wybrać
 - ▶ Numer software NC wybrać
 - ▶ Nawigować do strefy **Pomoc do produktu (HTML)**
 - ▶ Wybierz **TNCguide** w pożądanym języku dialogu
 - ▶ Wybierz ścieżkę dla zachowania pliku w pamięci
 - ▶ **Zachowaj** wybrać
 - > Rozpoczyna się pobieranie.
 - ▶ Pobrany plik przesłać do sterowania
- 
 - ▶ Tryb pracy **Start** wybrać
 - ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
 - ▶ **Diagnoza/konserwacja** wybrać
 - ▶ **Aktualizacja dokumentacji** kliknąć
 - > Sterowanie otwiera strefę **Aktualizacja dokumentacji**.
 - ▶ Wybierz pożądaną plik z rozszerzeniem ***.tncdoc**
- 
 - ▶ **Otworzyć** wybrać
 - > Sterowanie informuje w oknie, czy instalacja była pomyślna czy też nieudana.
- 
 - ▶ Wybierz aplikację **Pomoc**
 - ▶ **Strona startowa** wybrać
 - > Sterowanie pokazuje całą dostępną dokumentację.

42.23 Parametry maszynowe

Zastosowanie

Przy użyciu parametrów maszynowych możesz konfigurować zachowanie sterowania. Sterowanie udostępnia w tym celu aplikację **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 1908

Warunki

- Kod liczbowy 123
Dalsze informacje: "Kody liczbowe", Strona 1795
- Zawartość aplikacji **MP konfigurator** zdefiniowana przez producenta obrabiarki

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ Parametry maszynowe ▶ MP konfigurator

Sterowanie wyświetla w grupie **Parametry maszynowe** tylko te punkty menu, które możesz wybrać z aktualną autoryzacją.

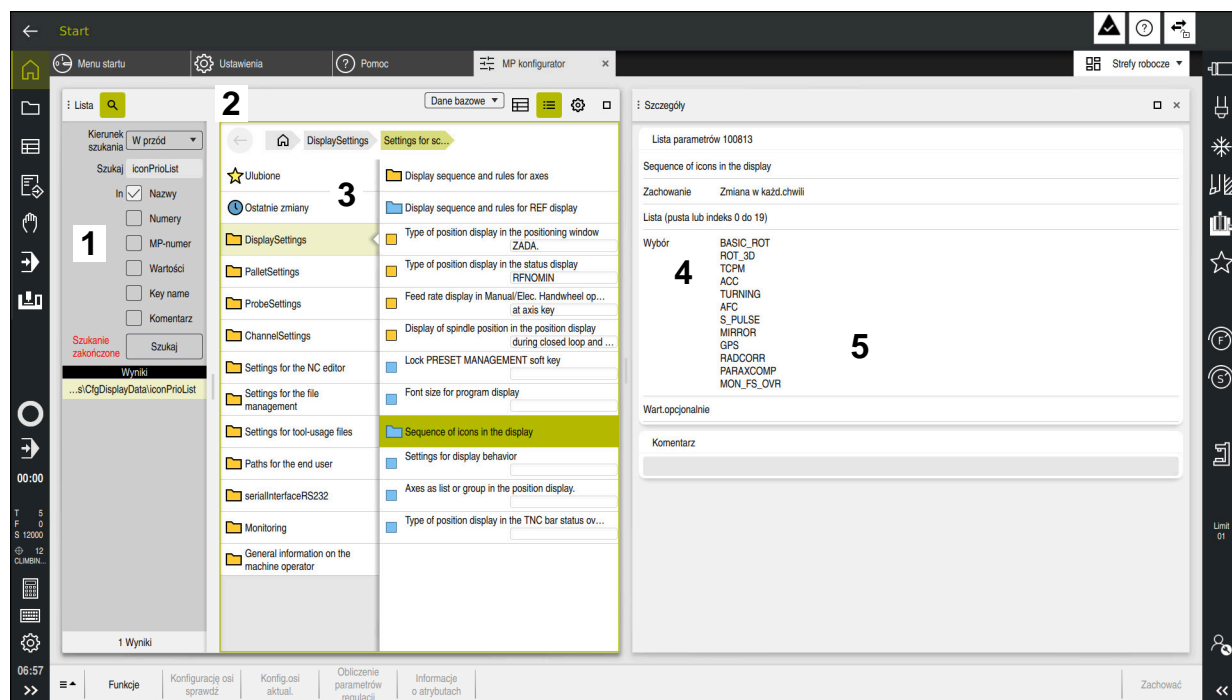
Gdy otwierasz aplikację dla parametrów maszynowych, sterowanie wyświetla edytora konfiguracji.

Edytor konfiguracji udostępnia następujące strefy robocze:

- **Szczegóły**
- **Dokument**
- **Lista**

Strefy pracy **Lista** nie możesz zamknąć.

Zakresy 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 roboczej **Lista**

Pasek tytułów strefy pracy **Lista** udostępnia następujące funkcje:

- Kolumna **Szukanie** otwarcie bądź zamknięcie
- Filtrowanie treści przy użyciu menu z opcjami wyboru
- Przełączenie między podglądem struktury i podglądem tabeli
W podglądzie tabeli możesz porównywać obiekty danych ze sobą.
Sterowanie pokazuje następujące informacje:
 - Nazwa obiektów
 - Symbole obiektów
 - Wartości parametrów maszynowych
- Strefę roboczą **Szczegóły** otworzyć bądź zamknąć
Dalsze informacje: "Strefa robocza Szczegóły", Strona 1853
- Okno wyboru **Konfiguracja** otworzyć bądź zamknąć
Dalsze informacje: "Okno Konfiguracja", Strona 1853

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 Strefa robocza **Szczegóły**

Sterowanie wyświetla informacje o wybranym parametrze maszynowym bądź o ostatniej modyfikacji.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Szczegóły", Strona 1853

Symbole i przyciski

Edytor konfiguracji zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Aktywacja i dezaktywacja podglądu tabeli Sterowanie przełącza z podglądu struktury do podglądu tabeli Dalsze informacje: "Zakresy edytora konfiguracji", Strona 1850
	Strefę roboczą Szczegóły otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Strefa robocza Szczegóły", Strona 1853
	Okno wyboru Konfiguracja otworzyć bądź zamknąć Dalsze informacje: "Okno Konfiguracja", Strona 1853
	Ostatnie zmiany wybrać
	Obiekt dostępny <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1191
Konfigurację osi sprawdź	Tylko dla producenta obrabiarek
Obliczenie parametrów regulacji	Tylko dla producenta obrabiarek
Informacje o atrybutach	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** sterownik udostępnia przełącznik **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.

Strefa robocza Szczegóły

Jeśli wybierasz treść w Ulubionych bądź w strukturze, to sterowanie wyświetla w strefie **Szczegóły** np. następujące informacje:

- Rodzaj obiektu, np. lista obiektów danych bądź parametrów
- Tekst opisu parametru maszynowego
- Dozwolone bądź konieczne dane wejściowe
- Warunki dla wykonania modyfikacji, np. wykonanie programu zablokowane
- Numer parametru maszynowego na iTNC 530
- Parametr maszynowy opcjonalny
Ta informacja jest dostępna, jeżeli parametr maszynowy może być uaktywniony opcjonalnie.

Jeśli wybierasz treść w ostatnich modyfikacjach, to sterowanie wyświetla w strefie **Szczegóły** następujące informacje:

- Bieżący numer ostatniej modyfikacji
- Poprzednia wartość
- Nowa wartość
- Data i czas modyfikacji
- Tekst opisu parametru maszynowego
- Dozwolone bądź konieczne dane wejściowe

42.23.1 Wskazówka

Producent maszyn dysponuje dalszymi aplikacjami dla parametrów maszynowych.

Jeżeli producent maszyn musi zmienić konfigurację maszyny w późniejszym czasie, to może to oznaczać koszty dla eksploatatora maszyny.

42.24 Konfiguracje panelu sterowania

Zastosowanie

Przy użyciu rozmaitych konfiguracji każdy obsługujący może zapisywać indywidualne dopasowanie panelu sterownika do pamięci a także je aktywować.

Spokrewnione tematy

- Strefy robocze
Dalsze informacje: "Strefy robocze", Strona 95
- Panel obsługi sterowania
Dalsze informacje: "Obszary powierzchni sterowania", Strona 92

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ Konfiguracje ▶ Konfiguracje

Konfiguracja zawiera wszystkie dopasowania bądź modyfikacje panelu obsługi sterowania, nie wpływające na funkcje sterowania:

- Ustawienia na pasku TNC
- Układ stref roboczych
- Wielkość czcionki
- Ulubione

Zakres **Konfiguracje** zawiera następujące funkcje:

Funkcja	Znaczenie
Aktywna konfiguracja	Aktywacja konfiguracji w menu wyboru Dalsze informacje: "Strefa robocza Menu główne", Strona 110
Default configuration	Przełącznikiem Reset przejmujesz dla aktywnej konfiguracji ustawienia z Konfiguracja OEM .
Zachowaj jako konfigurację OEM	Za pomocą przycisku Zachować producent obrabiarek może nadpisać Konfiguracja OEM .
Aktualne ustawienia zachować	Klawiszem Zachować zabezpieczasz aktualną wersję aktywnej konfiguracji.
Odtworzyć ostatnią konfigurację	Klawiszem Reset odrzucasz wszystkie nie zachowane dopasowania i uaktywniasz zapisaną w pamięci wersję aktywnej konfiguracji.

Sterowanie pokazuje w tabeli wszystkie dostępne konfiguracje z następującymi informacjami:

Kolumna	Znaczenie
Nazwa konfiguracji	Nazwa konfiguracji
Wybieralny	Gdy uaktywnisz ten przełącznik, to możesz wybrać konfigurację w menu Aktywne konfiguracje .
Możliwa do eksportowania	Gdy uaktywnisz ten przycisk, możesz eksportować konfigurację. Dalsze informacje: "Eksportowanie i importowanie konfiguracji", Strona 1855
Edycja	Kolumna ta zawiera dwa przełączniki, przy pomocy których możesz zmienić nazwę konfiguracji albo ją skasować.

Przełącznikiem **Dołączyć** możesz utworzyć nową konfigurację.

42.24.1 Eksportowanie i importowanie konfiguracji

Eksportujesz konfiguracje w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **Konfiguracje** wybrać
- > Sterowanie otwiera strefę **Konfiguracje**.
- ▶ Jeśli wskazane uaktywnij przełącznik **Możliwa do eksportowania** dla pożądanej konfiguracji

Eksport

- ▶ **Eksport** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- ▶ Wybrać folder docelowy

Utworzyć

- ▶ Podaj nazwę pliku
- ▶ **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje plik konfiguracji.

Importujesz konfiguracje w następujący sposób:

Import

- ▶ Wybrać **Import**
- > Sterowanie otwiera okno **Import konfiguracji**.
- ▶ Wybrać plik

Import konfiguracji

- ▶ **Import konfiguracji** wybrać
- > Jeżeli import nadpisałby konfigurację o tej samej nazwie, sterowanie otwiera zapytanie upewniające.
- ▶ Wybór opcji postępowania:
 - **Nadpisać**: sterowanie nadpisuje pierwotną konfigurację.
 - **Utrzymać**: sterowanie nie importuje konfiguracji.
 - **Przerwanie**: sterownik przerywa import.

Wskazówki

- Kasuj tylko nieaktywne konfiguracje. Jeżeli skasujesz aktywną konfigurację, to sterowanie aktywuje konfigurację standardową. Może to prowadzić do opóźnień i nieprawidłowości.
- Funkcja **Nadpisać** zamienia finalnie dostępne konfiguracje.

43

**Organizowanie
użytkowników**

43.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy nowej funkcji organizowania użytkowników można wpisywać nowych użytkowników z najróżniejszymi prawami dostępu do funkcji sterowania oraz zarządzać różnymi użytkownikami. Możesz przydzielać użytkownikom różne role, odpowiadające zadaniom użytkowników, np. obsługujący obrabiarkę bądź konfigurator.

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

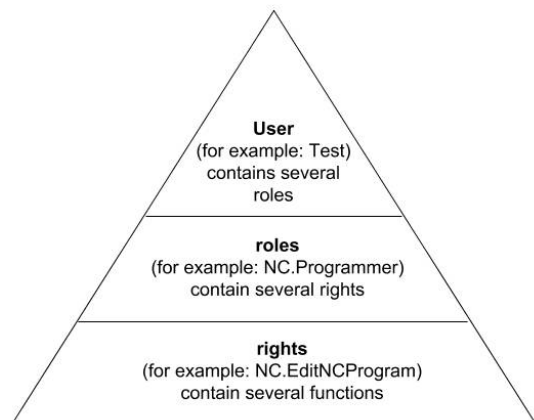
Opis funkcji

Menedżer użytkowników wnosi znaczący wkład w następujących sferach bezpieczeństwa, bazujących na wymogach grupy norm IEC 62443:

- Bezpieczeństwo aplikacji
- Bezpieczeństwo sieci
- Bezpieczeństwo platformy

W menedżerze użytkowników rozróżnia się następujące pojęcia:

- Użytkownik
Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859
- Role
Dalsze informacje: "Role", Strona 1860
- Prawa
Dalsze informacje: "Prawa", Strona 1861



Użytkownik

Menedżer użytkowników oferuje następujące rodzaje użytkowników:

- Zdefiniowany z góry Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN
- Użytkownik funkcyjny producenta obrabiarek
- Samodzielnie zdefiniowani użytkownicy

W zależności od postawionych zadań można wykorzystywać zdefiniowanego z góry użytkownika funkcyjnego lub należy utworzyć nowego użytkownika.

Dalsze informacje: "Utworzenie nowego użytkownika", Strona 1865

Kiedy menedżer użytkowników zostanie dezaktywowany, to sterowanie zachowuje w pamięci wszystkich skonfigurowanych użytkowników. Tym samym przy reaktywowaniu menedżera użytkowników są one ponownie dostępne.

Jeśli skonfigurowani użytkownicy mają zostać usunięci z pamięci wraz z dezaktywowaniem, to należy tę opcję konkretnie wybrać podczas operacji dezaktywowania.

Dalsze informacje: "Dezaktywacja menedżera użytkowników", Strona 1866

Użytkownik funkcyjny HEIDENHAIN

Użytkownicy funkcyjni HEIDENHAIN to zdefiniowani z góry użytkownicy, którzy są generowani automatycznie przy aktywowaniu menedżera plików. Użytkownicy funkcyjni nie mogą być zmieniani.

HEIDENHAIN oddaje do dyspozycji przy dostawie sterowania czterech różnych użytkowników funkcyjnych.

- **useradmin**

Użytkownik funkcyjny **useradmin** jest generowany automatycznie przy aktywowaniu menedżera użytkowników. Przy pomocy **useradmin** można konfigurować menedżera użytkowników i poddawać edycji.

- **sys**

Przy pomocy użytkownika funkcyjnego **sys** można uzyskać dostęp do partycji **SYS:** sterowania. Ten użytkownik funkcyjny jest zarezerwowany dla serwisu klientów HEIDENHAIN.

- **user**

W trybie **Legacy-Mode** przy uruchomieniu sterowania zostaje automatycznie zalogowany użytkownik funkcyjny **user** w systemie. Przy aktywnym menedżerze użytkowników **user** nie spełnia żadnej funkcji. Zameldowany użytkownik **user** nie może być zmieniony na innego użytkownika w **Legacy-Mode**.

- **oem**

Użytkownik funkcyjny **oem** jest dla producenta obrabiarek. Przy pomocy **oem** można uzyskać dostęp do partycji **PLC:** sterowania.

Użytkownik funkcyjny useradmin

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

Konto **useradmin** udostępnia następujący zakres funkcji:

- Generowanie baz danych
- Nadawanie danych haseł
- Aktywowanie bazy danych LDAP
- Eksportowanie plików konfiguracji serwera LDAP
- Importowanie plików konfiguracji serwera LDAP
- Dostęp awaryjny przy pełnym skorumpowaniu bazy danych użytkowników
- Późniejsze zmiany podłączonej bazy danych
- Dezaktywowanie menedżera użytkowników

Użytkownik funkcyjny producenta obrabiarek

Producent obrabiarek definiuje użytkowników funkcyjnych, którzy konieczni są dla konserwacji obrabiarki.

Poprzez podanie kodów i haseł dostępna jest możliwość zamiany kodami liczbowymi odpowiednich praw użytkowników funkcyjnych a także przejściowe odblokowanie praw użytkowników funkcyjnych **oem**.

Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867

Użytkownicy funkcyjni producenta obrabiarek mogą być aktywni już w **Legacy-Mode** i zastępować liczby kodów.

Role

HEIDENHAIN zestawia kilka praw dla pojedynczych zakresów zadań w role. Do dyspozycji znajdują się różne zdefiniowane z góry role, przy pomocy których można przyporządkowywać odpowiednie prawa do użytkowników. Poniższe tabele zawierają pojedyncze prawa rozmaitych ról.

Dalsze informacje: "Lista ról", Strona 1986

Zalety podziału na role:

- Ułatwiona administracja
- Różne prawa między różnymi wersjami software sterowania i różnymi producentami obrabiarek są kompatybilne ze sobą.

Menedżer użytkowników udostępnia role dla następujących zakresów zadań:

- **Role systemu operacyjnego:** dostęp do systemu operacyjnego i interfejsów
- **Role obsługującego NC:** dostęp do funkcji związanych z programowaniem, konfigurowaniem i odpracowywaniem programów NC
- **Role producenta obrabiarek (PLC):** dostęp do funkcji związanych z konfigurowaniem i monitoringiem kontrolnym sterowania

Każdy użytkownik powinien otrzymać przynajmniej jedną rolę w obrębie systemu operacyjnego i w sferze programowania.

HEIDENHAIN zaleca, więcej niż tylko jedną osobę autoryzować z dostępem do konta z rolą HEROS.Admin. W ten sposób można zapewnić przeprowadzenie koniecznych zmian w menedżerze użytkowników nawet jeśli administrator nie jest obecny.

Lokalne logowanie bądź zdalne logowanie

Rola można być alternatywnie odblokowana tylko dla lokalnego zameldowania lub dla zameldowania Remote. Lokalne zalogowanie to zalogowanie bezpośrednio na ekranie sterowania. W przypadku zalogowania Remote (DNC) mowa o połączeniu przez SSH.

Dalsze informacje: "Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH", Strona 1880

Jeśli rola jest autoryzowana tylko dla lokalnego zalogowania, to otrzymuje ona dodatek Local. w nazwie roli np. Local.HEROS.Admin zamiast HEROS.Admin.

Jeśli rola jest udostępniona tylko dla zalogowania Remote, to otrzymuje ona dodatek Remote. w nazwie roli, np. Remote.HEROS.Admin zamiast HEROS.Admin.

Tym samym prawa użytkownika mogą zostać także uzależnione od tego, przez który dostęp sterowanie jest obsługiwane.

Prawa

Menedżer użytkowników bazuje na administrowaniu autoryzacją w Unix. Dostęp do sterowania są reglamentowane odpowiednimi prawami dostępu.

Prawa składają się z podsumowania funkcji sterowania np. edycja tabeli narzędzi.

Menedżer użytkowników udostępnia prawa dla następujących zakresów zadań:

- Prawa HEROS
- Prawa NC
- Prawa PLC (producent maszyn)

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



Proszę zwrócić uwagę, aby każdy użytkownik otrzymał wszystkie konieczne prawa dostępu. Prawa dostępu wynikają z czynności i zadań, wykonywanych przez użytkownika na sterowniku.

Dla użytkowników funkcyjnych HEIDENHAIN ich prawa dostępu są już określone przy dostawie sterowania.

Dalsze informacje: "Lista praw", Strona 1990

Ustawienia hasła

Jeśli używasz bazy danych LDAP, to użytkownicy z rolą HEROS.Admin mogą definiować kryteria dotyczące haseł. W tym celu sterowanie udostępnia zakładkę **Ustawienia hasła**.

Dalsze informacje: "Zapis danych użytkowników w pamięci", Strona 1869

Następujące parametry znajdują się do dyspozycji:

Okres żywotności hasła

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

Jakość hasła

- **Minimalna długość hasła:**
podaje minimalną długość hasła.
- **Min.liczba klas znaków (duże/małe litery, cyfry, znaki specjalne):**
podaje minimalną liczbę różnych klas znaków w hasle.
- **Maksymalna liczba powtórzeń znaków:**
podaje maksymalną liczbę takich samych, powtarzających się znaków w hasle.
- **Maksymalna długość sekwencji znaków:**
podaje maksymalną długość używanych sekwencji znaków w hasle np. 123.
- **Korekta słownika (liczba znak zgodność):**
weryfikuje hasło na zastosowane słowa i podaje liczbę dozwolonych powiązanych znaków.
- **Min. liczba zmienionych znaków do poprzedniego hasła:**
podaje, o ile znaków nowe hasło musi różnić się od starego hasła.

Definiujesz wartość dla każdego parametru ze skalą.

Ze względów bezpieczeństwa hasła powinny wykazywać następujące właściwości:

- Przynajmniej osiem znaków
- Litery, liczby i znaki specjalne
- Należy unikać pełnych słów lub znanych kolejności cyfr, np. Anna lub 123



Jeśli używa się znaków specjalnych, to należy uwzględnić układ klawiatury. HEROS działa na klawiaturze USA, software NC opiera się na klawiaturze HEIDENHAIN. Zewnętrzne klawiatury mogą być dowolnie konfigurowane.

Dodatkowe katalogi

Napęd HOME:

Dla każdego użytkownika dostępny jest przy aktywnym menedżerze użytkowników prywatny folder **HOME:**, na którym można przechowywać prywatne programy lub pliki.

Do foldera **HOME:** ma wgląd zalogowany właśnie użytkownik oraz użytkownik z rolą HEROS.Admin .

Katalog public

Przy pierwszej aktywacji menedżera użytkowników zostaje dołączony folder **public** pod napędem **TNC**:

Katalog **public** jest dostępny dla każdego użytkownika.

W folderze **public** możesz np. udostępnić pliki innym użytkownikom.

Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 836

43.1.1 Konfigurowanie menedżera użytkowników

Należy najpierw konfigurować menedżera użytkowników, zanim będzie on używany.

Konfiguracja zawiera następujące etapy:

- 1 Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- 2 Aktywowanie menedżera użytkowników
- 3 Definiujesz hasło dla użytkownika funkcyjnego **useradmin**.
- 4 Konfigurowanie bazy danych
- 5 Utworzenie nowego użytkownika



- Możliwe jest zamknięcie okna **Organizowanie użytkowników** po każdym podetapie konfiguracji.
- Jeśli okno **Organizowanie użytkowników** zostanie zamknięte po aktywacji, to sterowanie żąda jednorazowo restartu.

Otwórz okno Organizowanie użytkowników

Otwierasz okno **Organizowanie użytkowników** w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **System operacyjny** wybrać
- ▶ **CurrentUser** podwójnie stuknąć lub kliknąć
- ▶ Sterowanie otwiera okno **Organizowanie użytkowników** w zakładce **Ustawienia**.

Dalsze informacje: "Okno Organizowanie użytkowników", Strona 1867

Aktywacja menedżera użytkowników

Aktywację menedżera użytkowników wykonujesz w następujący sposób:

- ▶ Wybrać **Organizowanie użytkowników aktywne**
- ▶ Sterowanie pokazuje komunikat **Brak hasła dla użytkownika 'useradmin'**.
- ▶ Zachowanie bądź reaktywowanie aktywnego stanu funkcji **Anonimizacja użytkowników w danych log**.



- Funkcja **Anonimizacja użytkowników w danych log** służy do ochrony danych i jest standardowo aktywna. Jeśli ta funkcja jest aktywna, to dane użytkowników wraz ze wszystkimi danymi log sterowania są utajnione.
- Jeśli okno **Organizowanie użytkowników** zostanie zamknięte po aktywacji, to sterowanie żąda jednorazowo restartu.

Definiujesz hasło dla użytkownika funkcyjnego useradmin.

Aby aktywować menedżera użytkowników po raz pierwszy, należy podać hasło dla zaimplementowanego użytkownika funkcyjnego **useradmin**.

Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859

Definiujesz hasło dla użytkownika funkcyjnego **useradmin** następującym sposobem:

- ▶ Kliknąć na **Hasło dla useradmin**
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące **Hasło dla użytkownika 'useradmin'**.
- ▶ Podanie hasła dla użytkownika funkcyjnego **useradmin**.



Należy uwzględnić wskazówki i podpowiedzi odnośnie haseł.

Dalsze informacje: "Ustawienia hasła", Strona 1862

- ▶ Powtórzyć hasło
- ▶ Kliknąć na **Nowe hasło nadaj**
- > Sterowanie pokazuje meldunek **Ustawienia i hasło dla 'useradmin' zostały zmienione**.

Konfigurowanie bazy danych

Możesz konfigurować bazę danych w następujący sposób:

- ▶ Wybrać bazę danych do zapisu danych użytkownika w pamięci, np. **Lokalna baza danych LDAP**
- ▶ Funkcję **Konfigurowanie** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno dla konfiguracji odpowiedniej bazy danych.
- ▶ Proszę kierować się instrukcjami rutyny konfigurowania
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć



Dla zachowywania danych użytkowników w pamięci dostępne są następujące warianty:

- **Lokalna baza danych LDAP**
- **LDAP na innym komputerze**
- **Zalogowanie w domenie Windows**

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

Dalsze informacje: "Zapis danych użytkowników w pamięci", Strona 1869

Utworzenie nowego użytkownika

Możesz utworzyć nowego użytkownika w następujący sposób:

- ▶ Wybrać zakładkę **Organizowanie użytkowników**
- ▶ **Nowego użytkownika utwórz** wybrać
- > Sterowanie dodaje pod **Lista użytkowników** nowego użytkownika.
- ▶ Jeśli wskazane zmienić nazwę
- ▶ Opcjonalnie wpisz hasło
- ▶ Opcjonalnie możesz dodać grafikę profilu
- ▶ Opcjonalnie wpisz opis
- ▶ **Rolę dołącz** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno **Dołączenie roli**.
- ▶ Wybierz rolę
- ▶ **Dołączenie** wybrać



Poszczególne role możesz dodawać także używając przełącznika **Dołącz zewn. Login** i **Dołącz lokalne Login**.
Dalsze informacje: "Role", Strona 1860

- ▶ **Zamknij** kliknąć
- > Sterowanie zamyka okno **Dołączenie roli**.
- ▶ **OK** wybrać
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć
- > Sterowanie przejmuje zmiany.
- ▶ **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Konieczny restart systemu**.
- ▶ **Tak** wybrać
- > Sterowanie uruchamia się na nowo.



Użytkownik powinien zmienić swoje hasło przy pierwszym zalogowaniu.

43.1.2 Dezaktywacja menedżera użytkowników

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

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

Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859

Dezaktywację menedżera użytkowników wykonujesz w następujący sposób:

- ▶ Zalogować odpowiedniego użytkownika funkcyjnego
- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ Wybrać **Menedżer użytkowników nieaktywny**
- ▶ Jeśli to wskazane to należy uaktywnić pole **Skasuj dostępne bazy danych użytkowników**, aby skasować wszystkich skonfigurowanych użytkowników i adaptowane dla użytkowników katalogi
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć
- ▶ **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Konieczny restart systemu**.
- ▶ **Tak** wybrać
- > Sterowanie uruchamia się na nowo.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa niepożądana transmisja danych!

Jeśli funkcja **Anonimizacja użytkowników w danych log** zostanie dezaktywowana, to wszystkie dane log użytkowników są wyświetlane wraz z personalizacją.

W przypadku serwisu lub przy innym pobieraniu danych log, partnerzy serwisowi mają możliwość wglądu w dane użytkowników. Zapewnienie koniecznych reguł i zasad ochrony danych w przedsiębiorstwie leży w zakresie jego kompetencji i obowiązków.

- ▶ Zachowanie bądź reaktywowanie aktywnego stanu funkcji **Anonimizacja użytkowników w danych log**.

- Niektóre strefy menedżera użytkowników konfigurowane są przez producenta obrabiarek. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- HEIDENHAIN zaleca organizowanie użytkowników w postaci menedżera użytkowników jako element składowy koncepcji zabezpieczenia IT.
- Jeżeli podczas aktywności menedżera użytkowników aktywny jest również wygaszacz ekranu, to należy podać hasło użytkownika dla odryglowania ekranu.

Dalsze informacje: "Menu HEROS", Strona 1886

- Jeśli przy pomocy **Remote Desktop Manager** generowane są prywatne połączenia przed aktywowaniem menedżera użytkowników, to te połączenia nie są więcej dostępne po aktywowaniu menedżera użytkowników. Prywatne połączenia należy zabezpieczyć przed aktywowaniem menedżera użytkowników.

Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833

43.2 Okno Organizowanie użytkowników

Zastosowanie

W oknie **Organizowanie użytkowników** możesz dokonać aktywacji bądź dezaktywacji menedżera użytkowników oraz definiować ustawienia dla menedżera użytkowników.

Spokrewnione tematy

- Okno **Aktualny użytkownik**

Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867

Warunek

- Podczas aktywności menedżera użytkowników rola HEROS.Admin

Dalsze informacje: "Lista ról", Strona 1986

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ► **System operacyjny** ► **UserAdmin**

Okno **Organizowanie użytkowników** zawiera następujące zakładki:

Zakładka	Znaczenie
Ustawienia	Konfigurowanie menedżera użytkowników Dalsze informacje: "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 1863
Organizowanie użytkowników	Utworzenie bądź skasowanie użytkownika, zmiana praw dostępu, dodanie grafiki profilu Dalsze informacje: "Utworzenie nowego użytkownika", Strona 1865
Ustawienia hasła	Definiowanie wymogów i kryteriów dla haseł Dalsze informacje: "Ustawienia hasła", Strona 1862
Zdefini. przez użytkownika role	Role utworzone dla domeny Windows Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenę Windows", Strona 1871

43.3 Okno Aktualny użytkownik

Zastosowanie

W oknie **Aktualny użytkownik** sterowanie pokazuje informacje do zameldowanego użytkownika, np. przydzielone prawa. Możesz również zarządzać kluczami/kodami dla połączeń DNC zabezpieczonych przez SSH lub kartami inteligentnymi (smartcards) do logowania i zmieniać hasło dla użytkownika.

Spokrewnione tematy

- Połączenia DNC zabezpieczone przez SSH
Dalsze informacje: "Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH", Strona 1880
- Logowanie przy użyciu kart inteligentnych (smartcards)
Dalsze informacje: "Logowanie przy użyciu kart inteligentnych (smartcards)", Strona 1878
- Dostępne role i prawa
Dalsze informacje: "Role i prawa menedżera użytkowników", Strona 1986

Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Ustawienia ▶ **System operacyjny** ▶ **Current User**

Gdy otwierasz okno **Aktualny użytkownik** to pokazuje ono standardowo zakładkę **Autoryzacja bazowa**. W tej zakładce sterowanie pokazuje informacje do zameldowanego użytkownika jak i wszystkie przydzielone prawa.

Zakładka **Autoryzacja bazowa** zawiera następujące klawisze przełączników:

Klawisz	Znaczenie
Autoryzację rozszerzyć	W zakładce Dołączone prawa możesz do następnego wylogowania udostępnić prawa innego użytkownika bądź użytkownika funkcyjnego
Otwórz organizację użytkowników	Otwórz okno Organizowanie użytkowników Dalsze informacje: "Okno Organizowanie użytkowników", Strona 1867
Kod SSH i certyfikaty	Zarządzanie kodami i certyfikatami dla połączenia z Client Dalsze informacje: "Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH", Strona 1880 Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818
Utwórz token	Zarządzanie kartą inteligentną (smartcard) do logowania za pomocą czytnika kart Dalsze informacje: "Logowanie przy użyciu kart inteligentnych (smartcards)", Strona 1878
Token skasować	
Zamknij	Okno Aktualny użytkownik zamknij

W zakładce **Zmiana hasła** możesz zweryfikować swoje hasło na zgodność z wymogami oraz nastawić nowe hasło.

Dalsze informacje: "Ustawienia hasła", Strona 1862

Wskazówka

W trybie Legacy-Mode przy uruchomieniu sterowania zostaje automatycznie zalogowany użytkownik funkcyjny **user** w systemie. Przy aktywnym menedżerze użytkowników **user** nie spełnia żadnej funkcji.

Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859

43.4 Zapis danych użytkowników w pamięci

43.4.1 Przegląd

Dla zachowywania danych użytkowników w pamięci dostępne są następujące warianty:

- **Lokalna baza danych LDAP**
Dalsze informacje: "Lokalna baza danych LDAP", Strona 1869
- **LDAP na innym komputerze**
Dalsze informacje: "Baza danych LDAP na innym komputerze", Strona 1870
- **Zalogowanie w domenę Windows**
Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenę Windows", Strona 1871



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

43.4.2 Lokalna baza danych LDAP

Zastosowanie

Za pomocą ustawienia **Lokalna baza danych LDAP** sterowanie zapamiętuje dane użytkowników lokalnie. Dzięki temu możesz uaktywnić menedżera użytkowników także na obrabiarkach bez połączenia z siecią firmową.

Spokrewnione tematy

- Korzystanie z bazy danych LDAP na kilku sterownikach
Dalsze informacje: "Baza danych LDAP na innym komputerze", Strona 1870
- Powiązanie domeny Windows z menedżerem użytkowników
Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenę Windows", Strona 1871

Warunki

- Menedżer użytkowników aktywny
Dalsze informacje: "Aktywacja menedżera użytkowników", Strona 1863
- Użytkownik **useradmin** zalogowany
Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859

Opis funkcji

Lokalna baza danych LDAP udostępnia następujące możliwości:

- Wykorzystywanie menedżera użytkowników na pojedynczym sterowaniu
- Utworzenie centralnego serwera LDAP dla kilku sterowań
- Eksportowanie pliku konfiguracji serwera LDAP, jeśli eksportowana baza danych ma być wykorzystywana przez kilka sterowań

Konfigurowanie Lokalna baza danych LDAP

Konfigurujesz **Lokalna baza danych LDAP** w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ Wybrać **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Na **Lokalna baza danych LDAP** kliknąć
- ▶ Funkcję **Konfigurowanie** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Konfigurowanie lokalnej bazy danych LDAP**.
- ▶ Podać nazwę **domeny LDAP**
- ▶ Wprowadzenie hasła
- ▶ Powtórzyć hasło
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie zamyka okno **Konfigurowanie lokalnej bazy danych LDAP**.

Wskazówki

- Przed rozpoczęciem edycji menedżera użytkowników, sterowanie wymaga podania hasła lokalnej bazy danych LDAP.
Hasła nie mogą być trywialne i muszą być znane tylko administratorowi.
- Jeśli nazwa hosta lub nazwa domeny sterowania zmieni się, to lokalne bazy danych LDAP muszą być konfigurowane na nowo.

43.4.3 Baza danych LDAP na innym komputerze

Zastosowanie

Używając funkcji **LDAP na innym komputerze** możesz przesyłać konfigurację lokalnej bazy danych LDAP między sterownikami i PC-tami. Dzięki temu ci sami użytkownicy mogą używać jej na kilku sterownikach.

Spokrewnione tematy

- Konfigurowanie bazy danych LDAP na sterowniku
Dalsze informacje: "Lokalna baza danych LDAP", Strona 1869
- Powiązanie domeny Windows z menedżerem użytkowników
Dalsze informacje: "Zalogowanie w domenie Windows", Strona 1871

Warunki

- Menedżer użytkowników aktywny
Dalsze informacje: "Aktywacja menedżera użytkowników", Strona 1863
- Użytkownik **useradmin** zalogowany
Dalsze informacje: "Użytkownik", Strona 1859
- Baza danych LDAP została skonfigurowana w sieci firmowej
- Plik konfiguracyjny serwera istniejącej bazy danych LDAP zachowany na sterowniku lub innym PC w sieci
Jeżeli plik konfiguracji jest zachowany na PC, to musi ten PC być włączony i osiągalny w sieci firmowej.
Dalsze informacje: "Udostępnić plik konfiguracji serwera", Strona 1871

Opis funkcji

Użytkownik funkcyjny **useradmin** może eksportować plik konfiguracji serwera bazy danych LDAP.

Udostępnić plik konfiguracji serwera

Plik konfiguracyjny serwera możesz udostępnić w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ Wybrać **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Na **Lokalna baza danych LDAP** kliknąć
- ▶ Wybrać **Konfig-serwera eksportować**
- > Sterowanie otwiera okno **Plik konfiguracji LDAP eksportować.**
- ▶ Podać nazwę dla pliku konfiguracyjnego serwera w polu nazwy
- ▶ Plik zachować w pożądanym folderze
- > Sterowanie eksportuje plik konfiguracji serwera.

Konfigurowanie LDAP na innym komputerze

Konfigurujesz **LDAP na innym komputerze** w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ Wybrać **Baza danych użytkowników LDAP**
- > Sterowanie udostępnia podświetlony szarym tłem zakres dla edycji bazy danych użytkowników LDAP.
- ▶ Na **LDAP na innym komputerze** kliknąć
- ▶ Wybrać **Konfig-serwera importować**
- > Sterowanie otwiera okno **Plik konfiguracji LDAP importować.**
- ▶ Wybrać dostępny plik konfiguracji
- ▶ **PLIK** wybrać
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć
- > Sterowanie importuje plik konfiguracji.

43.4.4 Zalogowanie w domenie Windows

Zastosowanie

Używając funkcji **Zalogowanie w domenie Windows** możesz powiązać dane kontrolera domeny z menedżerem użytkowników sterowania.

Konfigurowanie domeny Windows powinien wykonać administrator IT.

Spokrewnione tematy

- Konfigurowanie bazy danych LDAP na sterowaniu
 - Dalsze informacje:** "Lokalna baza danych LDAP", Strona 1869
- Korzystanie z bazy danych LDAP na kilku sterownikach
 - Dalsze informacje:** "Baza danych LDAP na innym komputerze", Strona 1870

Warunki

- Menedżer użytkowników aktywny
 - **Dalsze informacje:** "Aktywacja menedżera użytkowników", Strona 1863
- Użytkownik **useradmin** zalogowany
 - **Dalsze informacje:** "Użytkownik", Strona 1859
- Windows Domain Controller jest dostępny w sieci firmowej
- Controller domeny osiągalny w sieci firmowej
- Jednostka organizacyjna dla ról HEROS znana
- Dla logowania z Computeraccount:
 - Dostęp do hasła Domain Controllers możliwy
 - Dostęp do interfejsu użytkownika Domain Controller jeśli konieczne wspomagany przez IT-Admin
- Dla logowania użytkownika funkcyjnego:
 - Nazwa użytkownika funkcyjnego
 - Hasło użytkownika funkcyjnego

Opis funkcji

Sterowanie daje następujące możliwości dołączenia do domeny Windows:

- Utworzenie własnego konta dla sterownika
- Przy pomocy użytkownika funkcyjnego

Administrator IT możesz skonfigurować użytkownika funkcyjnego, aby ułatwić połączenie z domeną Windows.

Przyciskiem **Konfigurowanie** otwierasz okno o tej samej nazwie **Konfigurowanie domeny Windows**.

Dalsze informacje: "Okno Konfigurowanie domeny Windows", Strona 1873

Okno Konfigurowanie domeny Windows

W oknie **Konfigurowanie domeny Windows** możesz dopasować znalezione informacje dotyczące domeny Windows bądź wprowadzić nowe informacje.

Administrator IT poinformuje, jakie dane wejściowe są konieczne.

Okno **Konfigurowanie domeny Windows** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Domain name:	Nazwa serwera domeny Windows Jest wypełniane przez wyszukiwanie domeny
Key Distribution Center (KDC):	Adres KDC Jest wypełniane przez wyszukiwanie domeny
Inny serwer Admin:	Odmienna nazwa serwera, na którym organizowane są hasła
SIDs na Unix UIDs pokazać	SID-y użytkownika Windows (Security-IDs) w Active Directory przedstawić w postaci odpowiednich Unix-UIDs sterowania
Używaj LDAPs	Przesyłanie danych za pomocą bezpiecznych LDAPs. LDAPs szyfruje dane użytkownika i hasła. Możesz wybrać certyfikat bądź dezaktywować kontrolę certyfikatu.
Grupa dla autoryzacji zalogowania:	Można zdefiniować specjalną grupę użytkowników Windows, do której to grupy ma być ograniczone zalogowanie na tym sterowaniu
Jednostka organizacyjna dla ról HEROS:	Może być także dopasowana jednostka organizacyjna, pod którą są zachowywane nazwy ról HEROS Podaj konfigurację domeny
Prefix dla nazwy roli HEROS:	Prefix może być zmieniony, aby np. organizować użytkowników z przydzieleniem do różnych warsztatów. Każdy prefix, znajdujący się przed nazwą roli HEROS może zostać zmieniony, np. HEROS-Hala1 i HEROS-Hala2 Jest wypełniane przez wyszukiwanie domeny
Znak rozdzielający w nazwie roli HEROS:	Może być także dopasowany znak rozdzielający w obrębie nazwy roli HEROS
Rozszerzona konfiguracja sekcji domeny	Tylko dla administratorów IT

Po aktywacji checkboxu **Active-Directory z użytkownikiem funkcyjnym** okno zawiera dodatkowo następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Użytkownik funkcyjny:	Podaj nazwę użytkownika funkcyjnego Active Directory i hasło
Jednostka organizacyjna dla użytkownika funkcji:	Podaj jednostkę organizacyjną użytkownika funkcyjnego

Nazwa użytkownika funkcyjnego nie może zawierać spacji. Nazwa i jednostka organizacyjna tworzą pełną ścieżkę (Distinguished Name DN) w Active Directory.

Grupy domeny

Jeśli w domenie jeszcze nie wszystkie role są utworzone jako grupy, to sterowanie wydaje wskazówkę ostrzegawczą.

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

- Używając funkcji **Definicję ról dołączyć** możesz wprowadzić daną rolę bezpośrednio do domeny
- Za pomocą funkcji **Definicję ról eksportować** wyprowadzasz role do pliku *.ldif

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

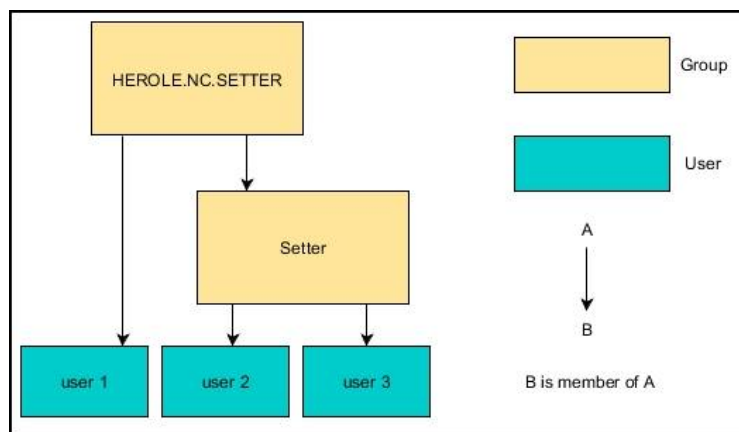
- Automatycznie przy wstąpieniu do domeny Windows z podaniem użytkownika z jego prawami administratora
- Wczytać plik importu w formacie .ldif na serwerze Windows

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

W poniższym rozdziale znajdują się dwa przykłady, jak administrator Windows może dokonywać podziału na grupy:

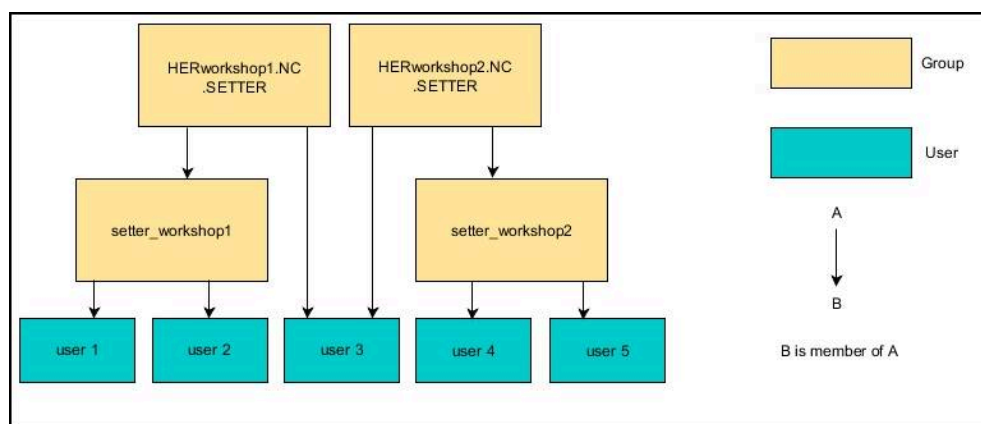
Przykład 1

użytkownik jest bezpośrednio lub pośrednio członkiem odpowiedniej grupy:



Przykład 2

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



Dołączenie do domeny Windows z kontem komputera

Możesz wejść do domeny Windows z kontem komputera w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ **Zalogowanie w domenie Windows** wybrać
- ▶ Checkbox **Przyłącz się do domeny Active-Directory (z kontem komputerowym)** włączyć
- ▶ **Domeny szukaj** kliknąć
- > Sterowanie wybiera domenę.
- ▶ Funkcję **Konfigurowanie** wybrać
- ▶ Dane dla **Domain name:** i **Key Distribution Center (KDC):** skontrolować
- ▶ **Jednostka organizacyjna dla ról HEROS:** podać
- ▶ **OK** wybrać
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzenie połączenia z domeną.**



Przy pomocy funkcji **Jednostka organizacyjna dla konta komputera:** można podać, w której już dostępnej jednostce organizacyjnej zostanie wygenerowany dostęp np.

- ou=controls
- cn=computers

Te dane muszą być zgodne z ustawieniami i właściwościami domeny.
Te pojęcia nie są dowolnie zamienialne.

- ▶ Podać nazwę użytkownika kontrolera domeny
- ▶ Podać hasło kontrolera domeny
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > Sterowanie podłącza znaną domenę Windows.
- > Sterowanie sprawdza, czy w domenie wszystkie konieczne role zostały utworzone jako grupy.
- ▶ Opcjonalnie należy uzupełnić grupy

Dalsze informacje: "Grupy domeny", Strona 1874

Podłączenie do domeny Windows jako użytkownik funkcyjny

Możesz wejść do domeny Windows jako użytkownik funkcyjny w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ **Zalogowanie w domenie Windows** wybrać
- ▶ Checkbox **Active-Directory z użytkownikiem funkcyjnym** włączyć
- ▶ **Domeny szukaj** kliknąć
- > Sterowanie wybiera domenę.
- ▶ Funkcję **Konfigurowanie** wybrać
- ▶ Dane dla **Domain name:** i **Key Distribution Center (KDC):** skontrolować
- ▶ **Jednostka organizacyjna dla ról HEROS:** podać
- ▶ Podaj nazwę użytkownika funkcyjnego i hasło
- ▶ **OK** wybrać
- ▶ **PRZEJAC** kliknąć
- > Sterowanie podłącza znaną domenę Windows.
- > Sterowanie sprawdza, czy w domenie wszystkie konieczne role zostały utworzone jako grupy.

Eksportowanie i importowanie pliku konfiguracji Windows

Jeżeli połączyłeś sterowanie z domeną Windows, to możesz eksportować teraz konieczne konfiguracje dla innych sterowań.

Plik konfiguracji Windows eksportujesz w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ **Zalogowanie Windows domena** kliknąć
- ▶ **Windows-konfig. eksportuj** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Eksportuj konfigurację domeny Windows.**
- ▶ Wybrać katalog dla pliku
- ▶ Podaj nazwę pliku
- ▶ Jeśli wskazane uaktywnij pole **Eksportować hasło użytkownika funkcyjnego?**
- ▶ **Eksport** wybrać
- > Sterowanie zachowuje konfigurację Windows jako plik BIN w pamięci.

Plik konfiguracji Windows importujesz z innego sterowania następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Organizowanie użytkowników**
- ▶ **Zalogowanie Windows domena** kliknąć
- ▶ **Windows-konfig. importuj** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Importuj konfigurację domeny Windows.**
- ▶ Wybrać dostępny plik konfiguracji
- ▶ Jeśli wskazane uaktywnij pole **Importować hasło użytkownika funkcyjnego?**
- ▶ Wybrać **Importowanie**
- > Sterowanie przejmuje konfiguracje dla domeny Windows.

43.5 Autologin menedżera użytkowników

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **Autologin** sterowanie dokonuje automatycznie logowania wybranego użytkownika od razu przy uruchomieniu i bez podawania hasła.

Tym samym mogą być ograniczane uprawnienia danego użytkownika bez podawania hasła, w przeciwieństwie do trybu **Legacy-Mode**.

Spokrewnione tematy

- Zalogowanie użytkownika
Dalsze informacje: "Zalogowanie w menedżerze użytkowników", Strona 1877
- Konfigurowanie menedżera użytkowników
Dalsze informacje: "Konfigurowanie menedżera użytkowników", Strona 1863

Warunki

- menedżer użytkowników jest skonfigurowany
- Użytkownik dla **Autologin** jest utworzony

Opis funkcji

W polu **Autologin aktywuj** w oknie **Organizowanie użytkowników** możesz definiować użytkownika dla autologin.

Dalsze informacje: "Okno Organizowanie użytkowników", Strona 1867

Sterownik loguje przy operacji uruchamiania automatycznie tego użytkownika i pokazuje panel obsługi odpowiednio do zdefiniowanych praw.

Dla korzystania z dalszych uprawnień sterowanie wymaga w dalszym ciągu podania autoryzacji.

Dalsze informacje: "Okno do rozszerzenia dodatkowych praw", Strona 1879

43.6 Zalogowanie w menedżerze użytkowników

Zastosowanie

Sterownik udostępnia do zalogowania użytkownika odpowiedni dialog logowania. W tym dialogu użytkownicy mogą zalogować się za pomocą hasła bądź inteligentnej karty (smartcard).

Spokrewnione tematy

- Zalogowanie użytkownika automatycznie
Dalsze informacje: "Autologin menedżera użytkowników", Strona 1877

Warunki

- Menedżer użytkowników jest skonfigurowany
- Dla logowania przy użyciu kart inteligentnych (smartcards):
 - Czytnik kart Euchner EKS
 - Smartcard przypisana do użytkownika
Dalsze informacje: "Przypisanie smartcard do użytkownika", Strona 1879

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje dialog zalogowania w następujących przypadkach:

- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika wyloguj**
- Po wykonaniu funkcji **Użytkownika zmień**
- Po zablokowaniu ekranu **wygaszaczem**
- Bezpośrednio po uruchomieniu sterowania przy aktywnym menedżerze użytkowników, jeśli **Autologin** nie jest aktywny

Dalsze informacje: "Menu HEROS ", Strona 1886

Dialog logowania oferuje następujące opcje wyboru:

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

Logowanie przy użyciu kart inteligentnych (smartcards)

Możesz zachować dane logowania użytkownika na karcie i logowanie następuje przy użyciu czytnika kart, bez podawania hasła. Możesz opcjonalnie określić, że do logowania konieczny jest dodatkowy numer PIN.

Czytnik kart podłączany jest do portu USB. Przypisujesz smartcard do użytkownika w postaci token.


Dalsze informacje: "Przypisanie smartcard do użytkownika", Strona 1879

Inteligentna karta (smartcard) udostępnia dodatkowe zasoby pamięci, gdzie producent obrabiarki może zachowywać dane zaadaptowane do potrzeb użytkownika.

43.6.1 Zalogowanie użytkownika z hasłem

Możesz zalogować użytkownika po raz pierwszy w następujący sposób:

- ▶ **Inne** wybrać w dialogu zalogowania
- > Sterowanie zwiększa możliwości wyboru.
- ▶ Podać nazwę użytkownika
- ▶ Wpisać hasło użytkownika

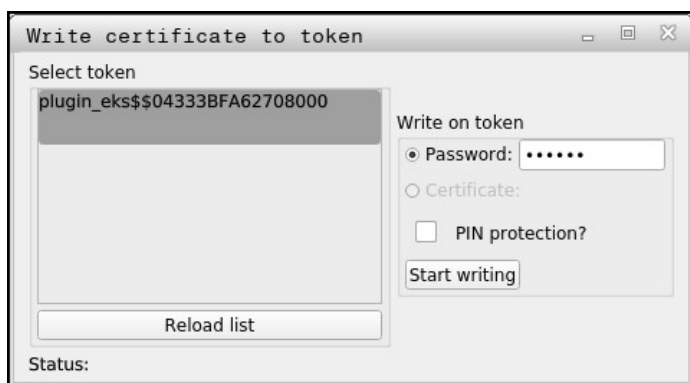
 Sterowanie pokazuje w dialogu zalogowania, czy klawisz Caps Lock jest aktywny.

- > Sterowanie pokazuje komunikat **Hasło wygasło. Teraz należy zmienić hasło..**
- ▶ Proszę wpisać aktualne hasło
- ▶ Podać nowe hasło
- ▶ Ponownie podać nowe hasło
- > Sterowanie dokonuje zalogowania nowego użytkownika.
- > Sterowanie wyświetla użytkownika przy następnym logowaniu w dialogu.

43.6.2 Przypisanie smartcard do użytkownika

Możesz przypisać kartę smartcard do użytkownika w następujący sposób:

- ▶ Włóż niezapisaną kartę inteligentną do czytnika kart
- ▶ Pożądanego użytkownika dla karty zalogować w menedżerze użytkowników
- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **System operacyjny** wybrać
- ▶ **Current User** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Aktualny użytkownik**.
- ▶ **Utwórz token** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Wpisz certyfikat do token**.
- > Sterowanie pokazuje kartę smartcard w polu **Wybierz token**.
- ▶ Wybór karty smartcard jako opisywany token
- ▶ Jeśli wskazane uaktywnij pole **PIN zabezpieczenie?**
- ▶ Wprowadzić hasło użytkownika i jeśli określono numer PIN
- ▶ Na **Start opisywania** kliknąć
- > Sterowanie zapamiętuje dane logowania użytkownika na karcie.



Wskazówki

- Aby sterownik rozpoznał czytnik kart, należy restartować sterownik.
- Już opisane karty smartcard możesz nadpisywać.
- Jeśli zmieniasz hasło użytkownika, to należy ponownie wykonać przypisanie karty.

43.7 Okno do rozszerzenia dodatkowych praw

Zastosowanie

Jeśli dla określonego punktu menu w **Menu HEROS** brak koniecznej autoryzacji, to sterowanie otwiera okno dla zgłoszenia rozszerzenia praw.

Sterowanie udostępnia w tym oknie możliwość rozszerzenia praw aktualnego użytkownika przejściowo o prawa innego użytkownika.

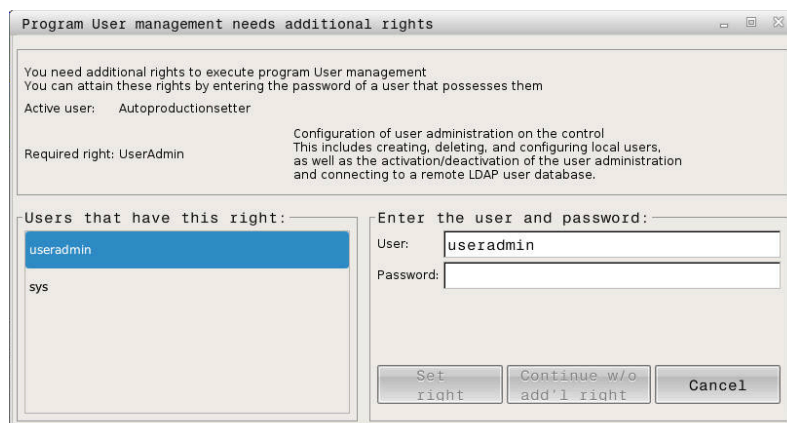
Spokrewnione tematy

- Przejściowe rozszerzenie praw w oknie **Aktualny użytkownik**
Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje w polu **Użytkownik z tą autoryzacją**: wszystkich dostępnych użytkowników, dysponujących konieczną autoryzacją dla danej funkcji.

Aby udostępnić prawa użytkownikom, należy wprowadzić hasło.



Okno do rozszerzenia dodatkowych praw

Aby dotrzeć do praw nie wyświetlonych użytkowników, można podać ich dane. Sterowanie rozpoznaje na ich podstawie dostępnych w bazie danych użytkowników.

Wskazówki

- Przy **Zalogowanie w domenie Windows** sterowanie pokazuje w menu wyboru tylko tych użytkowników, którzy byli niedawno zameldowani.
- Nie możesz używać tego okna, aby zmodyfikować ustawienia menedżera użytkowników. W tym celu musi być zalogowany użytkownik z rolą HEROS.Admin.

43.8 Połączenie DNC zabezpieczone przez SSH

Zastosowanie

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

W przypadku połączenia DNC przez protokół RPC bądź LSV2 jest ono tunelowane przez SSH. Poprzez ten mechanizm użytkownik Remote zostaje przyporządkowany do skonfigurowanego w sterowaniu użytkownika i otrzymuje jego prawa.

Spokrewnione tematy

- Zablokowanie niezabezpieczonych połączeń
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840
- Role dla zdalnego logowania
Dalsze informacje: "Role", Strona 1860

Warunki

- Sieć TCP/IP
- Zewnętrzny komputer jako SSH-Client
- Sterowanie jako serwer SSH
- Para kodów liczbowych składająca się z:
 - prywatnego kodu
 - publicznego kodu

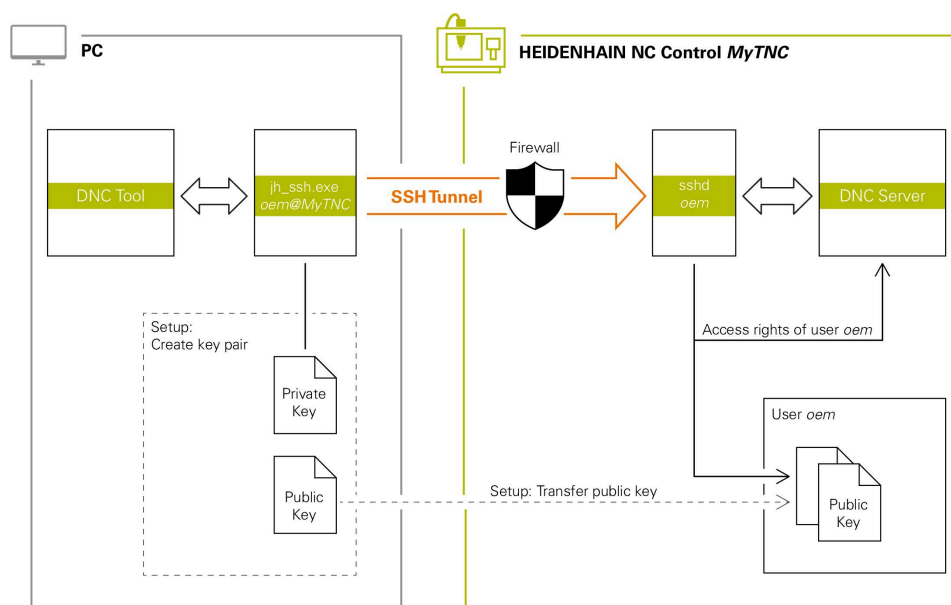
Opis funkcji

Zasad transmisji przez tunel SSH

Połączenie SSH następuje zawsze między klientem SSH i serwerem SSH.

W celu zabezpieczenia połączenia stosowana jest para kodów. Ta para kodów jest generowana na koncie Client. Para kodów składa się z prywatnego kodu i publicznego kodu. Prywatny kod pozostaje u klienta (Client). Publiczny kod jest przesyłany przy konfigurowaniu na serwer i zostaje tam przyporządkowany do określonego użytkownika.

Client próbuje połączyć się z serwerem używając zadanej z góry nazwy użytkownika. Serwer może przy pomocy kodu publicznego testować, czy żądający połączenia użytkownik posiada przynależny prywatny kod. Jeśli tak, to serwer akceptuje połączenie SSH i przyporządkowuje je do użytkownika, dla którego następuje zalogowanie. Komunikacja może wówczas być "tunelowana" przez połączenie SSH.



Wykorzystywanie zewnętrznych aplikacji

Oferowane przez HEIDENHAIN programy narzędziowe dla PC, jak np. TNCremo od wersji **v3.3**, oferują wszystkie funkcje dla konfigurowania bezpiecznych połączeń poprzez tunel SSH, ich generowania i organizowania.

Przy konfigurowaniu połączenia generowana jest konieczna para kodów a publiczny kod jest przesyłany do sterowania.

To obowiązuje także dla aplikacji, wykorzystujących do komunikacji komponenty DNC HEIDENHAIN z RemoTools SDK. Dopasowanie już dostępnych aplikacji klientowskich nie jest przy tym konieczne.



Dla rozszerzenia konfiguracji połączenia z przynależnym narzędziem **CreateConnections**, konieczna jest aktualizacja na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Dopasowanie kodu źródłowego aplikacji nie jest przy tym konieczne.

43.8.1 Konfigurowanie połączenia DNC zabezpieczonego przez SSH

Konfigurujesz połączenie DNC zabezpieczone przez SSH dla zalogowanego użytkownika w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **Sieć/dostęp zdalny** wybrać
- ▶ **DNC** wybrać
- ▶ Włączyć przełącznik **Konfigurowanie dozwolone**
- ▶ Stosować aplikację **TNCremo**, aby skonfigurować bezpieczne połączenie (TCP secure).



Szczegółowe informacje, jak należy to wykonać, znajdują się w zintegrowanym systemie pomocy TNCremo.

- > TNCremo przesyła publiczny kod do sterowania.



Aby zapewnić optymalne zabezpieczenie, należy dezaktywować ponownie funkcję **Zezwolić autoryzację z hasłem** po zakończeniu operacji zachowania w pamięci.

- ▶ Wyłącz przełącznik **Konfigurowanie dozwolone**

43.8.2 Kasowanie bezpiecznego połączenia

Gdy skasujesz prywatny kod na sterowaniu, to usuwasz tym samym możliwość używania zabezpieczonego połączenia dla użytkownika.

Usuwasz kod w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **System operacyjny** wybrać
- ▶ **Current User** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Aktualny użytkownik**.
- ▶ **Certyfikaty i kody** wybrać
- ▶ Wybór przewidzianego do skasowania kodu
- ▶ Na **Usuwanie kodu SSH** kliknąć
- > Sterowanie usuwa wybrany kod.

Wskazówki

- Dzięki wykorzystywanemu w tunelu SSH zakodowaniu komunikacja jest dodatkowo zabezpieczona od ataków.
- W przypadku połączeń OPC UA identyfikacja następuje poprzez zdeponowany certyfikat użytkownika (user).

Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818

- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to możesz utworzyć bezpieczne połączenia sieciowe tylko poprzez SSH. Sterowanie blokuje automatycznie połączenia LSV2 przez szeregowy interfejsy (COM1 i COM2) a także połączenia sieciowe bez identyfikacji użytkownika.

Gdy menedżer użytkowników jest nieaktywny to sterowanie blokuje niepewne połączenia LSV2 i RPC także automatycznie. W opcjonalnych parametrach maszynowych **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) i **allowUnsecureRpc** (nr 135402) producent maszyn może definiować, czy sterowanie może dopuszczać niepewne połączenia. Te parametry maszynowe są zawarte w obiekcie danych **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

- Konfiguracje połączenia, zaraz po ich skonfigurowaniu, mogą być wykorzystywane przez wszystkie programy narzędziowe na HEIDENHAIN PC do utworzenia połączenia.
- Publiczny kod możesz przesłać do sterowania także za pomocą urządzenia USB bądź napędu sieciowego.
- W oknie **Certyfikaty i kody** możesz wybrać w sekcji **Zewnętrznie administrowany plik klucza SSH** plik z dodatkowymi publicznymi kodami SSH. Dzięki temu możesz używać kodów SSH, bez konieczności przesyłania ich do sterowania.

44

**System operacyjny
HEROS**

44.1 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 basic jest wyposażony w wersję HEROS 5.

44.2 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.

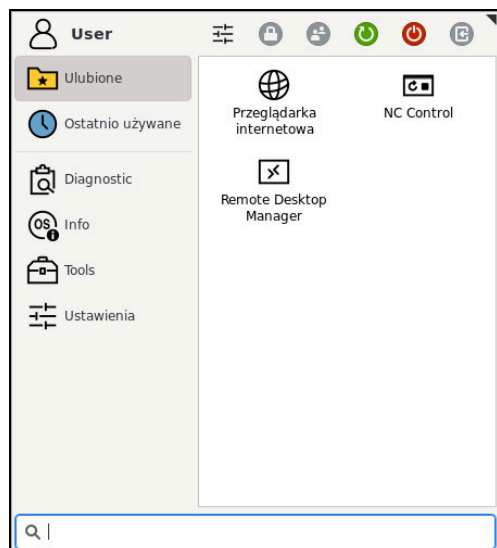
Spokrewnione tematy

- Otwarcie funkcji HEROS z aplikacji **Ustawienia**
Dalsze informacje: "Aplikacja Ustawienia", Strona 1791

Opis funkcji

Menu HEROS otwierasz zielonym symbolem DIADUR na pasku zadań bądź klawiszem **DIADUR**.

Dalsze informacje: "Pasek zadań", Strona 1890




Podgląd standardowy menu HEROS

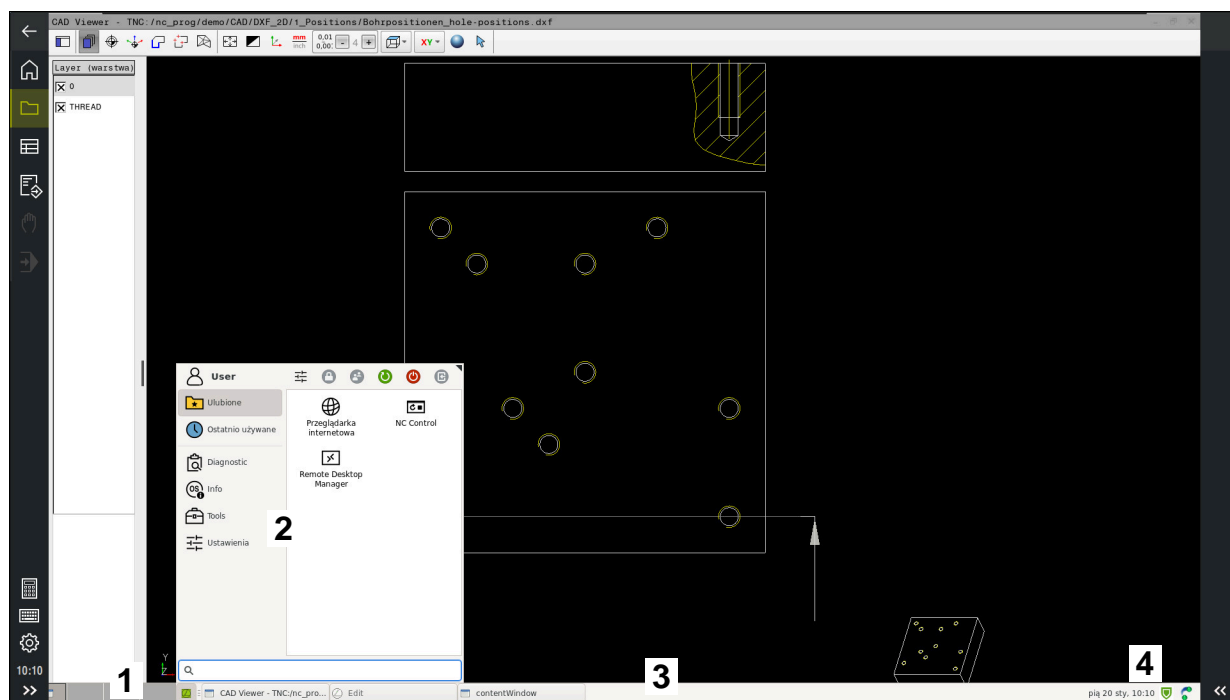
Menu HEROS zawiera następujące funkcje:

Zakres	Funkcja
Nagłówek	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nazwa użytkownika Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867 ■ Ustawienia użytkownika ■ Blokowanie ekranu Tylko z aktywnym menedżerem użytkowników ■ Zmiana użytkownika Tylko z aktywnym menedżerem użytkowników ■ Nowy start ■ Zamknąć ■ Wylogowanie Tylko z aktywnym menedżerem użytkowników Dalsze informacje: "Organizowanie użytkowników", Strona 1857
Nawigacja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ulubione ■ Ostatnio używane
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ GSmartControl: tylko dla autoryzowanego personelu ■ HeLogging: ustawienia dla wewnętrznych plików diagnozy ■ HeMenu: tylko dla autoryzowanego personelu ■ perf2: sprawdzanie stopnia wykorzystania procesora i procesów ■ Portscan: testowanie aktywnych połączeń Dalsze informacje: "Portscan", Strona 1844 ■ Portscan OEM: tylko dla autoryzowanego personelu ■ RemoteService: uruchomienie i zamknięcie zdalnej konserwacji Dalsze informacje: "Secure Remote Access", Strona 1897 ■ Terminal: wprowadzenie 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 1847 ■ TNCscope Oprogramowanie do rejestrowania danych

Zakres	Funkcja
Ustawienia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienie jasności ekranu: ustawienie jasności ekranu ■ Screensaver: wygaszacz ekranu ■ Current User Dalsze informacje: "Okno Aktualny użytkownik", Strona 1867 ■ Date/Time Dalsze informacje: "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1803 ■ Firewall Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840 ■ HePacketManager: tylko dla autoryzowanego personelu ■ HePacketManager Custom: tylko dla autoryzowanego personelu ■ Language/Keyboards Dalsze informacje: "Język dialogu sterowania", Strona 1804 ■ Network Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809 ■ OEM Function Users Dalsze informacje: "Organizowanie użytkowników", Strona 1857 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1822 ■ OPC UA NC Server License Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1823 ■ PKI Admin: zarządzanie certyfikatami sterowania, np. dla OPC UA NC Server Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)", Strona 1818 ■ Printer Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1826 ■ Screenshot Config W oknie Ustawienia zrzutu ekranu możesz definiować, na jakiej ścieżce i pod jaką nazwą pliku sterowanie zapisuje do pamięci zrzuty ekranu. Nazwa pliku może zawierać symbol zastępczy, np. %N dla bieżącej numeracji. ■ SELinux Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1805 ■ Shares Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806 ■ UserAdmin Dalsze informacje: "Okno Organizowanie użytkowników", Strona 1867 ■ VNC Dalsze informacje: "Punkt menu VNC", Strona 1829 ■ WindowManagerConfig: ustawienia dla menedżera Windows Dalsze informacje: "Window-Manager", Strona 1891
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ About HeROS: otwarcie informacji o systemie operacyjnym sterowania ■ O Xfce: otwarcie informacji do menedżera Window

Zakres	Funkcja
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wyłączenie: zamknięcie bądź restart ■ Screenshot: generowanie zrzutu ekranu ■ File Manager: tylko dla autoryzowanego personelu ■ Narzędzie Diffuse Merge: porównywanie i łączenie plików tekstowych <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> Dla porównywania programów NC sterowanie udostępnia funkcję Porównanie programów. Dalsze informacje: "Porównanie programów", Strona 1189</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1844 ■ NC/PLC Restore Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 1844 ■ QupZilla: alternatywna przeglądarka internetowa dla obsługi dotykowej ■ Real VNC Viewer: ustawienia dla zewnętrznego oprogramowania, np. dostęp dla prac konserwacyjnych na sterowaniu ■ Remote Desktop Manager Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Strona 1833 ■ Ristretto: otwarcie grafiki ■ Secure Remote Access Dalsze informacje: "Secure Remote Access", Strona 1897 ■ Kombinować elementy mocowania Dalsze informacje: "Kombinowanie elementów zaciskowych w oknie Nowe mocowadło", Strona 887 ■ TNCguide: otwarcie plików pomocy w formacie CHM ■ TouchKeyboard: otwarcie klawiatury do obsługi dotykaniem ■ Web Browser: uruchamianie przeglądarki internetowej ■ Xarchiver: rozpakowanie bądź komprimowanie 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 1886
- 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 1840
 - Status sieci
Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1809
 - 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 92

Wskazówki

- Jeśli na trzecim desktopie otwarte jest okno, to sterowanie wyświetla symbol na pasku informacyjnym.

Dalsze informacje: "Obszary powierzchni sterowania", Strona 92

- 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.

44.3 Szeregowa transmisja danych

Zastosowanie

Urządzenie TNC7 basic 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 1848

W następujących 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	Bitów danych w każdym przesyłanym znaku Dane wejściowe: 7 Bit, 8 Bit
parity (nr 106704)	Kontrola błędów przesyłania danych za pomocą bitu parzystości <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ EXT: minimalny system plików dla drukarki lub innego niż HEIDENHAIN fabrykatu oprogramowania transmisyjnego ■ FE1: komunikacja z oprogramowaniem TNCserver lub zewnętrzną jednostką dyskieta 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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). <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 elementem składowym oprogramowania TNCremo dla PC.

Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 1893

44.4 Oprogramowanie PC do przesyłania danych

Zastosowanie

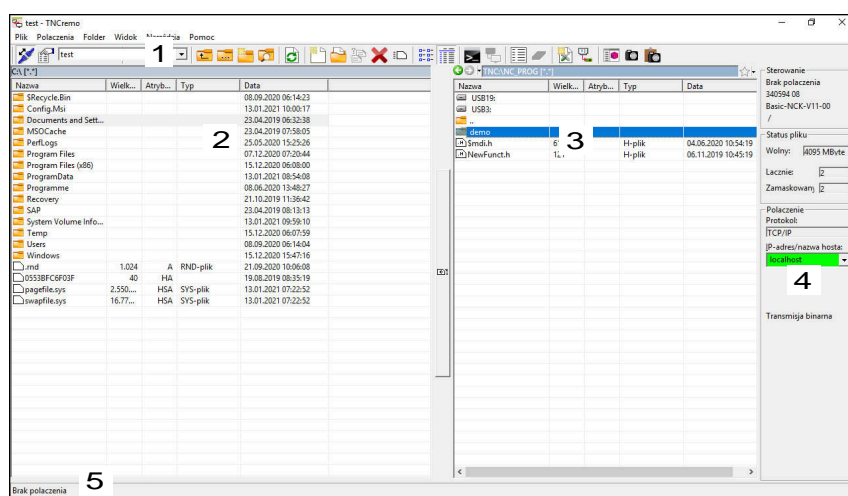
HEIDENHAIN udostępnia z oprogramowaniem TNCremo możliwość połączenia PC z Windows ze sterowaniem HEIDENHAIN oraz przesyłania danych.

Warunki

- System operacyjny PC-ta:
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB pamięć robocza PC
- 15 MB wolna pamięć PC
- Połączenie w sieci firmowej ze sterownikiem

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 tej strefie 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 szeregowy interfejsy (COM1 i COM2) a także połączenia sieciowe bez identyfikacji użytkownika.
Gdy menedżer użytkowników jest nieaktywny to sterowanie blokuje niepewne połączenia LSV2 i RPC także automatycznie. W opcjonalnych parametrach maszynowych **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) i **allowUnsecureRpc** (nr 135402) producent maszyn może definiować, czy sterowanie może dopuszczać niepewne połączenia. Te parametry maszynowe są zawarte w obiekcie danych **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Aktualną wersję oprogramowania TNCremo można pobrać bezpłatnie na **HEIDENHAIN-Homepage**.

44.5 Przesyłanie danych z SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Zastosowanie

SFTP (SSH File Transfer Protocol) udostępnia bezpieczną możliwość połączenia aplikacji Client oraz przesyłania plików z dużą szybkością z PC do sterowania. Połączenie jest tunelowane przez SSH.

Spokrewnione tematy

- Organizowanie użytkowników
Dalsze informacje: "Organizowanie użytkowników", Strona 1857
- Zasada połączenia SSH
Dalsze informacje: "Zasad transmisji przez tunel SSH", Strona 1881
- Ustawienia zapory Firewall
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840

Warunki

- Oprogramowanie PC TNCremo jest zainstalowane od wersji 3.3
Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 1893
- Serwis **SSH** zezwolony w zaporze Firewall sterowania
Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1840

Opis funkcji

SFTP to bezpieczny protokół transmisyjny, obsługiwany przez rozmaite systemy operacyjne dla aplikacji Client.

Aby utworzyć połączenie, konieczna jest para kodów liczbowych składająca się z publicznego i prywatnego kodu. Publiczny kod przesyłasz do sterowania i przydzielasz określonemu użytkownikowi w menedżerze użytkowników. Prywatny kod konieczny jest dla aplikacji Client, aby utworzyć połączenie ze sterowaniem.

HEIDENHAIN zaleca generowanie tej pary kodów przy użyciu aplikacji CreateConnections. CreateConnections jest instalowane wraz z oprogramowaniem PC TNCremo od wersji 3.3. Używając CreateConnections możesz przesłać publiczny kod bezpośrednio do sterowania i przydzielić do użytkownika.

Możesz także generować kody także przy pomocy innego oprogramowania.

44.5.1 Konfigurowanie połączenia SFTP z CreateConnections

Dla utworzenia połączenia SFTP za pomocą aplikacji CreateConnections konieczne jest spełnienie następujących warunków:

- Połączenie z bezpiecznym protokołem, np. **TCP/IP Secure**
- Nazwa użytkownika i hasło pożądanego użytkownika są znane



Gdy publiczny kod zostanie przesłany do sterowania, należy podać dwukrotnie hasło użytkownika.

Jeżeli menedżer użytkowników nie jest aktywny, to zalogowany jest użytkownik **user**. Hasło dla użytkownika **user** to **user**.

Konfigurujesz połączenie SFTP w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Ustawienia**
- ▶ **Sieć/dostęp zdalny** wybrać
- ▶ **DNC** wybrać
- ▶ Włączyć przełącznik **Konfigurowanie dozwolone**
- ▶ Używając CreateConnections wygeneruj parę kodów i prześlij do sterowania



Szczegółowe informacje znajdują się w zintegrowanym systemie pomocy TNCremo.

Kontekstową funkcję pomocy software TNCremo otwierasz klawiszem **F1**.

- ▶ Wyłącz przełącznik **Konfigurowanie dozwolone**
- ▶ Następnie przesyłasz prywatny kod do aplikacji Client
- ▶ Teraz należy wykonać połączenie aplikacji Client ze sterownikiem



Uwzględnić informacje zawarte w instrukcji aplikacji Client!

Wskazówki

- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to możesz utworzyć bezpieczne połączenia sieciowe tylko poprzez SSH. Sterowanie blokuje automatycznie połączenia LSV2 przez szeregowy interfejs (COM1 i COM2) a także połączenia sieciowe bez identyfikacji użytkownika. Gdy menedżer użytkowników jest nieaktywny to sterowanie blokuje niepewne połączenia LSV2 i RPC także automatycznie. W opcjonalnych parametrach maszynowych **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) i **allowUnsecureRpc** (nr 135402) producent maszyn może definiować, czy sterowanie może dopuszczać niepewne połączenia. Te parametry maszynowe są zawarte w obiekcie danych **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Podczas dostępu aktywne są te uprawnienia użytkownika, któremu przyporządkowany jest używany kod. W zależności od tych uprawnień zmieniają się pokazywane foldery jak i pliki a także możliwości dostępu.
- Publiczny kod możesz przesłać do sterowania także za pomocą urządzenia USB bądź napędu sieciowego. W tym przypadku nie jest konieczna aktywacja checkboxu **Zezwolić autoryzację z hasłem**.
- W oknie **Certyfikaty i kody** możesz wybrać w sekcji **Zewnętrznie administrowany plik klucza SSH** plik z dodatkowymi publicznymi kodami SSH. Dzięki temu możesz używać kodów SSH, bez konieczności przesyłania ich do sterowania.

44.6 Secure Remote Access

Zastosowanie

Secure Remote Access SRA daje możliwość, utworzenia szyfrowanego połączenia pomiędzy PC i sterownikiem przez internet. Za pomocą SRA sterowanie może być pokazane i obsługiwane na PC, np. w celu szkolenia serwisowego bądź wykonania zdalnego serwisu.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia VNC

Dalsze informacje: "Punkt menu VNC", Strona 1829

Warunki

- Dostępne połączenie z internetem

Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 1901

- Następujące ustawienia w oknie **VNC-ustawienia**:

- Checkbox **Zezwolenie RemoteAccess i IPC** aktywny
- W strefie **Umożliwić inne VNC** checkbox **Zapytać** bądź **Zezwolić** aktywny

Dalsze informacje: "Punkt menu VNC", Strona 1829

- PC z odpłatnym oprogramowaniem RemoteAccess włącznie z rozszerzeniem **Secure Remote Access**

HEIDENHAIN-Homepage



Szczegółowe informacje znajdują się w zintegrowanym systemie pomocy RemoteAccess.

Kontekstową funkcję pomocy oprogramowania RemoteAccess otwierasz klawiszem **F1**.

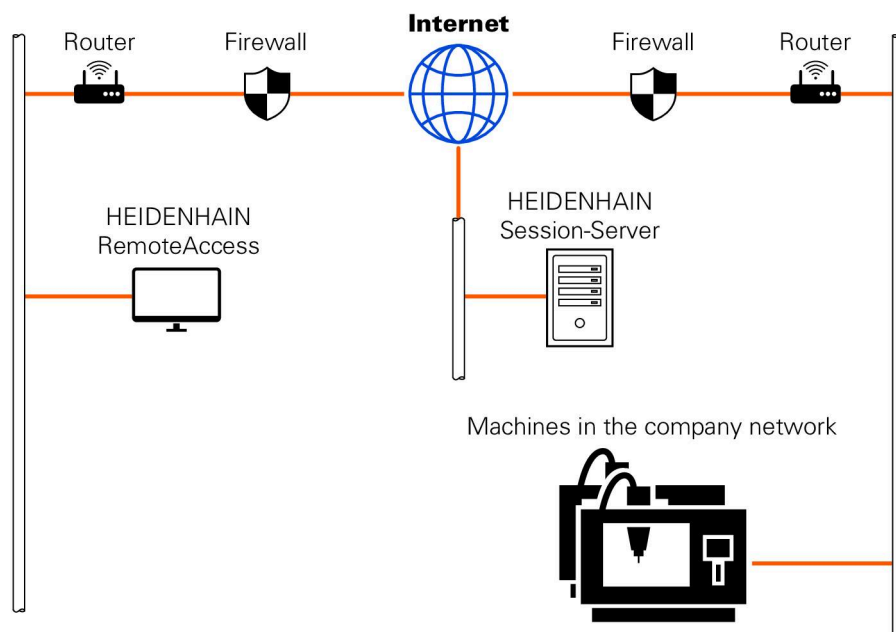
Opis funkcji

Dokonujesz nawigacji do tej funkcji w następujący sposób:

Tools ► Secure Remote Access

PC udostępnia dziesięciomiejscowe ID sesji, które wprowadzasz w oknie **HEIDENHAIN Secure Remote Access**.

SRA umożliwia połączenie przez serwer VPN.



W strefie **Rozszerzony** sterowanie pokazuje postęp utworzenia połączenia.

Okno **HEIDENHAIN Secure Remote Access** udostępnia następujące możliwości nawigacji:

Klawisz	Funkcja
Połączyć	Sterowanie uruchamia połączenie z wprowadzonym ID sesji.
Update	Sterowanie wyszukuje manualnie aktualizacje dla SRA. Gdy otwierasz okno HEIDENHAIN Secure Remote Access , sterowanie wyszukuje automatycznie dostępne aktualizacje. Jeżeli aktualizacja jest dostępna, to możesz ją zainstalować. Podczas aktualizacji sterowanie wykonuje restart.
Konfigur.	Sterowanie otwiera okno Network settings . Tylko dla fachowców sieci
Log wyśw.	Sterownik otwiera pliki log SRA.

Wskazówki

Jeżeli w oknie **VNC-ustawienia** definiujesz ustawienie **Umożliwić inne VNC z Zapytać**, to możesz zezwolić bądź odrzucić każde połączenie.

44.7 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 836

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 1844

Używając następujących możliwości możesz przysyłać pliki ze sterownika:

- TNCremo

Przy użyciu TNCremo możesz przysyłać pliki ze sterownika do PC.

Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 1893

- Zewnętrzny napęd

Możesz zabezpieczać pliki przysyłając także bezpośrednio ze sterowania na zewnętrzny napęd.

Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1806

- Zewnętrzne nośniki danych

Możesz zabezpieczać pliki na zewnętrznych nośnikach danych bądź przysyłać je przy pomocy zewnętrznych nośników danych.

Dalsze informacje: "Urządzenia USB", Strona 852

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.

44.8 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 841

Opis funkcji

Sterowanie zawiera narzędzia obsługujące następujące typy plików:

Typ pliku	Tool
PDF	Przeglądarka do podglądu dokumentów
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Przeglądarka internetowa
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Producent maszyny bądź administrator sieci muszą zagwarantować dla sieci bądź internetu, że sterowanie jest efektywnie zabezpieczone od wirusów i złośliwego oprogramowania, np. za pomocą zapory sieciowej.</p> </div>
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto bądź Geeqie
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Z Ristretto możesz tylko otwierać grafikę. Z Geeqie możesz dodatkowo modyfikować i drukować grafikę.</p> </div>
OGG	Parole
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>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.</p> </div>

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 deskktopie.

44.8.1 Otwarcie narzędzi

Otwierasz narzędzie w następujący sposób:

- ▶ Wybierz symbol HEIDENHAIN na pasku zadań
- > Sterowanie otwiera menu HEROS.
- ▶ **Tools** wybrać
- ▶ Wybierz 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 1805

44.9 Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration

Zastosowanie

Przy użyciu aplikacji **Advanced Network Configuration** możesz dodawać profile dla połączenia sieciowego, dokonywać ich edycji bądź usuwać określone profile.

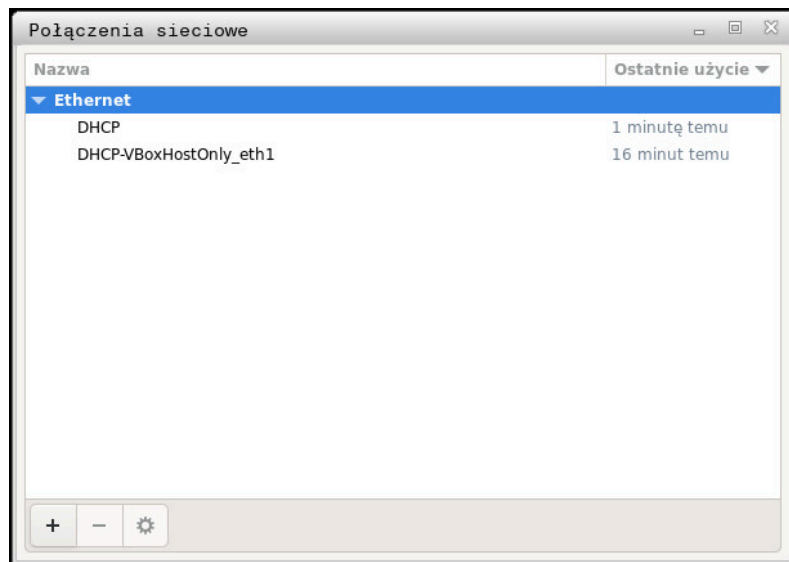
Spokrewnione tematy

- Ustawienia sieciowe

Dalsze informacje: "Okno Edycja połączenia sieciowego", Strona 1903

Opis funkcji

Po wybraniu aplikacji **Advanced Network Configuration** w menu HEROS, sterownik 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: "Okno Edycja połączenia sieciowego", Strona 1903

44.9.1 Okno Edycja połączenia sieciowego

W oknie **Edycja połączenia sieciowego** sterowanie pokazuje w górnym zakresie nazwę połączenia sieciowego. Możesz zmienić tę nazwę.

Okno Edycja połączenia sieciowego

Zakładka Ogólne

Zakładka **Ogólne** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Priorytetowe łączenie automatyczne	Tu możesz definiować kolejność połączeń priorytetowo jeśli stosowanych jest kilka profili. Sterowanie dokonuje połączenia z siecią o najwyższym priorytecie. Dane wejściowe: -999...999
Wszyscy użytkownicy mogą łączyć się z tą siecią	Tu możesz udostępnić wybraną sieć dla wszystkich użytkowników.
Automatyczne łączenie z VPN	Aktualnie bez funkcjonalności
Mierzone połączenie	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
Sklonowany adres MAC	Aktualnie bez funkcjonalności
MTU	Tu możesz definiować maksymalną wielkość pakietu w bajtach. Dane wejściowe: Automatycznie, 1...10000
Przebudzanie przez LAN	Aktualnie bez funkcjonalności
Hasło przebudzania przez LAN	Aktualnie bez funkcjonalności
Negocjacja łącza	Tu musisz konfigurować ustawienia dla połączenia Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ignorowanie Dostępne w urządzeniu konfiguracje zachować. ■ Automatycznie Ustawienia szybkości i duplexu są konfigurowane automatycznie dla połączenia. ■ Ręczne Ustawienia szybkości i duplexu są konfigurowane odręcznie dla połączenia. Wybór w oknie z opcjami wyboru
Prędkość	Tu musisz wybrać ustawienie szybkości: <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Tylko dla opcji Negocjacja łącza Ręczne Wybór w oknie z opcjami wyboru
Dupleks	Tu musisz wybrać ustawienie dupleksu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Półowa ■ Pełny Tylko dla opcji Negocjacja łącza Ręczne Wybór w oknie z opcjami wyboru

Zakładka 802.1X-zabezpieczenie

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka DCB

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka Proxy

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka Ustawienia IPv4

Zakładka **Ustawienia IPv4** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Metoda	<p>Tu musisz wybrać metodę do połączenia sieciowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 odrębnie serwer DNS ■ Ręczne Odręczne przypisanie adresu IP ■ Tylko Link-Local Aktualnie bez funkcjonalności ■ Współdzielone z innymi komputerami Aktualnie bez funkcjonalności ■ Wyłączone Dezaktywować IPv4 dla tego połączenia
Dodatkowe adresy statyczne	<p>Tu możesz dodać statyczne adresy IP, które są konfigurowane dodatkowo do automatycznie przydzielanych adresów IP. Tylko przy Metoda Ręczne</p>
Dodatkowe serwery DNS	<p>W tym miejscu można dodać adresy IP serwerów DNS, które są używane do rozwiązywania nazw komputerów. Kilka adresów IP rozdzielasz przecinkiem. Tylko przy Metoda Ręczne i Automatycznie (DHCP), tylko adresy</p>
Dodatkowe domeny wyszukiwania	<p>Tu możesz dodać domeny wykorzystywane przez nazwy komputerów. Kilka domen rozdzielasz przecinkiem. Tylko przy Metoda Ręczne</p>
Identyfikator klienta DHCP	Aktualnie bez funkcjonalności
Wymaganie adresowania IPv4 do ukończenia tego połączenia	Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka IPv6-ustawienia

Aktualnie bez funkcjonalności

45

Przegląd

45.1 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych

45.1.1 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	Sygnal GND	7	czerwony	7	5	czarny	5
6	DSR	6	szary	6	6	fioletowy	4
7	RTS	4		5	7	szary	8
8	CTR	5		4	8	biały/zielony	7
9	nie zajmować	8	fioletowy	20	9	zielony	9
Korpus	Ośłona zewnętrzna	Korpus	Ośłona zewnętrzna	Korpus	Korpus	Ośłona zewnętrzna	Korpus

45.1.2 Interfejs Ethernet port RJ45

Maksymalna długość kabla:

- 100 m nieekranowany
- 400 m ekranowany

Pin	Sygnal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	wolny
5	wolny
6	RX-
7	wolny
8	wolny

45.2 Parametry maszynowe

Poniższa lista pokazuje parametry maszynowe, które możesz modyfikować używając liczby kodu 123.

Spokrewnione tematy

- Modyfikacje parametrów maszynowych przy użyciu aplikacji **MP konfigurator**

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 1848


















45.2.1 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		-
CfgDisplayData Ustawienia wyświetlania na ekranie	100800	1920
axisDisplay Kolejność wyświetlania i reguły wyświetlania dla osi	100810	1920
x		-
axisKey Nazwa key osi	100810. [Index].01501	1920
name Oznaczenie dla osi	100810. [Index].01502	1921
rule Reguły wyświetlania dla osi	100810. [Index].01503	1921
axisDisplayRef Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlanych osi przed przejechaniem znaczników referencyjnych	100811	1922
x		-
axisKey Nazwa key osi	100811. [Index].01501	1922
name Oznaczenie dla osi	100811. [Index].01502	1922
rule Reguły wyświetlania dla osi	100811. [Index].01503	1923
positionWinDisplay Rodzaj wskazania położenia w oknie położenia	100803	1923
statusWinDisplay Rodzaj odczytu pozycji w Workspace Status	100804	1924
axisFeedDisplay Odczyt posuwu w aplikacjach trybu pracy Odręcznie	100806	1925

















Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
	spindleDisplay Wyświetlanie położenia wrzeciona w odczycie położenia	100807	1925
	hidePresetTable Softkey TABELA PRESET zablokować	100808	1926
	displayFont Wielkość czcionki wyświetlanego programu w trybach pracy Przebieg programu automatycznie i Przebieg programu blokami z ręcznym wprowadzeniem danych.	100812	1926
	iconPrioList Kolejność ikon we wskazaniu	100813	1926
	compatibilityBits Ustawienia dla zachowania wskazania	100815	1927
	axesGridDisplay Osie w postaci listy lub grupy w wyświetlaczu pozycji	100806	1927
	dashbrdWinDisplay Rodzaj odczytu pozycji w przeglądzie statusu na pasku TNC	100817	1928
	CfgPosDisplayPace Inkrementacja odczytu dla pojedynczych osi	101000	1928
	xx		-
	displayPace Inkrementacja wskazania dla wyświetlacza pozycji w [mm] bądź [°]	101001	1928
	displayPaceInch Inkrementacja odczytu dla wyświetlania położenia w [inch]	101002	1929
	CfgUnitOfMeasure Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar	101100	1930
	unitOfMeasure Jednostka miary dla wyświetlacza i interfejsu użytkownika	101101	1930
	CfgProgramMode Format programów NC i wyświetlanie cykli	101200	1930
	programInputMode MDI: zapis programu w HEIDENHAIN Klartext bądź w DIN/ISO	101201	1930
	CfgDisplayLanguage Ustawienie języka dialogu NC i PLC	101300	1931
	ncLanguage Język dialogu NC	101301	1931



Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
	applyCfgLanguage Przejęcie języka NC	101305	1932
	plcDialogLanguage Język dialogu PLC	101302	1932
	plcErrorLanguage Język komunikatów o błędach PLC	101303	1933
	helpLanguage Język pomocy	101304	1934
	CfgStartupData Zachowanie przy uruchomieniu sterowania	101500	1935
	powerInterruptMsg Meldunek Przerwa w zasilaniu pokwitować	101501	1935
	opMode Tryb pracy, na który przechodzi się po całkowitym uruchomieniu sterowania	101503	1935
	subOpMode Przewidziany do aktywacji podtryb pracy dla podanego w 'opMode' tryb pracy	101504	1936
	CfgClockView Tryb prezentacji czasu	120600	1936
	displayMode Tryb prezentacji dla wyświetlania godziny na ekranie	120601	1936
	timeFormat Format czasu cyfrowego zegara	120602	1937
	CfgInfoLine Pasek linków on/off	120700	1937
	infoLineEnabled Wiersz info włączyć/wyłączyć	120701	1937
	CfgGraphics Ustawienia grafiki symulacyjnej 3D	124200	1938
	modelType Typ modelu grafiki symulacyjnej 3D	124201	1938
	modelQuality Jakość modelu grafiki symulacji 3D	124202	1939
	clearPathAtBlk Reset torów narzędzia dla nowej BLK FORM	124203	1939
	extendedDiagnosis Zapisz pliki Graphics-Journal (dzienniki grafiki) po restarcie	124204	1939
	CfgPositionDisplay Ustawienia dla odczytu położenia	124500	1940








Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
	progToolCallDL Odczyt cyfrowy pozycji przy TOOL CALL DL	124501	1940
	CfgTableEditor Ustawienia dla edytora tablic	125300	1940
	deleteLoadedTool Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tablicy miejsc (stanowisk) narzędzi	125301	1941
	indexToolDelete Zachowanie przy usuwaniu wpisów indeksu narzędzia	125302	1941
	CfgDisplayCoordSys Ustawienie układów współrzędnych dla wyświetlania	127500	1942
	transDatumCoordSys Układ współrzędnych dla przesunięcia punktu zerowego	127501	1942
	CfgRemoteDesktop Ustawienia dla połączeń Remote-Desktop	100800	1942
	connections Lista wyświetlanych połączeń Remote - Desktop	133501	1943
	autoConnect Automatyczne uruchomienie połączenia	133505	1943
	title Nazwa trybu pracy OEM	133502	1943
	dialogRes Nazwa tekstu	00501	1944
	text Tekst zależny od języka	00502	1944
	icon Ścieżka lub nazwa opcjonalnego pliku grafiki ikon	133503	1944
	locations Lista z pozycjami, gdzie wyświetlane jest to połączenie Remote-Desktop	133504	1945
	x		-
	opMode Tryb pracy	133504. [Index].133401	1945
	subOpMode Opcjonalny podtryb pracy do wyszczególnionego w 'opMode' trybu pracy	133504. [Index].133402	1945
	PalletSettings		-
	CfgPalletBehaviour Zachowanie cyklu kontroli palet	202100	1947





















Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
<input type="checkbox"/>	failedCheckReact Określenie reakcji na kontrolę programu i narzędzi	202106	1947
<input type="checkbox"/>	failedCheckImpact Określenie oddziaływania kontroli programu i narzędzi	202107	1947
	ProbeSettings		-
	CfgTT Konfigurowanie wymiarowania narzędzi	122700	1949
	TT140_x		-
<input type="checkbox"/>	spindleOrientMode Funkcja M dla orientacji wrzeciona	122704	1949
<input type="checkbox"/>	probingRoutine Rutyna próbkowania	122705	1949
<input type="checkbox"/>	probingDirRadial Kierunek pomiaru promienia narzędzia	122706	1950
<input type="checkbox"/>	offsetToolAxis Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (stylus)	122707	1950
<input type="checkbox"/>	rapidFeed Posuw szybki w cyklu próbkowania dla sondy narzędziowej TT	122708	1950
<input type="checkbox"/>	probingFeed Posuw pomiarowy przy pomiarze narzędzia z nieobrcającym się narzędziem	122709	1951
<input type="checkbox"/>	probingFeedCalc Obliczenie posuwu pomiarowego	122710	1951
<input type="checkbox"/>	spindleSpeedCalc Rodzaj określenia obrotów	122711	1951
<input type="checkbox"/>	maxPeriphSpeedMeas Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia przy pomiarze promienia	122712	1952
<input type="checkbox"/>	maxSpeed Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa przy pomiarze narzędzia	122714	1952
<input type="checkbox"/>	measureTolerance1 Maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy przy pomiarze narzędzia z obracającym się narzędziem (1. błąd pomiaru)	122715	1952
<input type="checkbox"/>	measureTolerance2 Maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy przy pomiarze narzędzia z obracającym się narzędziem (2. błąd pomiaru)	122716	1953


Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
	stopOnCheck NC-stop podczas "Kontrola narzędzia"	122717	1953
	stopOnMeasurement NC-Stop podczas "Pomiar narzędzia"	122718	1954
	adaptToolTable Zmiany w tabeli narzędzi podczas "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia"	122719	1954
	CfgTTRoundStylus Konfiguracja okrągłego trzpienia	114200	1954
	TT140_x		-
	centerPos Współrzędne punktu środkowego elementów pomiaru	114201	1955
	safetyDistToolAx Bezpieczny odstęp nad trzpieniem nastolnego czujnika TT dla wyzycjonowania wstępnego w kierunku narzędzia	114203	1955
	safetyDistStylus Strefa ochronna wokół trzpienia dla wyzycjonowania wstępnego	114204	1955
	CfgTTRectStylus Konfiguracja prostokątnego trzpienia pomiarowego	114300	1956
	TT140_x		-
	centerPos Współrzędne punktu środkowego trzpienia	114313	1956
	safetyDistToolAx Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wyzycjonowania wstępnego	114317	1956
	safetyDistStylus Strefa ochronna wokół trzpienia dla wyzycjonowania wstępnego	114318	1957
	ChannelSettings		-
	CH_xx		-
	CfgActivateKinem Aktywna kinematyka	204000	1958
	kinemToActivate Przewidziana do aktywacji kinematyka/aktywna kinematyka	204001	1958
	kinemAtStartup Aktywowana kinematyka przy rozruchu sterowania	204002	1958

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
 CfgNcPgmBehaviour Określenie zachowania programu NC.	200800	1959
 operatingTimeReset Reset czasu obróbki przy starcie programu.	200801	1959
 plcSignalCycle PLC-sygnal dla numeru następnego cyklu obróbki	200803	1959
 plcSignalCycState Sygnal LC dla rodzaju aktualnej obróbki cyklu	200805	1960
 CfgGeoTolerance Tolerancje geometrii	200900	1960
 circleDeviation Dopuszczalne odchylenie promienia okręgu	200901	1960
 threadTolerance Dopuszczalne odchylenie połączonych łańcuchowo gwintów	200902	1961
 moveBack Zapas przy ruchach powrotnych	200903	1961
 CfgGeoCycle Konfiguracja cykli obróbki	201000	1961
 pocketOverlap Współczynnik nakładania się przy frezowaniu kieszeni (wybrania)	201001	1962
 posAfterContPocket Przemieszczenie po obróbce wybrania/kieszeni konturu	201007	1962
 displaySpindleErr Wyświetlać komunikat o błędach Wrzeczono ? jeśli M3/M4 nie jest aktywna	201002	1962
 displayDepthErr Komunikat o błędach Sprawdź znak liczby głębokości! wyświetlić	201003	1963
 apprDepCylWall Zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra	201004	1963
 mStrobeOrient Funkcja M dla orientacji wrzeczona w cyklach obróbki	201005	1963
 suppressPlungeErr Nie wyświetlać komunikatu o błędach 'Rodzaj wcięcia niemożliwy'	201006	1964

Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
<input type="checkbox"/>	restoreCoolant Zachowanie M7 oraz M8 w cyklach 202 i 204	201008	1964
<input type="checkbox"/>	facMinFeedTurnSMAX	201009	1965
<input type="checkbox"/>	suppressResMatlWar Ostrzeżenie "Reszta materiału" nie wyświetlać	201010	1965
	CfgThreadSpindle	113600	1966
<input type="checkbox"/>	sourceOverride Efektywny potencjometr regulacji dla posuwu przy nacinaniu gwintu	113603	1966
<input type="checkbox"/>	thrdWaitingTime Czas oczekiwania w punkcie zwrotnym na dnie gwintu	113601	1966
<input type="checkbox"/>	thrdPreSwitchTime Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu	113602	1967
<input type="checkbox"/>	limitSpindleSpeed Ograniczenie obrotów wrzeciona w cyklu 17, 207 i 18	113604	1967
	CfgEditorSettings Ustawienia dla edytora NC	105400	1968
<input type="checkbox"/>	createBackup Utworzenie pliku backupu *.bak	105401	1968
<input type="checkbox"/>	deleteBack Zachowanie kursora po usunięciu wierszy	105402	1968
<input type="checkbox"/>	lineBreak Złamanie wiersza w przypadku wielowierszowych bloków NC	105404	1969
<input type="checkbox"/>	stdTNChelp Aktywować ilustracje pomocnicze przy wpisywaniu cyklu	105405	1969
<input type="checkbox"/>	warningAtDEL Zapytanie upewniające przy usuwaniu bloku NC	105407	1969
<input type="checkbox"/>	maxLineGeoSearch Numer wiersza, do którego ma być przeprowadzone sprawdzanie programu NC	105408	1970
<input type="checkbox"/>	blockIncrement Programowanie DIN/ISO: inkrementacja numerów wierszy	105409	1970
<input type="checkbox"/>	useProgAxes Określenie programowalnych osi	105410	1971
<input type="checkbox"/>	enableStraightCut Zezwalanie lub blokowanie wierszy do pozycjonowania równoległego osi	105411	1971

Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
<input type="checkbox"/>	noParaxMode FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE skryć	105413	1971
<input type="checkbox"/>	quotePaths Wszystkie ścieżki w cudzysłowie	105414	1972
	CfgPgmMgt Ustawienia dla menedżera plików	122100	1972
<input type="checkbox"/>	dependentFiles Wyświetlanie zależnych plików	122101	-
	CfgProgramCheck Ustawienia dla plików eksploatacji narzędzi	129800	1973
<input type="checkbox"/>	autoCheckTimeOut Timeout dla generowania plików eksploatacji	129803	1973
<input type="checkbox"/>	autoCheckPrg Generowanie pliku eksploatacji narzędzi programu NC	129801	1973
<input type="checkbox"/>	autoCheckPal Generowanie plików eksploatacji palet	129802	1974
	CfgUserPath Dane ścieżek dla końcowego użytkownika	102200	1975
<input type="checkbox"/>	ncDir Lista z napędami i/lub katalogami	102201	1975
<input type="checkbox"/>	fn16DefaultPath Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji FN 16: F-PRINT w trybach pracy przebiegu programu	102202	1975
<input type="checkbox"/>	fn16DefaultPathSim Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji FN 16: F-PRINT w trybie pracy Programowanie i Test programu	102203	1976
	serialInterfaceRS232		-
	CfgSerialPorts Blok danych należący do szeregowego portu	106600	1977
<input type="checkbox"/>	activeRs232 Włączyć interfejs RS-232 w menedżerze programów	106601	1977
<input type="checkbox"/>	baudRateLsv2 Szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2 w bodach	106606	1977
	CfgSerialInterface Definicja rekordów danych dla szeregowych portów	106700	1978
	RSxxx		-
<input type="checkbox"/>	baudRate Szybkość transmisji danych dla komunikacji bodach	106701	1978
<input type="checkbox"/>	protocol Protokół transmisji danych	106702	1979

Prezentacja w edytorze konfiguracji		Numer MP	Strona
	dataBits Bity danych w każdym przesyłanym znaku	106703	1979
	parity Rodzaj kontroli parzystości	106704	1980
	stopBits Liczba bitów stop	106705	1980
	flowControl Rodzaj kontroli przepływu danych	106706	1980
	fileSystem System plików dla operacji z plikiem poprzez szeregowy interfejs	106707	1981
	bccAvoidCtrlChar W Block Check Character (BCC) unikać znaków kontrolnych	106708	1981
	rtsLow Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS	106709	1982
	noEotAfterEtx Zachowanie po odebraniu znaku sterującego ETX	106710	1982
	Monitoring		-
	CfgCompMonUser Ustawienia monitorowania komponentów dla użytkownika	129400	1983
	enforceReaction Konfigurowane reakcje na błąd są realizowane	129401	1983
	showWarning Pokaż ostrzeżenia monitorowania	129402	1983
	CfgMachineInfo Ogólne informacje użytkownika do maszyny	131700	1984
	machineNickname Własna nazwa (pseudonim) maszyny	131701	1984
	inventoryNumber Numer inwentaryzacyjny bądź ID	131702	1984
	image Foto lub ilustracja maszyny	131703	1984
	location Miejsce pracy obrabiarki	131704	1985
	department Oddział lub strefa	131705	1985
	responsibility Odpowiedzialny za obrabiarkę	131706	1985
	contactEmail Mailowy adres kontaktowy	131707	1986

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
 contactPhoneNumber Kontaktowy numer telefonu	131708	1986

45.2.2 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 pożądaną strukturę parametrów maszynowych także w alternatywnej strukturze. Podając numer parametru maszynowego możesz szukać tego parametru niezależnie od struktury.
 - Dane o dostępności informują, w jakiej wersji oprogramowania ten parametr maszynowy został dodany.
 - Obiekty danych nie udostępniają możliwości konfiguracji, natomiast strukturyzują albo grupują parametry maszynowe.
- Dalsze informacje:** "Symbole i przyciski", Strona 1852
- Dane za iTNC wskazują numer parametru maszynowego sterownika iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Ustawienia wyświetlania na ekranie

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axisDisplay 100810

Kolejność wyświetlania i reguły wyświetlania dla osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	Liste		
Wprowadzenie:	<p>Lista (pusta lub indeks 0 do 23) Określa, w jakiej kolejności i według jakich reguł osie są wyświetlane. Wpis u samej góry odpowiada najwyższej pozycji. Do 24 wpisów z parametrami</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ axisKey ■ name ■ rule 		
Default:	-	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axisKey 100810. [Index].01501

Nazwa key osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► axisKey		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	String		
Wprowadzenie:	<p>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.</p>		

Default:	–	Opcjonalnie:	–
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
name			100810. [Index].01502
Oznaczenie dla osi			
Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► name		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	String		
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 basic wyświetla nazwę kluczową.		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
rule			100810. [Index].01503
Reguły wyświetlania dla osi			
Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► rule		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	Wybór		
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 wrzeczono 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 wrzeczono). Never Oś nie jest wyświetlana.		

Default:	Always	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axisDisplayRef 100811

Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlanych osi przed przejechaniem znaczników referencyjnych

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	Liste		
Wprowadzenie:	<p>Lista (pusta lub indeks 0 do 23)</p> <p>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 (100810). Wpis u samej góry odpowiada najwyższej pozycji.</p> <p>Do 24 wpisów z parametrami</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ axisKey ■ name ■ rule 		
Default:	-	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axisKey 100811. [Index].01501

Nazwa key osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► axisKey		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	String		
Wprowadzenie:	<p>Wybierz nazwę kluczową (keyname) osi, dla której obowiązują te ustawienia wyświetlania.</p> <p>Nazwy kluczowe osi są pobierane z obiektu konfiguracji CfgAxis i przedstawione w postaci menu wyboru.</p>		
Default:	-	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

name 100811. [Index].01502

Oznaczenie dla osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► name		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	String		
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 basic wyświetla nazwę kluczową.		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

rule 100811.
[Index].01503

Reguły wyświetlania dla osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► rule		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	Wybór		
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 wrzeczono 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 wrzeczono). Never Oś nie jest wyświetlana.		
Default:	Always	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

positionWinDisplay 100803

Rodzaj wskazania położenia w oknie położenia

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay		
----------	--	--	--

Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Wyświetlacz pozycji w oknie pozycji (odczyt pozycji 1): 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)		
Default:	RZECZ.	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

statusWinDisplay 100804

Rodzaj odczytu pozycji w Workspace Status

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► statusWinDisplay		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Odczyt pozycji w oknie statusu (odczyt pozycji 2): 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)

Default:	RZECZ.	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axisFeedDisplay

100806

Odczyt posuwu w aplikacjach trybu pracy **Odręcznie**

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisFeedDisplay		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>at axis key</p> <p>Wyświetlanie posuwu tylko przy naciśnięciu klawisza osiowego. Wyświetlany jest poosiowy posuw z parametru maszynowego CfgFeedLimits/ MP_manualFeed (400304).</p> <p>always minimum</p> <p>Wyświetlanie posuwu także przed naciśnięciem klawisza osiowego (najmniejsza wartość z CfgFeedLimits/manual-Feed) dla wszystkich osi.</p>		
Default:	at axis key	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

spindleDisplay

100807

Wyświetlanie położenia wrzeciona w odczycie położenia

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► spindleDisplay		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>during closed loop</p> <p>Wyświetlanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia</p> <p>during closed loop and M5</p> <p>Wyświetlanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia i przy M5</p> <p>during closed loop or M5 or tapping</p> <p>Wyświetlanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia bądź przy następującym M5 bądź w przypadku otworu z gwintem</p>		

Default:	during closed loop	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

hidePresetTable 100808

Softkey **TABELA PRESET** zablokować

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► hidePresetTable		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Dostęp do tablicy punktów odniesienia zablokowany, softkey wyszarzony</p> <p>FALSE Dostęp do tablicy punktów odniesienia możliwy poprzez softkey</p>		
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

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		
Dostępny od:			
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>FONT_APPLICATION_SMALL Mała czcionka Wielkość fontu jak i w trybach programowania i testu programu.</p> <p>FONT_APPLICATION_MEDIUM Duża czcionka</p>		
Default:	FONT_APPLICATION_MEDIUM	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

iconPrioList 100813

Kolejność ikon we wskazaniu

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► iconPrioList		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Wybór		

Wprowadzenie:

BASIC_ROT
ROT_3D
TCPM
ACC
TURNING
AFC
S_PULSE
MIRROR
GPS
RADCORR
PARAXCOMP
MON_FS_OVR

Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

compatibilityBits 100815

Ustawienia dla zachowania wskazania

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► compatibilityBits		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Wartość dwójkowa		
Wprowadzenie:	Bit <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 		
Default:	%0	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

axesGridDisplay 100816

Osie w postaci listy lub grupy w wyświetlaczu pozycji

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axesGridDisplay		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	Wartość numeryczna		
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

Default:	0	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

dashbrdWinDisplay 100817

Rodzaj odczytu pozycji w przeglądzie statusu na pasku TNC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► dashbrdWinDisplay		
Dostępny od:	597110-18		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	ZAD. RZECZ. REFRZECZ RFNOMIN B.OPOZN. AKTDY REFDY M118		
Default:	RZECZ.	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgPosDisplayPace 101000

Inkrementacja odczytu dla pojedynczych osi

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

displayPace 101001

Inkrementacja wskazania dla wyświetlacza pozycji w [mm] bądź [°]

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ► [Keyname osi] ► displayPace		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	0.1 0.05 00:01 0.005 0 001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001 0.000005 0.000001		
Default:	0 001	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7290.0-8		

displayPaceInch 101002

Inkrementacja odczytu dla wyświetlania położenia w [inch]

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ► [Keyname osi] ► displayPaceInch		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	0.005 0 001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001 0.000005 0.000001		
Default:	0 001	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

iTNC 530: 7290.0-8

CfgUnitOfMeasure 101100

Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

unitOfMeasure 101101

Jednostka miary dla wyświetlacza i interfejsu użytkownika

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure ► unitOfMeasure		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	metric Metryczny system miar inch Calowy system miar		
Default:	metric	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgProgramMode 101200

Format programów NC i wyświetlanie cykli

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgProgramMode		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

programInputMode 101201

MDI: zapis programu w HEIDENHAIN Klartext bądź w DIN/ISO

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgProgramMode ► programInputMode		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	HEIDENHAIN Zapis programu w HEIDENHAIN Klartext ISO Zapis programu w DIN/ISO		
Default:	HEIDENHAIN	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgDisplayLanguage 101300

Ustawienie języka dialogu NC i PLC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

ncLanguage 101301

Język dialogu NC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► ncLanguage		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	ENGLISH GERMAN CZECH FRENCH ITALIAN SPANISH PORTUGUESE SWEDISH DANISH FINNISH DUTCH POLISH		

HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGLISH	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.0		

applyCfgLanguage 101305

Przejęcie języka NC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► applyCfgLanguage		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Menu wyboru		
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.		
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

plcDialogLanguage 101302

Język dialogu PLC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcDialogLanguage		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	ENGLISH GERMAN CZECH FRENCH		

ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGLISH	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.1		

plcErrorLanguage 101303

Język komunikatów o błędach PLC

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcErrorLanguage
Dostępny od:	597110-0
Format:	Wybór
Wprowadzenie:	ENGLISH GERMAN CZECH FRENCH ITALIAN SPANISH PORTUGUESE SWEDISH DANISH FINNISH DUTCH

POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGLISH	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.2		

helpLanguage 101304

Język pomocy

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► helpLanguage
Dostępny od:	597110-0
Format:	Wybór
Wprowadzenie:	ENGLISH GERMAN CZECH FRENCH ITALIAN SPANISH PORTUGUESE SWEDISH DANISH FINNISH DUTCH POLISH HUNGARIAN RUSSIAN CHINESE CHINESE_TRAD SLOVENIAN

KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGLISH	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.3		

CfgStartupData 101500

Zachowanie przy uruchomieniu sterowania

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgStartupData		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

powerInterruptMsg 101501

Meldunek **Przerwa w zasilaniu** pokwitować

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► powerInterruptMsg		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Rozruch sterowania jest kontynuowany dopiero po pokwitowaniu tego komunikatu</p> <p>FALSE Komunikat Przerwa w zasilaniu nie pojawia się</p>		
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

opMode 101503

Tryb pracy, na który przechodzi się po całkowitym uruchomieniu sterowania

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► opMode		
Dostępny od:	597110-16		

Format:	String		
Wprowadzenie:	Tu należy podać oznaczenie GUI pożądanego trybu pracy. Przegląd dopuszczalnych oznaczeń GUI znajduje się w Instrukcji technicznej. maks. 500 Znak		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

subOpMode 101504

Przewidziany do aktywacji podtryb pracy dla podanego w 'opMode' tryb pracy

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► subOpMode		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	String		
Wprowadzenie:	Tu należy podać oznaczenie GUI pożądanego podtrybu pracy. Przegląd dopuszczalnych oznaczeń GUI znajduje się w Instrukcji technicznej. maks. 500 Znak		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgClockView 120600

Tryb prezentacji czasu

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgClockView		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

displayMode 120601

Tryb prezentacji dla wyświetlania godziny na ekranie

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgClockView ► displayMode		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	Wybór		
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

Default:	Analogowo	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

timeFormat

120602

Format czasu cyfrowego zegara

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgClockView ► timeFormat		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Możliwe ustawienia: Format12h Godzina w formacie 12-godzin Format24h Godzina w formacie 24-godzin		
Default:	Format24h	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgInfoLine

120700

Pasek linków on/off

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgInfoLine		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

infoLineEnabled

120701

Wiersz info włączyć/wyłączyć

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgInfoLine ► infoLineEnabled		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>OFF Wiersz info jest wyłączony</p> <p>ON Wiersz info pod wskazaniem trybów pracy jest włączony</p>		
Default:	ON	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgGraphics

124200

Ustawienia grafiki symulacyjnej 3D

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgGraphics		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

modelType

124201

Typ modelu grafiki symulacyjnej 3D

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType		
Dostępny od:	597110-08		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>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)</p> <p>3D Prezentacja modelu dla kompleksowej obróbki (najwyższe obciążenie procesora, np. toczenie, ścinki)</p> <p>2.5D Prezentacja modelu dla obróbki 3-osiowej (średnie obciążenie procesora)</p>		
Default:	3D	Opcjonalnie:	-

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

modelQuality 124202

Jakość modelu grafiki symulacji 3D

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelQuality

Dostępny od: 597110-08

Format: Wybór

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

Default: medium Opcjonalnie: -

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

clearPathAtBlk 124203

Reset torów narzędzia dla nowej BLK FORM

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk

Dostępny od: 597110-12

Format: Wybór

Wprowadzenie: **ON**
Dla nowej BLK FORM w grafice testowania programu tory kształtowe narzędzia są resetowane

OFF

Dla nowej BLK FORM w grafice testowania programu tory kształtowe narzędzia nie są resetowane

Default: Opcjonalnie: ✓

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

extendedDiagnosis 124204

Zapisz pliki Graphics-Journal (dzienniki grafiki) po restarcie

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Dostępny od:	597110-14		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>Aktywacja informacji diagnozy dla HEIDENHAIN (pliki dzienników) dla analizy problemów graficznych.</p> <p>OFF Nie tworzyć plików dzienników (domyślnie).</p> <p>ON Utworzenie plików dzienników.</p>		
Default:	OFF	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Sterowanie zamknąć (RESET)	Dostęp:	LEVEL1

CfgPositionDisplay 124500

Ustawienia dla odczytu położenia

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

progToolCallDL 124501

Odczyt cyfrowy pozycji przy TOOL CALL DL

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL		
Dostępny od:	597110-09		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>As Tool Length Zaprogramowany w bloku TOOL CALL naddatek DL jest uwzględniany jako składowa długości narzędzia w odczycie pozycji zadanych.</p> <p>As Workpiece Oversize Zaprogramowany w bloku TOOL CALL naddatek DL nie jest uwzględniany w odczycie pozycji zadanych. Działa tym samym jako naddatek obrabianego detalu.</p>		
Default:	As Tool Length	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgTableEditor 125300

Ustawienia dla edytora tablic

Ścieżka:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Liste		
Obiekt danych:	Określa właściwości i ustawienia dla edytora tablic.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

deleteLoadedTool

125301

Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tablicy miejsc (stanowisk) narzędzi

Ścieżka:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► deleteLoadedTool		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Wybór		
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		
Default:	DISABLED	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5		

indexToolDelete

125302

Zachowanie przy usuwaniu wpisów indeksu narzędzia

Ścieżka:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► indexToolDelete		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Możliwe ustawienia: ALWAYS_ALLOWED Usuwanie wpisów indeksu zawsze możliwe TOOL_RULES Zachowanie zależy od ustawienia parametru deleteLoadedTool		
Default:	ALWAYS_ALLOWED	Opcjonalnie:	-

Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit6		

CfgDisplayCoordSys 127500

Ustawienie układów współrzędnych dla wyświetlania

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

transDatumCoordSys 127501

Układ współrzędnych dla przesunięcia punktu zerowego

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys ► transDatumCoordSys		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Parametr określa w jakim układzie współrzędnych wyświetlane jest przesunięcie punktu zerowego.		
	<p>WorkplaneSystem Punkt zerowy jest pokazywany w układzie nachylonej płaszczyzny, WPL-CS</p> <p>WorkpieceSystem Punkt zerowy jest pokazywany w układzie obrabianego detalu, W-CS</p>		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgRemoteDesktop 133500

Ustawienia dla połączeń Remote-Desktop

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

connections 133501

Lista wyświetlanych połączeń Remote - Desktop

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► connections		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	String		
Wprowadzenie:	Tu należy podać nazwę połączenia RemoteFX z Remote Desktop Manager. maks. 80 Znak		
Default:	–	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

autoConnect 133505

Automatyczne uruchomienie połączenia

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► autoConnect		
Dostępny od:	597110-17		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Uruchomić połączenie automatycznie przy rozruchu sterowania</p> <p>FALSE Nie uruchamiać połączenia automatycznie.</p>		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	–
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

title 133502

Nazwa trybu pracy OEM

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	Liste		
Wprowadzenie:	Określa nazwę trybu pracy OEM dla wyświetlania na pasku TNC i na pasku informacyjnym.		
Default:	–	Opcjonalnie:	✓

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

dialogRes 00501

Nazwa tekstu

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► dialogRes

Dostępny od: 597110-16

Format: String

Wprowadzenie: maks. 40 Znak
Tekst musi być dostępny z tą nazwą w pliku zasobów tekstowych.
Jeżeli tekst nie powinien być zależny od wersji językowej, to parametr maszynowy **dialogRes** (00501) pozostawić pustym. Wpisać wówczas tekst w parametrze maszynowym **text** (00502).
Od software -17:
Jeżeli tekst pochodzi z pliku *.po.to parametr maszynowy **poDomain** (00504) musi być również wypełniony.

Default: – Opcjonalnie: ✓

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

Tekst 00502

Tekst zależny od języka

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► text

Dostępny od: 597110-16

Format: String

Wprowadzenie: maks. 60 Znak
Ten tekst jest wczytywany z pliku zasobów tekstowych i nie powinien być tutaj zmieniany.
Jeśli tekst nie jest zależny od wersji językowej, to musi być tutaj podany bezpośrednio. W tym przypadku w parametrze maszynowym **dialogRes** (606202) nic nie wpisywać.

Default: – Opcjonalnie: ✓

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL1

icon 133503

Ścieżka lub nazwa opcjonalnego pliku grafiki ikon

Ścieżka: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► icon

Dostępny od: 597110-16

Format: String

Wprowadzenie:	maks. 260 Znak		
Default:	–	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

locations 133504

Lista z pozycjami, gdzie wyświetlane jest to połączenie Remote-Desktop

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	Liste		
Wprowadzenie:			
Default:	–	Opcjonalnie:	–
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

opMode 133504. [Index].133401

Tryb pracy

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► opMode		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 80 Znak		
Default:	–	Opcjonalnie:	–
Reakcja:	Sterowanie restartować (REBOOT)	Dostęp:	LEVEL1

subOpMode 133504. [Index].133402

Opcjonalny podtryb pracy do wyszczególnionego w 'opMode' trybu pracy

Ścieżka:	System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► subOpMode		
Dostępny od:	597110-16		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 80 Znak		
Default:	–	Opcjonalnie:	–

Reakcja:	Sterowanie restartować (REBOOT)	Dostęp:	LEVEL1
----------	------------------------------------	---------	--------

PalletSettings

CfgPalletBehaviour 202100

Zachowanie cyklu kontroli palet

Ścieżka:	System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

failedCheckReact 202106

Określenie reakcji na kontrolę programu i narzędzi

Ścieżka:	System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ► failedCheckReact		
Dostępny od:	597110-17		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>Never Bez kontroli na błędy w programie lub błędy wywołania narzędzi.</p> <p>OnFailedPgmCheck Kontrola na niewłaściwe wywołania programów.</p> <p>OnFailedToolCheck Kontrola na niewłaściwe wywołania narzędzi.</p>		
Default:	Never	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

failedCheckImpact 202107

Określenie oddziaływania kontroli programu i narzędzi

Ścieżka:	System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ► failedCheckImpact		
Dostępny od:	597110-17		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>SkipPGM Programy zawierające błędy są pomijane</p> <p>SkipFIX Zamocowania, zawarte w nieprawidłowych programach, są pomijane</p> <p>SkipPAL</p>		

Palety, zawarte w nieprawidłowych programach, są pomijane

Default:	SkipPGM	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

ProbeSettings

CfgTT 122700

Konfigurowanie wymiarowania narzędzi

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

spindleOrientMode 122704

Funkcja M dla orientacji wrzeciona

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► spindleOrientMode		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	-1 do 999 <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC ■ 0 funkcja nieaktywna ■ 1 do 999 numer funkcji M dla orientacji wrzeciona przez PLC 		
Default:	-1	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6560		

probingRoutine 122705

Rutyna próbkowania

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► probingRoutine		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	MultiDirections Element próbkowania zostaje wypróbkowany z kilku kierunków. SingleDirection Element próbkowania zostaje wypróbkowany z jednego kierunku.		

Default:	MultiDirections	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit 8		

probingDirRadial 122706

Kierunek pomiaru promienia narzędzia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► probingDirRadial		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	X_Positive Y_Positive X_Negative Y_Negative Z_Positive Z_Negative		
Default:	X_Positive	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6505		

offsetToolAxis 122707

Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (stylus)

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► offsetToolAxis		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 99.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku		
Default:	5 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6530		

rapidFeed 122708

Posuw szybki w cyklu próbkowania dla sondy narzędziowej TT

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► rapidFeed		
Dostępny od:	597110-03		

Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	10 do 300000		
Default:	600 mm/min lub cale/min	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6550		

probingFeed 122709

Posuw pomiarowy przy pomiarze narzędzia z nieobracającym się narzędziem

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► probingFeed		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	1 do 3000		
Default:	60 mm/min lub cale/min	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6520		

probingFeedCalc 122710

Obliczenie posuwu pomiarowego

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► probingFeedCalc		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	ConstantTolerance Obliczenie posuwu pomiarowego ze stałą tolerancją VariableTolerance Obliczenie posuwu pomiarowego o zmiennej tolerancji ConstantFeed Stały posuw pomiarowy		
Default:	ConstantTolerance	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6507		

spindleSpeedCalc 122711

Rodzaj określenia obrotów

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► spindleSpeedCalc		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Automatic Automatyczne ustalenie prędkości obrotowej MinSpindleSpeed Zawsze wykorzystywać minimalną prędkość obrotową wrzeczona		
Default:	Automatic	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit4		

maxPeriphSpeedMeas

122712

Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia przy pomiarze promienia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► maxPeriphSpeedMeas		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	1 do 129 [m/min], maks. 4 miejsc po przecinku		
Default:	30 m/min	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6570		

maxSpeed

122714

Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa przy pomiarze narzędzia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► maxSpeed		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0 do 1000		
Default:	0 obr/min	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6572		

measureTolerance1

122715

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy przy pomiarze narzędzia z obracającym się narzędziem (1. błąd pomiaru)

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► measureTolerance1		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 0.999 [mm], maks. 3 miejsc po przecinku		
Default:	0.005 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.0		

measureTolerance2

122716

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy przy pomiarze narzędzia z obracającym się narzędziem (2. błąd pomiaru)

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► measureTolerance2		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 0.999 [mm], maks. 3 miejsc po przecinku		
Default:	00:01 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.1		

stopOnCheck

122717

NC-stop podczas "Kontrola narzędzia"

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► stopOnCheck		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Przy przekroczeniu tolerancji na pęknięcie program NC zostaje zatrzymany i zostaje wydawany komunikat o błędach Pęknięcie narzędzia .</p> <p>FALSE Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie.</p>		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-

Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
----------	----------------------------------	---------	--------

iTNC 530:	6500 Bit5
-----------	-----------

stopOnMeasurement 122718

NC-Stop podczas "Pomiar narzędzia"

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► stopOnMeasurement
----------	---

Dostępny od:	597110-03
--------------	-----------

Format:	Menu wyboru
---------	-------------

Wprowadzenie:	<p>TRUE</p> <p>Przy przekroczeniu tolerancji na pęknięcie program NC zostaje zatrzymany i zostaje wydawany komunikat o błędach Punkt pomiaru nieosiągalny.</p>
---------------	--

FALSE

Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie.

Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-
----------	------	--------------	---

Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
----------	----------------------------------	---------	--------

iTNC 530:	6500 Bit6
-----------	-----------

adaptToolTable 122719

Zmiany w tabeli narzędzi podczas "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia"

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Nazwa key TT] ► adaptToolTable
----------	--

Dostępny od:	597110-03
--------------	-----------

Format:	Wybór
---------	-------

Wprowadzenie:	<p>AdaptNever</p> <p>Po "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi nie zostaje zmieniana.</p>
---------------	--

AdaptOnBoth

Po "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi zostaje zmieniana.

AdaptOnMeasure

Po "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi zostaje zmieniana.

Default:	AdaptOnBoth	Opcjonalnie:	-
----------	-------------	--------------	---

Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
----------	----------------------------------	---------	--------

iTNC 530:	6500 Bit11
-----------	------------

CfgTTRoundStylus 114200

Konfiguracja okrągłego trzpienia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

centerPos 114201

Współrzędne punktu środkowego elementów pomiaru

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Nazwa key TT] ► centerPos		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	-99999.9999 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Współrzędne punktu środkowego elementów pomiaru w odniesieniu do punktu zerowego maszyny. <ul style="list-style-type: none"> ■ [0]: współrzędna X ■ [1]: współrzędna Y ■ [2]: współrzędna Z 		
Default:	0 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6580, 6581, 6582		

safetyDistToolAx 114203

Bezpieczny odstęp nad trzpieniem nastolnego czujnika TT dla wypozyjonowania wstępnego w kierunku narzędzia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Nazwa key TT] ► safetyDistToolAx		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku		
Default:	10 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus 114204

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Nazwa key TT] ► safetyDistStylus		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Odstęp bezpieczeństwa na płaszczyźnie prostopadle do osi narzędzia		
Default:	5 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.1		

CfgTTRectStylus

114300

Konfiguracja prostokątnego trzpienia pomiarowego

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

centerPos

114313

Współrzędne punktu środkowego trzpienia

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Nazwa key TT] ► centerPos		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	Współrzędne punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny -99999.9999 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku		
Default:	0 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6580, 6581, 6582		

safetyDistToolAx

114317

Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Nazwa key TT] ► safetyDistToolAx		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Odstęp bezpieczeństwa w kierunku osi narzędzia		
Default:	10 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus

114318

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ► [Nazwa key TT] ► safetyDistStylus		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku		
Default:	5 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.1		

ChannelSettings

CfgActivateKinem

204000

Aktywna kinematyka

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

kinemToActivate

204001

Przewidziana do aktywacji kinematyka/aktywna kinematyka

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgActivateKinem ► kinemToActivate		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 18 Znak Wybierz nazwę key z Channels/Kinematics/ CfgKinComposModel . Wybierz nazwę key kinematyki przewidzianej do aktywacji. Oprócz tego możesz odczytać aktywną obecnie kinematykę z tego parametru maszynowego.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

kinemAtStartup

204002

Aktywowana kinematyka przy rozruchu sterowania

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem ► [Nazwa key kanału obróbki] ► kinemAtStartup		
Dostępny od:	597110-06		
Format:	String		
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 w parametrze maszynowym kinemToActivate (204001)).		
Default:		Opcjonalnie:	✓

Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7506		

CfgNcPgmBehaviour 200800

Określenie zachowania programu NC.

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgNcPgmBehaviour		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL2

operatingTimeReset 200801

Reset czasu obróbki przy starcie programu.

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Czas obróbki jest resetowany przy każdym starcie programu.</p> <p>FALSE Czas obróbki jest kumulowany.</p>		
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Sterowanie zamknąć (RESET)	Dostęp:	LEVEL2

plcSignalCycle 200803

PLC-sygnal dla numeru następnego cyklu obróbki

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgNcPgmBehaviour ► plcSignalCycle		
Dostępny od:	597110-09		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 500 Znak Nazwa lub numer słownego znacznika PLC		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓

Reakcja: Przebieg programu zablokowany (RUN) Dostęp: LEVEL2

plcSignalCycState 200805

Sygnal LC dla rodzaju aktualnej obróbki cyklu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgNcPgmBehaviour ► plcSignalCycState		
Dostępny od:	597110-18		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	W skonfigurowanych operandach zostaje zapisane: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 jeżeli żaden cykl obróbki nie jest wykonywany ■ 1 podczas prepozycjonowania ■ 2 podczas właściwej obróbki 		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL2

CfgGeoTolerance 200900

Tolerancje geometrii

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoTolerance		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

circleDeviation 200901

Dopuszczalne odchylenie promienia okręgu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoTolerance ► circleDeviation		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wartość numeryczna		
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.		
Default:	0.005 mm	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

iTNC 530: 7431

threadTolerance 200902

Dopuszczalne odchylenie połączonych łańcuchowo gwintów

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoTolerance ► threadTolerance		
Dostępny od:	597110-11		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.0001 do 999.9999 [mm], maks. 9 miejsc po przecinku Dopuszczalne odchylenie dynamicznie zaokrąglonego toru kształtowego odnośnie zaprogramowanego konturu w przypadku gwintów.		
Default:	0.1 mm	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

moveBack 200903

Zapas przy ruchach powrotnych

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoTolerance ► moveBack		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Wartość numeryczna		
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.		
Default:	bez wartości mm	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

CfgGeoCycle 201000

Konfiguracja cykli obróbki

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoCycle		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-

Reakcja: W bramce dozwolony (SYNC) Dostęp: LEVEL1

pocketOverlap 201001

Współczynnik nakładania się przy frezowaniu kieszeni (wybrania)

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► pocketOverlap		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0.001 do 1.414, maks. 3 miejsc po przecinku		
Default:	1	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7430		

posAfterContPocket 201007

Przemieszczenie po obróbce wybrania/kieszeni konturu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► posAfterContPocket		
Dostępny od:	597110-09		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>PosBeforeMachining Przejazd na pozycję, która była najeżdżana przed obróbką cyklu SL.</p> <p>ToolAxClearanceHeight Oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość.</p>		
Default:	PosBeforeMachining	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7420 Bit 4		

displaySpindleErr 201002

Wyświetlać komunikat o błędach **Wrzecziono ?** jeśli M3/M4 nie jest aktywna

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► displaySpindleErr		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>on Komunikat o błędach zostaje wyświetlony</p> <p>off Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony</p>		

Default:	on	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

displayDepthErr 201003

Komunikat o błędach **Sprawdź znak liczby głębokości!** wyświetlić

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► displayDepthErr		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>on Komunikat o błędach zostaje wyświetlony</p> <p>off Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony</p>		
Default:	on	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

apprDepCylWall 201004

Zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► apprDepCylWall		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>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).</p> <p>LineNormal Ściana rowka jest dochodzona liniowo i tak obrabiana.</p> <p>CircleTangential Narzędzie dosuwane jest tangencjalnie do ścianki rowka oraz tak odsuwane, na początku i końcu rowka zostaje włączone zaokrąglenie o średnicy = szerokość rowka.</p>		
Default:	CircleTangential	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7680 Bit 12		

mStrobeOrient 201005

Funkcja M dla orientacji wrzeciona w cyklach obróbki

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► mStrobeOrient		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	-1 do 999 -1: orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC 0: funkcja nieaktywna 1 do 999: numer funkcji M do orientacji wrzeciona przez PLC.		
Default:	0	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7442		

suppressPlungeErr

201006

Nie wyświetlać komunikatu o błędach 'Rodzaj wcięcia niemożliwy'

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► suppressPlungeErr		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	on Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony off Komunikat o błędach zostaje wyświetlony		
Default:	off	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

restoreCoolant

201008

Zachowanie M7 oraz M8 w cyklach 202 i 204

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► restoreCoolant		
Dostępny od:	597110-11		
Format:	Menu wyboru		
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.		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	✓

Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7682		

facMinFeedTurnSMAX

201009

Automatycznie redukowanie posuwu po osiągnięciu SMAX

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► facMinFeedTurnSMAX		
Dostępny od:	597110-11		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	<p>1 do 100 [%], maks. 1 miejsc po przecinku</p> <p>Jeśli maksymalne obroty SMAX zostaną osiągnięte, to stała prędkość skrawania (VCONST: ON) przy toczeniu nie może być dotrzymywana.</p> <p>Parametry maszynowe określają, czy posuw ma być automatycznie redukowany od tego punktu do centrum toczenia.</p> <p>Możliwe ustawienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Współczynnik = 100% (wartość domyślna): Redukcja posuwu dezaktywowana. Stosowany jest posuw z cyklu toczenia. ■ 0 < współczynnik < 100%: Redukcja posuwu aktywowana. Minimalny posuw F_{min} wynosi: $F_{min} = \text{posuw z cyklu toczenia} * \text{faktor}$ 		
Default:	100 %	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	W bramce dozwolony (SYNC)	Dostęp:	LEVEL1

suppressResMatlWar

201010

Ostrzeżenie "Reszta materiału" nie wyświetlać

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgGeoCycle ► suppressResMatlWar		
Dostępny od:	597110-12		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>Never</p> <p>Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia" nigdy nie jest wygaszane</p> <p>NCOOnly</p> <p>Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia" jest wygaszane tylko w trybach pracy obrabiarki.</p> <p>Always</p> <p>Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia" jest zawsze wygaszane.</p>		

Default:	Never	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgThreadSpindle 113600

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► CfgThreadSpindle		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

sourceOverride 113603

Efektywny potencjometr regulacji dla posuwu przy nacinaniu gwintu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgThreadSpindle ► sourceOverride		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>Nastawiony potencjometr działa przy nacinaniu gwintu na prędkość obrotową i posuw.</p> <p>FeedPotentiometer (Dotychczasowe zachowanie TNC 640) Podczas nacinania gwintu potencjometr działa na regulację posuwu (override). Potencjometr dla regulacji obrotów nie jest aktywny.</p> <p>SpindlePotentiometer (Ustawienie kompatybilne z iTNC 530) Podczas nacinania gwintu potencjometr działa na regulację obrotów. Potencjometr dla regulacji posuwu nie jest aktywny.</p>		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

thrdWaitingTime 113601

Czas oczekiwania w punkcie zwrotnym na dnie gwintu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgThreadSpindle ► thrdWaitingTime		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		

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.		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7120.0		

thrdPreSwitchTime 113602

Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgThreadSpindle ► thrdPreSwitchTime		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0 do 1 000 [s], maks. 9 miejsc po przecinku Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu.		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7120.1		

limitSpindleSpeed 113604

Ograniczenie obrotów wrzeciona w cyklu 17, 207 i 18

Ścieżka:	Channels ► ChannelSettings ► [Nazwa key kanału obróbki] ► CfgThreadSpindle ► limitSpindleSpeed		
Dostępny od:	597110-06		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE Prędkość obrotowa wrzeciona tak zostaje ograniczona, iż wrzeciono ok.1/3 czasu obraca się ze stałą prędkością FALSE Ograniczenie nie jest aktywne		
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7160, Bit1		

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Ustawienia dla edytora NC

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

createBackup 105401

Utworzenie pliku backupu *.bak

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► createBackup		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Po edycji pliku, przed zapisem do pamięci i zamknięciem edytora NC, wykonywane jest automatycznie zabezpieczenie danych w pliku kopii *.bak</p> <p>FALSE Zabezpieczenie danych w pliku *.bak nie jest wykonywane. Należy wybrać to ustawienie, jeśli zabezpieczenie danych nie jest konieczne i chcesz zaoszczędzić miejsce pamięci.</p>		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

deleteBack 105402

Zachowanie kursora po usunięciu wierszy

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► deleteBack		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Zachowanie jak iTNC 530, kursor znajduje się na poprzednim wierszu</p> <p>FALSE Kursor znajduje się na następnym wierszu</p>		

Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

lineBreak 105404

Złamanie wiersza w przypadku wielowierszowych bloków NC

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► lineBreak		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>ALL Wiersze zawsze zawijać i wyświetlać je w całości (wielowierszowe).</p> <p>ACT Tylko wybrany wiersz NC wyświetlać w całości (wielowierszowy).</p> <p>NO Wiersze wyświetlać w całości tylko, jeśli wybrany NC jest edytowany.</p>		
Default:	ALL	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7281.0		

stdTNChelp 105405

Aktywować ilustracje pomocnicze przy wpisywaniu cyklu

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► stdTNChelp		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Zachowanie jak iTNC 530- podczas wprowadzania cykli obrazy pomocnicze są wyświetlane automatycznie.</p> <p>FALSE Obrazy pomocnicze należy wywołać poprzez softkey POMOC CYKLI OFF/ON.</p>		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

warningAtDEL 105407

Zapytanie upewniające przy usuwaniu bloku NC

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► warningAtDEL		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Zostaje wyświetlony komunikat o zabezpieczeniach, który należy potwierdzić, naciskając ponownie przycisk DEL</p> <p>FALSE Zachowanie iTNC 530: blok NC jest usuwany bez zapytania zwrotnego</p>		
Default:	Brak wartości, zachowanie jak FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

maxLineGeoSearch

105408

Numer wiersza, do którego ma być przeprowadzone sprawdzanie programu NC

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► maxLineGeoSearch		
Dostępny od:	597110-02		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	<p>Dostępny zakres wartości zależy od wydajności sterowania. Dla TNC7 basic może być wprowadzona wartość między 100 i .</p> <p>Jeśli parametr nie jest elementem konfiguracji to działa minimalna wartość 100.</p>		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7229		

blockIncrement

105409

Programowanie DIN/ISO: inkrementacja numerów wierszy

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► blockIncrement		
Dostępny od:	597110-04		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	0 do 250		
Default:	10	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

iTNC 530: 7220

useProgAxes 105410

Określenie programowalnych osi

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► useProgAxes		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE	Używać konfiguracji osi określonej w parametrze CfgChannelAxes/ progAxis (200301). Na obrabiarkach z możliwością przełączenia zakresu przesuwu edytor udostępnia wszystkie osie, występujące w przynajmniej jednej kinematyce maszyny.	
	FALSE	Stosować domyślną konfigurację osi XYZABCUVW.	
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Sterowanie zamknąć (RESET)	Dostęp:	LEVEL1

enableStraightCut 105411

Zezwalanie lub blokowanie wierszy do pozycjonowania równoległego osi

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Menu wyboru		
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 basic generuje zamiast wiersza przesuwu równoległego osi interpolację prostej (L-wiersz).	
Default:	Brak wartości, zachowanie jak TRUE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

noParaxMode 105413**FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE** skryć

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode		
Dostępny od:	597110-11		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>Używając noParaxMode (105413) możesz skryć funkcje FUNCTION PARAXCOMP i FUNCTION PARAXMODE .</p> <p>FALSE Funkcje są wyświetlane</p> <p>TRUE Funkcje nie są wyświetlane</p> <p>Jeżeli ten opcjonalny parametr maszynowy nie jest dostępny w konfiguracji, to zachowuje się on, jakby był ustawiony na wartość FALSE .</p>		
Default:	–	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

quotePaths

105414

Wszystkie ścieżki w cudzysłowie

Ścieżka:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► quotePaths		
Dostępny od:	597110-18		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Ścieżki w cudzysłowie.</p> <p>FALSE Ścieżki nie są podawane w cudzysłowie.</p>		
Default:		Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgPgmMgt**CfgPgmMgt**

122100

Ustawienia dla menedżera plików

Ścieżka:	System ► ProgramManager ► CfgPgmMgt		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	–
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL1

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Ustawienia dla plików eksploatacji narzędzi

Ścieżka:	System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

autoCheckTimeOut 129803

Timeout dla generowania plików eksploatacji

Ścieżka:	System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckTimeOut		
Dostępny od:	597110-15		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	Automatyczne generowanie pliku eksploatacji narzędzi zostaje anulowane po przekroczeniu tego czasu. 1 do 500		
Default:	30 min	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

autoCheckPrg 129801

Generowanie pliku eksploatacji narzędzi programu NC

Ścieżka:	System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPrg		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	<p>NoAutoCreate Lista eksploatacji narzędzi nie jest generowana przy wyborze programu.</p> <p>OnProgSelectionIfNotExist Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna.</p> <p>OnProgSelectionIfNecessary Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna bądź zawiera przestarzałe dane.</p> <p>OnProgSelectionAndModify</p>		

Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna, zawiera przestarzałe dane bądź program NC jest modyfikowany później w edytorze.

Default:	OnProgSelectionAndModify	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

autoCheckPal

129802

Generowanie plików eksploatacji palet

Ścieżka:	System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPal		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Wartość numeryczna		
Wprowadzenie:	<p>NoAutoCreate Listy eksploatacji narzędzi nie są generowane przy wyborze palet.</p> <p>OnProgSelectionIfNotExist Listy eksploatacji narzędzi są generowane przy wyborze palet, jeśli nie są jeszcze dostępne.</p> <p>OnProgSelectionIfNecessary Listy eksploatacji narzędzi są generowane przy wyborze palet, jeśli nie są jeszcze dostępne bądź zawierają przestarzałe dane.</p> <p>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.</p>		
Default:	OnProgSelectionAndModify	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgUserPath**CfgUserPath** 102200

Dane ścieżek dla końcowego użytkownika

Ścieżka:	System ► Paths ► CfgUserPath		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

ncDir 102201

Lista z napędami i/lub katalogami

Ścieżka:	System ► Paths ► CfgUserPath ► ncDir		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Ten parametr jest dostępny tylko na stacjach programowania Windows sterownika TNC7 basic . 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.		
Default:	TNC:\	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

fn16DefaultPath 102202Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji **FN 16: F-PRINT** w trybach pracy przebiegu programu

Ścieżka:	System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPath		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Wybrać foldery w oknie dialogu i z softkey WYBIERZ przejść 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.		

Default:	TNC:\	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

fn16DefaultPathSim

102203

Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji **FN 16: F-PRINT** w trybie pracy Programowanie i Test programu

Ścieżka:	System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPathSim		
Dostępny od:	597110-05		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Wybrać foldery w oknie dialogu i z softkey WYBIERZ przejść Domyślna ścieżka wyjściowa z FN 16: F-PRINT . Jeśli w programie NC nie zostanie zdefiniowana ścieżka dla funkcji FN 16 , to dane wyjściowe trafiają do określonego tu foldera.		
Default:	TNC:\	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

serialInterfaceRS232**CfgSerialPorts**

106600

Blok danych należący do szeregowego portu

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialPorts		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

activeRs232

106601

Włączyć interfejs RS-232 w menedżerze programów

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialPorts ► activeRs232		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	<p>TRUE Interfejs RS-232 zostaje udostępniony w menedżerze programów i wyświetlony jako symbol napędu/dysku (RS232:).</p> <p>FALSE Dostępu do interfejsu RS-232 nie można uzyskać za pośrednictwem menedżera programów.</p>		
Default:	bez wartości	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

baudRateLsv2

106606

Szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2 w bodach

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialPorts ► baudRateLsv2		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	Należy określić w menu wyboru szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2. Wartość minimalna to 110 bodów, wartość maksymalna 115200 bodów.		
	<p>BAUD_110</p> <p>BAUD_150</p> <p>BAUD_300</p> <p>BAUD_600</p>		

BAUD_1200
BAUD_2400
BAUD_4800
BAUD_9600
BAUD_19200
BAUD_38400
BAUD_57600
BAUD_115200

Default:	BAUD_115200	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

CfgSerialInterface

106700

Definicja rekordów danych dla szeregowych portów

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface		
Dostępny od:	597110-0		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

baudRate

106701

Szybkość transmisji danych dla komunikacji bodach

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► baudRate		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
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

Default:	BAUD_57600	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5040		

protocol 106702

Protokół transmisji danych

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► protocol		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>STANDARD Standardowe przesyłanie danych Przesyłanie danych wierszami.</p> <p>BLOCKWISE Pakietowe przesyłanie danych, tzw. protokół ACK/NAK. Znaki kontrolne ACK (Acknowledge/potwierdzenie) i NAK (not Acknowledge/brak potwierdzenia) sterują blokową transmisją danych.</p> <p>RAW_DATA Przesyłanie danych bez protokołu. Przesyłanie wyłącznie znaków bez znaków kontrolnych. Protokół przesyłania danych przewidziany dla transmisji danych PLC.</p>		
Default:	BLOCKWISE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5030		

dataBits 106703

Bity danych w każdym przesyłanym znaku

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► dataBits		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>7 bit Na jeden przesyłany znak jest przesyłanych 7 bitów danych.</p> <p>8 bit Na jeden przesyłany znak jest przesyłanych 8 bitów danych.</p>		

Default:	7 bit	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit0		

parity 106704

Rodzaj kontroli parzystości

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► parity		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	NONE Brak tworzenia parzystości EVEN Prosta parzystość ODD Nieparzysta parzystość		
Default:	EVEN	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit4/5		

stopBits 106705

Liczba bitów stop

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► stopBits		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
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.		
Default:	1 bit stop	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit6/7		

flowControl 106706

Rodzaj kontroli przepływu danych

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► flowControl		
----------	--	--	--

Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>Proszę konfigurować, czy należy tu wykonać kontrolę przepływu danych (handshake).</p> <p>NONE Bez kontroli przesyłania danych; handshake nie jest aktywny</p> <p>RTS_CTS Handshake na poziomie sprzętowym; stop przesyłania przez RTS aktywny</p> <p>XON_XOFF Handshake na poziomie oprogramowania; stop przesyłania przez DC3 (XOFF) aktywny</p>		
Default:	RTS_CTS	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
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		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Wybór		
Wprowadzenie:	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Default:	FE1	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

bccAvoidCtrlChar

106708

W Block Check Character (BCC) unikać znaków kontrolnych

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► bccAvoidCtrlChar		
----------	---	--	--

Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE	Zapewnia, iż suma kontrolna nie odpowiada żadnemu znakowi kontrolnemu	
	FALSE	Funkcja nie jest aktywna	
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit1		

rtsLow

106709

Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► rtsLow		
Dostępny od:	597110-03		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE	Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS jest logicznie LOW	
	FALSE	Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS jest logicznie HIGH	
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit8		

noEotAfterEtx

106710

Zachowanie po odebraniu znaku sterującego ETX

Ścieżka:	System ► Network ► Szeregowo ► CfgSerialInterface ► [Nazwa key parametru interfejsu] ► noEotAfterEtx		
Dostępny od:	597110-01		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE	Po odebraniu znaku sterującego ETX znak sterujący EOT nie jest wysyłany.	
	FALSE	Sterowanie wysyła po odebraniu znaku sterującego ETX znak sterujący EOT.	
Default:	FALSE	Opcjonalnie:	✓
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

iTNC 530: 5020 Bit9

Monitoring**CfgCompMonUser** 129400

Ustawienia monitorowania komponentów dla użytkownika

Ścieżka:	System ► Monitoring ► CfgCompMonUser		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Liste		
Obiekt danych:			
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

enforceReaction 129401

Konfigurowane reakcje na błąd są realizowane

Ścieżka:	System ► Monitoring ► CfgCompMonUser ► enforceReaction		
Dostępny od:	597110-13		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE		
	FALSE		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

showWarning 129402

Pokaż ostrzeżenia monitorowania

Ścieżka:	System ► Monitoring ► CfgCompMonUser ► showWarning		
Dostępny od:	597110-13		
Format:	Menu wyboru		
Wprowadzenie:	TRUE		
	FALSE		
Default:	TRUE	Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Przebieg programu zablokowany (RUN)	Dostęp:	LEVEL1

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Ogólne informacje użytkownika do maszyny

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	Liste		
Obiekt danych:	Określa ogólne informacje dotyczące maszyny: <ul style="list-style-type: none"> ■ Może być ustawiony przez użytkownika maszyny ■ Może być pobierane np. z serwera OPC UA NC 		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

machineNickname 131701

Własna nazwa (pseudonim) maszyny

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► machineNickname		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Dowolnie wybieralne oznaczenie maszyny.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

inventoryNumber 131702

Numer inwentaryzacyjny bądź ID

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Wewnętrzny numer inwentaryzacyjny maszyny użytkownika.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

image 131703

Foto lub ilustracja maszyny

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► image		
Dostępny od:	597110-14		

Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Ścieżka do pliku zdjęciowego (*.jpg lub *.png).		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

location 131704

Miejsce pracy obrabiarki

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► location		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

department 131705

Oddział lub strefa

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► department		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

responsibility 131706

Odpowiedzialny za obrabiarkę

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► responsibility		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Odpowiedzialna osoba kontaktowa odnośnie maszyny, np. osoba bądź oddział.		
Default:		Opcjonalnie:	-

Reakcja: Zmiana w każdej chwili (NOTHING) Dostęp: LEVEL2

contactEmail 131707

Mailowy adres kontaktowy

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► contactEmail		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Adres mailowy odpowiedzialnej osoby bądź oddziału.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

contactPhoneNumber 131708

Kontaktowy numer telefonu

Ścieżka:	System ► CfgMachineInfo ► contactPhoneNumber		
Dostępny od:	597110-14		
Format:	String		
Wprowadzenie:	maks. 32 Znak Numer telefonu odpowiedzialnej osoby bądź oddziału.		
Default:		Opcjonalnie:	-
Reakcja:	Zmiana w każdej chwili (NOTHING)	Dostęp:	LEVEL2

45.3 Role i prawa menedżera użytkowników

45.3.1 Lista ról



Następujące treści mogą zmieniać się w następnych wersjach oprogramowania sterowania:

- Nazwy praw HEROS
- Grupy Unix
- GID

Dalsze informacje: "Role", Strona 1860

Role systemu operacyjnego:

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	Grupa Unix	GID
HEROS.RestrictedUser	Rola dla użytkownika z minimalną autoryzacją na system operacyjny		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.MountShares ■ HEROS.Printer 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mnt ■ lp 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 335 ■ 9
HEROS.NormalUser	Rola normalnego użytkownika z ograniczonymi prawami na system operacyjny.		
	Ta rola zawiera prawa roli RestrictedUser i dodatkowo następujące prawa:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.SetShares ■ HEROS.ControlFunctions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mntcfd ■ ctrlfct 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 334 ■ 340
HEROS.LegacyUser	W trybie Legacy-User zachowanie sterowania odpowiada zachowaniu starszych generacji software bez menedżera użytkowników. Menedżer użytkowników jest w dalszym ciągu aktywny.		
	Ta rola zawiera prawa roli NormalUser i dodatkowo następujące prawa:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupUsers ■ HEROS.PrinterAdmin ■ HEROS.ReadLogs ■ HEROS.SWUpdate ■ HEROS.SetNetwork ■ HEROS.SetTimezone ■ HEROS.VMSharedFolders 	<ul style="list-style-type: none"> ■ userbck ■ lpadmin ■ logread ■ swupdate ■ netadmin ■ tz ■ vboxsf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 337 ■ 16 ■ 342 ■ 341 ■ 336 ■ 333 ■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Ta rola definiuje uprawnienia w przypadku nieaktywnego menedżera użytkowników przy zalogowaniu Remote, np. przez SSH. Sterowanie przydziela tę rolę automatycznie.		
	Ta rola zawiera uprawnienia roli LegacyUser, poza tym następujące prawa:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.ControlFunctions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ctrlfct 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 340
HEROS.Admin	Ta rola zezwala na m.in. konfigurowanie sieci firmowej i menedżera użytkowników.		
	Ta rola zawiera prawa roli LegacyUser i dodatkowo następujące prawa:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupMachine ■ HEROS.UserAdmin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ backup ■ useradmin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 338 ■ 339

Role obsługującego NC:

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	Grupa Unix	GID
NC.Operator	Ta rola pozwala na wykonywanie programów NC.		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC.OPModeProgramRun 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NCOpPgmRun 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 302

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	Grupa Unix	GID
NC.Programmer	Ta rola zawiera prawa dla programowania NC.		
	Ta rola zawiera prawa roli Operator i dodatkowo następujące prawa:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Ta rola pozwala na edycję tabeli miejsc (stanowisk) narzędzi.		
	Ta rola zawiera prawa roli Programmer i dodatkowo następujące prawa:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro- veFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSe- tupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSet- ter	Ta rola zezwala na wykonywanie wszystkich funkcji NC włącznie z konfigurowaniem sterowanego w czasie startu programu NC.		
	Ta rola zawiera prawa roli Setter i dodatkowo następujące prawa:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSche- dulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	W trybie Legacy-User zachowanie sterowania przy programowaniu NC odpowiada zachowaniu starszych generacji software bez menedżera użytkowników. Menedżer użytkowników jest w dalszym ciągu aktywny. Użytkownik Legacy-User posiada te same prawa jak AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Ta rola pozwala na wykorzystywanie specjalnych funkcji NC i edytora tablic.		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcje specjalne programowania parametrów Q i modyfikacje nagłówka tablicy 		
	Zastępuje kod liczbowy 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEdit- TableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Ta rola pozwala na uruchomienie programu NC z zewnętrznej aplikacji.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo- tePgmRun	■ 329

Role producenta obrabiarek (PLC):

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	Grupa Unix	GID
PLC.ConfigureUser	Ta rola zawiera prawa kodu liczbowego 123 .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfi- gUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315

Rola	Prawa		
	Nazwa praw HEROS	Grupa Unix	GID
PLC.ServiceRead	Ta rola zezwala na dostępu odczytu przy pracach konserwacyjnych. Przy pomocy tej roli mogą być wyświetlane różne informacje odnośnie diagnozy		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer-viceRead	■ 324



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może dopasować role PLC.

Przy dopasowywaniu **Role producenta obrabiarek (PLC)**: przez producenta obrabiarek, mogą zmienić się następujące treści:

- Nazwa ról
- Liczba ról
- Sposób funkcjonowania ról

45.3.2 Lista praw

Poniższa tabela zawiera wszystkie prawa przedstawione pojedynczo.

Dalsze informacje: "Prawa", Strona 1861

Prawa:

Nazwa praw HEROS	Opis
HEROS.Printer	Wydawanie danych na drukarkę sieciową
HEROS.PrinterAdmin	Konfigurowanie drukarek sieciowych
HEROS.ReadLogs	Aktualnie bez funkcjonalności
NC.OPModeManual	Obsługa obrabiarki w trybach pracy Tryb manualny i Elektroniczne kółko ręczne.
NC.OPModeMDi	Praca w trybie Pozycjonow. z ręcznym wprowadz..
NC.OpModeProgramRun	Wykonanie programów NC w trybach pracy Wykon.progr. automatycznie lub Wykonanie progr., pojedynczy blok.
NC.SetupProgram-Run	Próbkowanie w trybie Tryb manualny i Elektroniczne kółko ręczne. Stosowanie funkcji AFC i ACC.
NC.ScheduleProgramRun	Programowanie sterowanego czasowo startu programu NC
NC.EditNCProgram	Edycja programów NC
NC.EditToolTable	Edycja tabeli narzędzi
NC.EditPocketTable	Edycja tabeli miejsca
NC.EditPresetTable	Edycja tabeli punktów odniesienia
NC.EditPalletTable	Edycja tablicy palet
NC.SetupDrive	Kompensacja napędów przez obsługującego
NC.ApproveFsAxis	Pozycje kontrolne pewnych osi potwierdzić
NC.EditNCProgramAdv	Dodatkowe funkcje NC
NC.EditTableAdv	Dodatkowe funkcje programowania tabel np. zmiana nagłówka tabeli
HEROS.SetTimezone	Nastawienie daty i godziny, strefy czasu i synchronizacji czasu przez NTP i Menu HEROS.
HEROS.SetShares	Konfiguracja publicznych napędów sieciowych, dołączanych przez sterowanie
HEROS.MountShares	Podłączenie i anulowanie połączenia napędów sieciowych ze sterowaniem
HEROS.SetNetwork	Konfiguracja sieci i odpowiednich ustawień dla bezpieczeństwa danych
HEROS.BackupUsers	Zabezpieczenie danych dla wszystkich skonfigurowanych w sterowaniu użytkowników
HEROS.BackupMachine	Zabezpieczenie danych i odtworzenie dla kompletnej konfiguracji maszyny
HEROS.UserAdmin	Konfigurowanie menedżera użytkowników na sterowaniu

Nazwa praw HEROS	Opis
	To zawiera utworzenie, skasowanie i konfigurowanie lokalnych użytkowników
HEROS.ControlFunctions	Funkcja kontrolna systemu operacyjnego <ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcje pomocnicze jak np. start i zatrzymanie software NC ■ Zdalna konserwacja ■ Prowadzące dalej funkcje diagnozy np. dane log
HEROS.SWUpdate	Instalacja aktualizacji software dla sterowania
HEROS.VMSharedFolders	Dostęp do wspólnych folderów wirtualnej obrabiarki Ważne tylko dla pracy na stacji do programowania w obrębie wirtualnej obrabiarki
NC.RemoteProgramRun	Uruchomienie programu NC z zewnętrznej aplikacji, np. poprzez interfejs DNC
NC.ConfigUserAdv	Dostęp w konfiguracji do treści, odblokowanych kodem liczbowym 123
NC.DataAccessServiceRead	Dostęp odczytu do partycji PLC: przy pracach konserwacyjnych i serwisowych
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Dostępu odczytu do danych zdefiniowanych przez producenta maszyny poprzez OPC UA NC serwer

45.4 Funkcje specjalne dla zachowania maszyny

Przy pomocy klucza 555343 odblokowujesz także funkcje NC, przewidziane tylko dla HEIDENHAIN, dla producent maszyn i innych dostawców.

Następujące funkcje NC wpływają na zachowanie maszyny:

- Funkcje kinematyki:
 - **WRITE KINEMATICS**
 - **READ KINEMATICS**
- Funkcje PLC:
 - **FUNCTION SCOPE**
 - **START**
 - **STORE**
 - **STOP**
 - **READ FROM PLC**
 - **WRITE TO PLC**
 - **WRITE CFG**
 - **PREPARE**
 - **COMMIT TO DISK**
 - **COMMIT TO MEMORY**
 - **DISCARD PREPARATION**
- Programowanie zmiennych:
 - **FN 19: PLC**
 - **FN 20: WAIT FOR**
 - **FN 29: PLC**
 - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo znacznych szkód!

Jeżeli używasz funkcji specjalnych dla zachowania maszyny, to może to prowadzić do niepożądanego zachowania, np. dysfunkcyjności sterowania. Te funkcje NC umożliwiają HEIDENHAIN, producentowi maszyn i innym dostawcom dokonywanie modyfikacji zachowania maszyny. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę bądź programistę NC nie jest zalecane. Podczas odpracowywania NC- funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Należy używać funkcji specjalnych dla zachowania maszyny wyłącznie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub dostawców trzecich
- ▶ Uwzględnić dokumentację firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

45.5 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 1045

Następujące komunikaty o błędach są określone z góry przez HEIDENHAIN:

Numer błędu	Tekst
1000	Wrzeczono ?
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	Kieszon 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	Kieszon za mała: dodatkowa obróbka 1.oś
1051	Kieszon za mała: dodatkowa obróbka 2.oś
1052	Kieszon za duża: część wybrakowana 1.oś
1053	Kieszon 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	Wrzeczono 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 zębataki 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 przekroczone
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 materiału
1191	Kąt wrzeciona nie jednoznaczny

45.6 Dane systemowe

45.6.1 Lista funkcji FN

Za pomocą funkcji **FN 18: SYSREAD** możesz odczytać numeryczne dane systemowe i zapisywać wartości do parametru Q, QL bądź QR, np. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



Sterowanie wydaje dane systemowe z **FN 18: SYSREAD** zawsze metrycznie, niezależnie od jednostki programu NC.

Dalsze informacje: "Odczytanie danych systemowych z FN 18: SYSREAD", Strona 1052

Za pomocą funkcji **SYSSTR** możesz odczytać alfanumeryczne dane systemowe i zapisywać wartości do parametrów QS **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Dalsze informacje: "Czytanie danych systemowych z SYSSTR", Strona 1065

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
			-	W obrębie makra funkcji M: numer funkcji M. Inne -1
		10	-	Licznik powtórzenia: po raz który aktualne miejsce kodu jest osiągnięte od wywołania aktualnego programu NC
		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 labela lub nazwa labela (string lub QS), do którego następuje skok przy FN 14: ERROR z reakcją NC-CANCEL zamiast anulowania programu NC z meldunkiem o błędzie. Zaprogramowany w poleceniu FN 14 -numer błędu może zostać odczytany pod ID992 NR14. Wartość = 0: FN 14 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 dostęp do parametrów Q				
	15	11	Nr parametru Q	Odczytuje Q(IDX)
		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
		7	-	Aktywny stopień przekładni

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		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
		48	-	Tolerancja
		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)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		63	-	Numer parametru Q dla wyniku (cykle próbkowania 30 do 33)
		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 ściernie = 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 wielopółkowej (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, które została otwarta z FN 26: 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
Informacje o cyklach HEIDENHAIN				
	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 liniarnych 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 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

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
				pierwszego rekordu parametrów jest ewaluowana. Indeks 99 = aktywne wrzeczono
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)
		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

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		8	Parametr QL nr	Kąt skrętu pomiędzy wrzecionem i nachylnym 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.
		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)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
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 czytać. Indeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
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
Pozycje zadane fizykalnych osi w systemie REF				
	245	1	Oś	Aktualne pozycje zadane fizykalnych osi w systemie REF
Odczytanie aktualnej pozycji w aktywnym układzie współrzędnych				

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
	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
Kinematyka maszyny				
	290	5	-	0: kompensacja temperatury nie aktywna 1: kompensacja temperatury aktywna
		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)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		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 kątowna: wektor przesunięcia w bazowym układzie współrzędnych B-CS poprzez głowicę kątowną Indeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Oś	Głowica kątowna: 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 = Globalne ustawienia programowe GPS nie są aktywne 1 = dowolne ustawienie GPS aktywne
Globalne ustawienia programowe GPS: stan aktywizacji pojedynczo				
	331	0	-	0 = Globalne ustawienia programowe GPS nie są aktywne 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 ręcznego 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
			3	TT: oznaczenie aktywnego wiersza w tabeli sond pomiarowych
			4	TT: wejście sondy dotykowej
		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
		100	-	Długość odcinka, po którym trzpień zostaje odchylony w symulacji 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
Punkt odniesienia z cyklu próbkowania (wyniki próbkowania)				
	360	6	Współrzędna / oś	Odczytywanie wyników pomiaru w formie współrzędnych/wartości osiowych w systemie wejściowym operacji próbkowania. Korekta: tylko długość
Punkt odniesienia z cyklu układu impulsowego (wyniki próbkowania)				
	360	10	-	Orientacja wrzeczona
		11	-	Status błędów operacji próbkowania: 0: próbkowanie udane -1: punkt detekcji nie osiągnięty -2: trzpień już odchylony na początku operacji próbkowania
Ustawienia dla cykli sondy pomiarowej				
	370	2	-	Szybki posuw pomiarowy
		3	-	Szybki posuw obrabiarki jako posuw szybki pomiaru
		5	-	Powielanie kąta włącz/wyłącz
		6	-	Automatyczne cykle pomiaru: przerwanie z info włącz/wyłącz

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		7	-	Reakcja, gdy automatyczny cykl pomiaru 14xx nie osiągnie punktu pomiaru: 0 = anulowanie 1 = ostrzeżenie 2 = bez komunikatu Dla wartości 1 oraz 2 należy odpowiednio ewaluować wynik pomiaru i odpowiednio zareagować.
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

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
				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	0ś	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_OF- FS,...)
Offset OEM				
	558	Row number	Offset	Wartości dla offsetu OEM czytać. Indeks: 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OF- FS,...)
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_min-CornerFeed) 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/s ³
		5	-	Maks. szarpnięcie przy dużej prędkości (MP_maxPathJerkHi) w m/s ³
		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/s ⁴
		9	-	Współczynnik tolerancji na krzywiznie (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/s ²
		22	Indeks fizycznej osi	Maksymalne szarpnięcie na przejściu osi dla biegu szybkiego (MP_axTransJerkHi) w m/s ²
		23	Indeks fizycznej osi	Maksymalne szarpnięcie na przejściu osi dla posuwu obróbkowego (MP_axTransJerk) w m/s ³
		24	Indeks fizycznej osi	Wysterowanie wstępne przyśpieszenia (MP_compAcc)
		25	Indeks fizycznej osi	Poosiowe szarpnięcie przy niskiej prędkości (MP_axPathJerk) w m/s ³

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/s ³
		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
		49	-	Tryb redukcji filtra (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Indeks fizycznej osi	Kompensacja błędu nadążania w fazie szarpnięcia (MP_ipcJerkFact)
		52	Indeks fizycznej osi	Współczynnik kv regulatora położenia w 1/s (MP_kvFactor)
		53	Indeks fizycznej osi	Szarpnięcie radialne, normalny posuw (MP_maxTransJerk)
		54	Indeks fizycznej osi	Szarpnięcie radialne, wysoki posuw (MP_maxTransJerkHi)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Odczytywanie bądź zapisywanie parametrów look-ahead pojedynczej osi (na poziomie cykli)				
	613	see ID610	patrz ID610	Jak ID610, jednakże działa tylko na poziomie cyklu. Dzięki temu wartości z konfiguracji maszyny i wartości na poziomie maszyny są odczytywane.
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
		3	-	Odczytanie typu (generacja) SIK 1 = SIK1 lub nie SIK 2 = SIK2
		4	Numer opcji (4-miejscowy)	Odczytywanie statusu oprogramowania (dostępne tylko dla SIK2) 0 = nie udostępniony 1 lub więcej = liczba udostępniona
		10	-	Określenie typu sterowania: 0 = iTNC 530 1 = bazujące na NCK sterowanie (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

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
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
		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

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		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 ściernie = 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 wielopółkowej (RCUTS)
		46	-	Użyteczna długość frezu (LU)
		47	-	Promień szyjki frezu (RN)
		48	-	Promień na czubku narzędzia (R_TIP)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
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
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 [°]
		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.

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		16	0	0 = kontrola wrzeciona kanału przekazana do PLC, 1 = przejść kontrolę nad wrzecionem kanału
			1	0 = kontrola nad wrzecionem NARZ przekazana do PLC, 1 = przejść 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)
		28	-	Odczytanie kąta przystawienia aktualnego wrzeciona narzędzia

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 Iniprogram zostaje wykonany przed szukaniem bloku 2 = szukanie bloku przebiega 3 = funkcje zostają powielone -1 = cykl Iniprogram 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 FN 14-
		16	-	Rzeczywiste odpracowywanie aktywne? 1 = odpracowywanie, 0 = symulacja
		17	-	2D-grafika programowania aktywna? 1 = tak 0 = nie
		18	-	Grafika programowania równoległe (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	Numer cyklu	Pojedynczy cykl odblokowany: 0 = nie 1 = tak
		33	-	Dostęp zapisu do wykonanych wpisów tabeli palet dla DNC (skrypty python) jest włączony: 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 iniprogram 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 Wrzeczono nie obraca się wyświetlić? (CfgGeoCycle/ displaySpindleErr) 0 = nie, 1 = tak
		2	-	Komunikat o błędach Sprawdź 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 4 = rozszerzone przenoszenie częstotliwości
			2	Monitorowanie komponentów: indeks osi z CfgAxes\ axisList
			3 – 9	Monitorowanie komponentów: dalsze argumenty zależnie od pomiaru
		2	3 – 9	Monitorowanie komponentów: dalsze argumenty zależnie od pomiaru
		3	0	KinematicsOpt: odczytanie aktualnego numeru cyklu (450-453)
		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.

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
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 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
		13	-	Symboliczna nazwa tabeli narzędzi szlifierskich

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		14	-	Symboliczna nazwa tabeli obciążaczy
		21	-	Symboliczna nazwa tabeli korekcyjnej w układzie współrzędnych narzędzia T-CS
		22	-	Symboliczna nazwa tabeli korekcyjnej w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS

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	0 - 16, 20	-	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.
Dane układów pomiarowych TS i TT (string systemowy)				
	10350	50	-	Typ układu impulsowego TS z kolumny TYP tabeli układów impulsowych (tchprobe.tp).
		51	-	Forma trzpienia z kolumny STYLUS tabeli sond dotykowych (tchprobe.tp).
		70	-	Typ sondy impulsowej nastolnej TT z CfgTT/type.
		73	-	Nazwa kodu aktywnego układu impulsowego nastolnego TT z CfgProbes/activeTT .
		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.





































Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Odczytywanie oznaczenia wersji software NC (string systemowy)				
	10630	10	-	String odpowiada formatowi wyświetlonego oznaczenia wersji, czyli np. 340590 09 lub 817601 05 SP1 .
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
		6	-	Wpis z kolumny TSHAPE - nazwa pliku formy narzędzia 3D (*.stl)
Odczytanie informacji z makro OEM i cykli HEIDENHAIN (string systemowy)				
	11031	10	-	Podaje wybrane makro FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> jako łańcuch znaków.
		100	-	Cykl 238: lista nazw key dla monitorowania komponentów
		101	-	Cykl 238: nazwa pliku dla protokołu

45.7 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 340 (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 1286911	-02	-03	-04	-05					
									
ID 1286914	-03								
									
ID 1286915	-02	-03							
									
ID 1286917	-01								




















Zakres pomocy obsługi

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66










Zakres trybów pracy










								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74


Zakres Programowanie

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								










Zakres danych wejściowych osi i wartości

									
	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z

									
	pomarańczowy								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-

*) Z haptycznym znacznikiem

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

				
			pomarańczowy	pomarańczowy
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Zakres nawigacji

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-

*) Z haptycznym znacznikiem










		
ID 1344337*)	-06	-07

*) Z haptycznym znacznikiem

Zakres funkcji maszyny

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
*) Z haptycznym znacznikiem									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 1286909	-07 zielony	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 1286909	-2F czerwony	-2G czerwony							

Inne nasadki klawiszy

									
			pomarań- czowy	zielony	czerwo- ny				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-



Jeśli konieczne są nasadki klawiszy z dodatkowymi symbolami, proszę skontaktować się z firmą HEIDENHAIN.

Indeks

A	
Absolutne dane wejściowe.....	299
ACC.....	905
Active Directory.....	1871
eksport konfiguracji.....	1876
użytkownik funkcyjny.....	1875
Adaptacyjne regulowanie posuwu	
AFC.....	896
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	974
AFC.....	896
programowanie.....	899
przejście próbne.....	902
ustawienia podstawowe.....	1758
Akcesoria.....	90
Aktywacja odręcznego nachylenia....	794
Aktywne tłumienie łoskotu ACC.	905
Aplikacja	
edytor konfiguracji.....	1850
Funkcjonalne Zabezpieczenie.....	1787
MDI.....	1239
Menedżer narzędzi.....	269
Menu startu.....	93
MP konfigurator.....	1848
MP użytkownik.....	1848
najazd referencji.....	183
Pomoc.....	67
praca ręczna.....	188
punkty odniesienia.....	1735
tabela miejsca.....	1724
ustawienia.....	1791
wycofanie.....	1686
Aplikacja Ustawienia	
przegląd.....	1792
Asystent połączenia.....	1822
Automatyczne kontrolowanie detalu	
płaszczyzna bazowa.....	1504
punkt odniesienia bieżunowo.....	1506
Automatyczne kontrolowanie	
obrabianego detalu	
podstawowe informacje.....	1500
Automatyczne ustawienie punktu	
odniesienia	
czop okrągły.....	1429
kula.....	1477
mostek.....	1481
mostek ścinka.....	1491
naroże wewnątrz.....	1443
naroże zewnątrz.....	1436
okrąg.....	1472
okrąg odwiertów.....	1449
oś sondy.....	1455
pojedyncza pozycja.....	1467
pozycja ścinki.....	1486
prostokątny czop.....	1416
rowek.....	1481
rowek ścinka.....	1491
środek 4 odwiertów.....	1459
środek mostka.....	1406
środek rowka.....	1400
wybranie okrągłe (odwiert)..	1422
wybranie prostokątne.....	1411
Automatyczne ustawienie punktu	
odniesienia pojedyncza oś.....	1464
Automatycznie ustawienie punktu	
odniesienia	
podstawy 14xx.....	1399
B	
Backup.....	1844
Batch Process Manager.....	1651
Bazowy układ współrzędnych....	705
B-CS.....	705
Biegunowa kinematyka.....	954
Blockform.....	242
Blok wektora.....	965
C	
CAD Import.....	1134
zapis konturu do pamięci.....	1135
zapis pozycji do pamięci.....	1136
CAD-Viewer.....	1123
CAM.....	962
dane wyjściowe.....	968
format wyjściowy.....	963
opcje oprogramowania.....	974
Centrowanie.....	499
Centrum pomienia narzędzia 2	
CR2.....	254
Certyfikat.....	1816
CR2.....	254
CreateConnections.....	1896
Current User.....	1867
Cykle frezowania	
frezowanie czopu.....	573
frezowanie konturów z cyklami	
OCM.....	636
frezowanie konturów z cyklami	
SL.....	592
frezowanie płaszczyzn.....	672
frezowanie wybrania.....	547
grawerowanie.....	691
Cykle OCM	
cykle figur.....	429
dane konturu.....	641
obróbka na gotowo bok.....	652
obróbka na gotowo dna.....	648
obróbka zgrubna.....	643
sfazowanie.....	654
Cykle pomiarowej narzędzi	
pomiar frezów.....	1588
Cykle powierzchni bocznej cylindra	
kontur.....	940
mostek.....	936
powierzchnia boczna cylindra....	928
rowek.....	931
Cykle SL	
dane konturu.....	594
dane toru konturu.....	610
rowek konturu frezowanie	
wirowe.....	617
rozfrezowywanie.....	599
tor konturu.....	612
tor konturu 3D.....	624
wiercenie wstępne.....	596
wykańczanie boku.....	607
wykańczanie dna.....	604
Cykle sondy dotykowej 14xx	
próbkiwanie dwóch okręgów....	1361
próbkiwanie krawędzi.....	1353
próbkiwanie kula.....	1477
próbkiwanie mostka.....	1481
próbkiwanie mostka ścinka.....	1491
próbkiwanie okręgu.....	1472
próbkiwanie płaszczyzny... ..	1388
próbkiwanie pozycji.....	1467
próbkiwanie pozycji ścinki..	1486
próbkiwanie punktu przecięcia....	1378
próbkiwanie rowka.....	1481
próbkiwanie rowka ścinka..	1491
próbkiwanie ukośnej krawędzi....	1370
Cykle sondy dotykowej detalu	
określenie punktu odniesienia....	1399
Cykle sondy dotykowej dla	
obrabianego detalu	
kontrolowanie obrabianego	
detalu.....	1500
Cykle wiercenia, centrowania i	
gwintowania	
frezowanie gwintów.....	517
gwintowanie.....	502
pogłębianie i centrowanie.....	495
wiercenie.....	456
Cykle wzorów	
DataMatrix-Code.....	421
Cykl sondy dotykowej	
odręczny.....	1275
Cykl wzoru	
linie.....	417
okrąg.....	414
Czas maszynowy.....	1802

Czas obróbki..... 173
 Czas przebiegu
 informacja maszynowa..... 1802
 przebieg programu..... 173
 Czas przebiegu programu..... 173
 Czas przerwy..... 910
 cykliczny..... 909
 jednorazowo..... 908
 Czas systemowy..... 1803
 Czujnik pomiarowy
 transmisja radiowa..... 1246

D

Dane narzędzi..... 255
 Dane narzędzia
 eksportowanie..... 272
 importowanie..... 271
 konieczne..... 264
 Dane skrawania..... 284
 Dane sondy dotykowej..... 1721
 Data i godzina..... 1803
 DCM..... 860
 aktywacja..... 865
 elementy mocowania..... 868
 funkcja NC..... 867
 symulacja..... 865
 Decyzja Jeśli-to..... 1043
 Definicja szablonów
 PATTERN DEF..... 400
 Definicja współrzędnych
 absolutnie..... 299
 biegunowo..... 297
 inkrementalnie..... 300
 kartezjańska..... 296
 Definicja wzoru/szablonu
 tabela punktów..... 397
 Definiowanie obrabianego detalu....
 242
 Definiowanie szablonów PATTERN
 DEF
 punkt..... 402
 ramka..... 406
 wzór..... 404
 Definiowanie wzorców PATTERN
 DEF
 koło pełne..... 408
 wycinek koła..... 409
 Definiowanie wzorów
 cykle..... 412
 Delta promienia..... 812
 Detal
 cylindryczny detal..... 244
 plik STL..... 248
 prostokąt..... 244
 rotacja..... 246
 rura..... 244
 DIN/ISO..... 1145

Długość delta..... 811
 DNC..... 1824
 zabezpieczone połączenie.. 1880
 Dodatkowa dokumentacja..... 63
 Dodatkowe pozycjonowanie
 kątkiem ręcznym
 M118..... 994
 Dodatkowy wyświetlacz statusu....
 157
 Dodawanie wartości tabeli..... 1708
 Domena Windows..... 1871
 eksport konfiguracji..... 1876
 użytkownik funkcyjny..... 1875
 Dotyk..... 1303
 Dowolnie definiowalna tabela.. 1732
 dostęp..... 1055
 odczytanie..... 1058
 otwarcie..... 1055
 zapełnianie..... 1056
 Drukarka..... 1826
 Dynamic Efficiency..... 975
 Dynamic Precision..... 976
 Dynamiczne monitorowanie kolizji
 DCM..... 860
 Dyslokacja wektora..... **821**

E

Edycja funkcji NC..... 219
 Edytor konfiguracji..... 1850
 lista..... 1850
 tabela..... 1850
 Edytor programu..... 203
 Edytor tekstu..... 218, 219
 opcjonalne parametry cyklu.. 220
 Ekran..... 86
 Ekran dotykowy..... 86
 Eksploatacja głównego komputera..
 1824
 Element składni..... 200
 Elementy mocowania..... 868
 kombinować..... 887
 ładowanie..... 881
 Elementy obsługi..... 99
 Embedded Workspace..... 1780
 Enkoder..... 195
 Enkoder długości..... 195
 Enkoder kąta..... 195
 Enkoder przemieszczenia..... 195
 Etykieta
 definiowanie..... 364
 wywołanie..... 365
 Extended Workspace..... 1782

F

Figury OCM
 limit okrąg..... 450
 limit prostokąt..... 448
 okrąg..... 435

okrągły rowek..... 441
 prostokąt..... 432
 rowek / mostek..... 437
 wielokąt..... 445
 Firewall..... 1840
 FN 16..... 1046
 format wyjściowy..... 1047
 treść i formatowanie..... 1047
 FN 18..... 1052
 FN 26..... 1055
 FN 27..... 1056
 FN 28..... 1058
 FN 38..... 1053
 Format pliku..... 841
 Formularz..... 214
 dla palet..... 1654
 dla tabel..... 1701
 Formuła konturu
 kompleksowa..... 389
 prosta..... 385
 Formuła łańcuchowa..... 1064
 Frezowanie..... 240
 Frezowanie czołowe..... 824
 Frezowanie czopu
 czop okrągły..... 579
 czop prostokątny..... 573
 czop wielokątny..... 584
 Frezowanie gwintów
 frezowanie gwintów
 wpuszczanych..... 523
 frezowanie odwiertów z
 gwintem..... 528
 frezowanie po linii śrubowej
 helix..... 534
 podstawy..... 517
 wewnątrz..... 518
 zewnątrz..... 538
 Frezowanie obwiedniowe..... 831
 Frezowanie płaszczyzn
 frezowanie płaszczyzn..... 672
 frezowanie płaszczyzn
 rozszerzone..... 679
 Frezowanie rowka
 frezowanie rowka/kanałka.... 560
 okrągły rowek/kanałek..... 566
 Frezowanie ukośne..... 799
 Frezowanie wybrania/kieszeni
 wybranie okrągłe..... 553
 wybranie prostokątne..... 547
 FUNCTION DCM..... 867
 FUNCTION DCM DIST..... 890
 FUNCTION TCPM..... 801
 punkt prowadzenia narzędzia....
 806
 REFPNT..... 806
 Funkcja dodatkowa..... 977
 dla danych współrzędnych.... 982
 dla narzędzi..... 1015

dla zachowania na torze kształtowym.....	985		
podstawy.....	978		
przegląd.....	979		
Funkcja HEROS			
aplikacja Ustawienia.....	1791		
przegląd.....	1886		
Funkcja M.....	977		
dla danych współrzędnych...	982		
dla narzędzi.....	1015		
dla zachowania na torze kształtowym.....	985		
przegląd.....	979		
Funkcja najazdu.....	333		
APPR CT.....	341		
APPR LCT.....	344		
APPR LN.....	339		
APPR LT.....	336		
APPR PCT.....	356		
APPR PLCT.....	359		
APPR PLN.....	354		
APPR PLT.....	352		
Funkcja NC			
modyfikacja.....	217		
wstaw.....	215		
wstawienie.....	217		
Funkcja odjazdu.....	333		
DEP CT.....	348		
DEP LCT.....	349		
DEP LN.....	347		
DEP LT.....	346		
DEP PLCT.....	361		
Funkcja PLANE.....	748		
AXIAL.....	779		
definicja inkrementalna.....	774		
definicja kąta Eulera.....	763		
definicja kąta projekcji.....	759		
definicja kątów osi.....	779		
definicja kątów przestrzennych....	753		
definicja punktów.....	769		
definicja wektora.....	766		
EULER.....	763		
MOVE.....	785		
POINTS.....	769		
pozycjonowanie osi obrotu....	783		
PROJECTED.....	759		
przegląd.....	749		
RELATIV.....	774		
RESET.....	778, 778		
rodzaje transformacji.....	791		
rozwiązanie obracania.....	787		
SPATIAL.....	753		
STAY.....	786		
TURN.....	785		
VECTOR.....	766		
Funkcja pliku.....	838		
w programie NC.....	853		
Funkcja sondy dotykowej.....	1275		
konfigurowanie detalu.....	1296		
Funkcja STOP.....	978		
programowanie.....	978		
Funkcja toru kształtowego			
fazka.....	307		
najazd i odjazd.....	333		
podstawy.....	301		
prosta L.....	304		
prosta LN.....	821		
punkt środkowy okręgu.....	309		
tor kołowy C.....	311		
tor kołowy CR.....	313		
tor kołowy CT.....	316		
współrzędne biegunowe.....	322		
zaokrąglenie.....	308		
Funkcja układu pomiarowego			
przegląd.....	1278		
Funkcja wyboru.....	368		
plik.....	854		
program NC.....	370		
program NC jako cykl.....	228		
program NC jako kontur.....	392		
przegląd.....	368		
struktura.....	1674		
tabela punktów zerowych.....	726		
tablica korekcyjna.....	818		
wywołanie programu NC.....	368		
Funkcje toru kształtowego			
przegląd.....	304		
Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.....	1783		
tryby pracy.....	1786		
G			
Gesty.....	99		
GLOBAL DEF.....	1074		
Godzina.....	1803		
GOTO.....	1179		
Graficzne programowanie			
eksport konturu.....	1115		
importowanie konturu.....	1112		
Grafika.....	1217		
Grawerowanie.....	691		
Grupa docelowa.....	62		
Gwintowanie			
bez uchwytu wyrównawczego....	508		
z łamaniem wióra.....	512		
z uchwytem kompensacyjnym....	505		
H			
Hardware (sprzęt).....	85		
Helix.....	330		
przykład.....	332		
HEROS.....	1885		
HEROS-Tool.....	1900		
HOME.....	1862		
I			
I-CS.....	654		
ID bazy danych.....	256		
Indeksowane narzędzie.....	256		
Indeks stopniowy.....	256		
Info Q.....	1028		
Informacja maszyny.....	1798		
Inkrementacja.....	191		
Inkrementalne dane wejściowe.	300		
Interface.....	92		
Interfejs			
definiowany przez użytkownika....	1853		
Ethernet.....	1809		
OPC UA.....	1818		
Interfejs danych.....	1891		
OPC UA.....	1818		
rozkład pinów.....	1908		
Interfejs Ethernet.....	1809 , 1908		
konfiguracja.....	1901		
ustawienie.....	1811		
ISO.....	1145		
klawisze.....	1151		
iTNC 530			
dopasowanie pliku.....	850		
import tabeli narzędzi.....	850		
J			
Jednostka miary.....	1795		
Język.....	1804		
zmiana.....	1804		
Język dialogowy			
zmiana.....	1804		
Język dialogu.....	1804		
K			
Kabel złącza.....	1908		
Kalibracja			
prosty trzpień.....	1252		
trzpień formy L.....	1252		
Kalibrowanie.....	1290		
długość.....	1293		
promień.....	1294		
sonda pomiarowa detalu....	1249,	1268	
Kalibrowanie sondy pomiarowej			
detalu			
kalibrowanie długości.....	1260		
kalibrowanie promienia na			
czop.....	1265		
kalibrowanie promienia na			
kulce.....	1252		
kalibrowanie promienia na			
pierścieniu.....	1262		
Kalibrowanie sondy pomiarowej			

narzędzia			
kalibrowanie IR-TT.....	1271		
kalibrowanie TT.....	1269		
Kalkulator.....	1196		
Kalkulator danych skrawania...	1198		
tabela.....	1748		
tabele danych skrawania....	1200		
Kartezjański układ współrzędnych....	701		
KinematicsDesign.....	882		
Kinematyka.....	1795		
Klawiatura.....	86		
formuła.....	1178		
funkcje NC.....	1177		
okno.....	1176		
tekst.....	1178		
Klawiatura ekranowa.....	1176		
Klawisze.....	99		
ISO.....	1151		
Klawisz osiowy.....	190		
Kliknięcie prawego klawisza....	1191		
Kod liczbowy.....	1795		
Kompensacja ustawienia narzędzia.	801		
Komunikat.....	1212		
Komunikat o błędach....	1212 , 1993		
wydawanie.....	1045		
Konfiguracja sieci.....	1901		
DCB.....	1904		
Ethernet.....	1904		
IPv6-ustawienia.....	1905		
ogólne informacje.....	1903		
proxy.....	1905		
ustawienia IPv4.....	1905		
zabezpieczenie.....	1904		
Konfigurowanie imadła.....	878		
Konfigurowanie mocowania.....	871		
imadło.....	878		
kolejność.....	877		
Konfigurowanie obrabianego detalu.	1296		
Kontakt.....	70		
Kontrola użytkownika narzędzia	288		
Kontur.....	1103		
eksportowanie.....	1115		
importowanie.....	1112		
pierwsze kroki.....	1118		
Kontur frezowania			
nakładanie konturów.....	380		
Korekcja			
program CAM.....	820		
Korekcja 3D narzędzia.....	820		
frezowanie czołowe.....	824		
frezowanie obwiedniowe.....	831		
kompletny promień narzędzia....	834		
prosta LN.....	821		
Korekcja długości.....	811		
Korekcja narzędzi 3D			
narzędzie.....	823		
Korekcja narzędzia.....	810		
tablica.....	816		
trójwymiarowa.....	820		
Korekcja narzędzia 3D			
podstawy.....	820		
Korekcja promienia.....	812		
Korekcja promienia narzędzia...	813		
Korygowanie narzędzia.....	1503		
Kółko na sygnale radiowym			
konfigurowanie.....	1775		
Kółko ręczne.....	1765		
elementy obsługi.....	1767		
kółko ręczne na sygnale....	1774		
Kółko ręczne na sygnale			
radiowym.....	1774		
L			
Label (etykieta).....	364		
Licznik.....	1071		
Licznik detali.....	1071		
Licznik palet.....	1646		
Liftoff.....	893		
Limitowanie posuwu			
TCPM.....	807		
Limit przemieszczenia.....	1795		
Lista parametrów.....	177		
Lista parametrów Q.....	177, 1028		
wyszukiwanie.....	1029		
Lista zamontowania.....	1731		
Lista zleceń.....	1645		
Batch Process Manager.....	1651		
edycja.....	1646		
strefa robocza.....	1646		
zorientowana na narzędzie.	1655		
Logika pozycjonowania.....	234		
M			
M92-punkt zerowy M92-ZP.....	196		
Maksymalny posuw.....	1668		
Maszyna			
włączenie.....	180		
wyłączenie.....	184		
Materiał detalu.....	1749		
Materiały tnące.....	1749		
M-CS.....	702		
MDI.....	1239		
Menedżer narzędzi.....	269		
Menedżer plików.....	836		
szukanie.....	838		
Menedżer punktów odniesienia.	715		
Menedżer systemu montażu			
narzędzi.....	274		
Menedżer użytkowników			
aktualny użytkownik.....	1867		
aktywacja.....	1863		
autologin.....	1877		
baza danych.....	1869		
domena.....	1869		
eksport konfiguracji Windows....	1876		
prawa.....	1861		
przeгляд ról i praw.....	1986		
rola.....	1860		
ustawienie.....	1867		
użytkownik.....	1859		
Windows domena.....	1871		
zalogowanie.....	1877		
Menu 3D-ROT.....	794		
Menu główne.....	110		
Menu HEROS.....	1886		
Menu komunikatów.....	1212		
Menu kontekstowe.....	1191		
Menu MOD.....	1791		
przeгляд.....	1792		
Menu SIK.....	1799		
Menu wyczyszczenia.....	838		
Miejsce eksploatacji.....	73		
Mocowanie			
plik CFG.....	882		
Model CAD.....	967		
Model narzędzia.....	278		
Model narzędzia 3D.....	278		
Moduł.....	373		
Moduł NC.....	373		
Monitorowanie			
określenie załadunku maszyny....	923		
pomiar stanu maszyny.....	920		
Monitorowanie kolizji.....	860		
aktywacja.....	865		
aktywacja bądź dezaktywacja			
funkcji NC.....	867		
elementy mocowania.....	868		
symulacja.....	865		
Monitorowanie komponentów			
Heatmap.....	918		
Monitorowanie mocowania			
aktywacja.....	881		
dołączenie.....	871		
kombinowane.....	887		
plik CFG.....	870		
plik M3D.....	870		
plik STL.....	869		
Monitorowanie sondy pomiarowej...	1306		
Monitorowanie tolerancji.....	1502		
Możliwości programowania.....	197		
N			
Nachylenie			
bez osi obrotu.....	752		
odręcznie.....	747		
płaszczyzny obróbki.....	748		

reset.....	778	Okno błędów.....	1212	obliczanie okręgu.....	1042
Nachylenie płaszczyzny obróbki		Okno Wstaw funkcję NC.....	215	odczytanie danej systemowej.....	1052
oś rotacji głowicy.....	748	Okrag przestrzenny.....	320	skok.....	1043
Nachylenie płaszczyzny roboczej		Określenie ukośnego położenia		wydawanie tekstu.....	1046
odręcznie.....	747	detalu		Parametry łańcucha znaków...	1064
oś rotacji stołu.....	748	podstawowe informacje o		Parametry maszynowe.....	1848
podstawy.....	747	cyklach sondy 400-405.....	1326	edycja.....	1848
zaprogramowane.....	748	próbkiwanie dwóch okręgów.....	1361	lista.....	1909
Nacinanie gwintu.....	502	próbkiwanie krawędzi.....	1353	przeгляд.....	1908
Najazd do konturu.....	333	próbkiwanie płaszczyzny... ..	1388	szczegóły.....	1919
Najazd referencji.....	183	próbkiwanie punktu przecięcia...	1378	Parametry Q.....	1024
Napęd		próbkiwanie ukośnej krawędzi.....	1370	domyślne.....	1031
HOME.....	1862	rotacja podstawowa.....	1327	formuła.....	1060
Napęd public.....	1862	rotacja podstawowa poprzez		formuła łańcucha.....	1064
Napęd sieciowy.....	1806	dwa czopy.....	1336	funkcja trygonometryczna..	1040
Narzędzie.....	249	rotacja podstawowa poprzez		podstawowe działania	
definiowanie.....	269	dwa odwierty.....	1331	arytmetyczne.....	1038
eksportowanie i importowanie.....	270	rotacja podstawowa poprzez oś		podstawy.....	1024
ID bazy danych.....	256	obrotu.....	1341	przeгляд.....	1024
konieczne dane.....	264	rotacja w osi C.....	1348	wyświetlanie.....	177
korekcja długości.....	811	ustawienie rotacji podstawowej...	1347	Parametry użytkownika.....	1848
korekcja promienia.....	812, 813	O niniejszym produkcie.....	71	szczegóły.....	1919
podnoszenie.....	893	Opcja software.....	79, 1799	Parametry użytkownika lista...	1909
przeгляд.....	250	OPC UA NC Server.....	1818	Paraxcomp.....	947
punkt odniesienia.....	251	asystent połączenia.....	1822	Paraxmode.....	947
sonda dotykowa.....	1720	restart.....	1822	Pasek zadań.....	1890
tabela.....	1709	ustawienie licencyjne.....	1823	PATTERN DEF	
wartość delta.....	810	Oprogramowanie zabezpieczające		programowanie.....	401
wymiarowanie.....	1303	SELinux.....	1805	wywołanie.....	401
Narzędzie dodatkowe.....	1900	Optymalizowanie pliku STL.....	1140	Pierwsze kroki.....	113
Nazwa narzędzia.....	255	Organizowanie użytkowników.	1858	konfigurowanie.....	141
Nazwa pliku.....	840	Orientacja wrzeciona.....	912	narzędzie.....	137
NC- Podstawy.....	194	Osie		programowanie.....	116
Numer narzędzia.....	255	przesunięcie.....	189	przebieg programu.....	144
Numer software.....	78	referencjonowanie.....	183	PKI Admin.....	1816
O		Oś równoległa.....	947	Plik.....	835
Obliczanie okręgu.....	1042	cykl.....	953	dopasowanie iTNC 530.....	850
Obrabiany detal.....	242	Otworzyć plik.....	846	edycja.....	850
Obraz pomocniczy.....	206	Oznaczenie osi.....	194	iTNC 530 import.....	850
Obroty.....	285	P		narzędzie (tool).....	1900
Obróbka zorientowana na		Pakietowanie.....	375	otwarcie z OPEN FILE.....	854
narzędzie.....	1655	Paleta.....	1645	zabezpieczenie.....	1899
OCM		Batch Process Manager.....	1651	zarządzanie z FUNCTION	
kalkulator danych skrawania....		edycja.....	1646	FILE.....	855
1201		parametry.....	1752	znaki.....	840
Odbicie lustrzane		skanowanie bloków		Plik CAD.....	1123
funkcja NC.....	740	zorientowane na narzędzie.	1658	Plik CFG.....	882
Odczytanie danych systemowych....		tabela.....	1752	Plik eksploatacji narzędzia.....	1727
1052		zorientowana na narzędzie.	1655	Plik serwisowy.....	1212
Odczyt wartości tabeli.....	1705	Panel sterowania		utworzenie.....	1214
Odjazd od konturu.....	333	definiowany przez użytkownika....		Plik STL jako detal.....	248
Offset.....	1739	1853		Płaszczyzna robocza.....	194
Ogólny wyświetlacz statusu.....	149	Parametr Q		Podłączenie	
Ograniczenie posuwu.....	1668			napęd sieciowy.....	1806
O instrukcji obsługi dla				sieć.....	1809
użytkownika.....	61			Podłączenie napędu sieciowego....	1806

Podprogram.....	366	pulsująca.....	907	kółko ręczne.....	1765
Podstawowe informacje o cyklach		Prędkość obrotowa wrzeczona..	285	Przesunięcie	
SL.....	592	Printer.....	1826	inkrementacja.....	191
Podstawy		Program.....	200	klawisz osiowy.....	190
programowanie.....	198	edycja.....	217	Przesunięcie osi obrabiarki.....	189
Podstawy programowania.....	198	formularz.....	214	Przesunięcie punktu zerowego..	738
Podział instrukcji obsługi dla		obraz pomocniczy.....	206	Przesyłanie danych	
użytkownika.....	63	obsługa.....	211	oprogramowanie.....	1893
Pogłębianie		parametry Q.....	1024	Przykład programowania	
pogłębianie wsteczne.....	495	prezentacja.....	206	cykle wzorów.....	427
POLARKIN.....	954	struktura.....	1183	Przykłady programowania	
Połączenie SSH.....	1880	szukanie.....	1186	cykle OCM.....	659
Pomiar		ustawienia.....	206	cykle SL.....	630
kąta.....	1508	utworzenie struktury.....	1183	frezowanie wybrania i czopu. 590	
mostek zewnątrz.....	1539	Program CAM.....	962	PATTERN DEF.....	410
odwiert.....	1512	korekcja.....	820	powierzchnia boczna cylindra....	
okrąg odwiertów.....	1549	odpracowywanie.....	971	944	
okrąg zewnątrz.....	1519	Program NC.....	200	transformacja współrzędnych....	
płaszczyzna.....	1554	edycja.....	217	735	
prostokąt wewnątrz.....	1524	formularz.....	214	Przystawiona obróbka.....	799
prostokąt zewnątrz.....	1529	obraz pomocniczy.....	206	public.....	1862
szerokość wewnątrz.....	1534	obsługa.....	211	Pulsujące obroty.....	907
współrzędna.....	1544	prezentacja.....	206	Punkt obrotu narzędzia TRP	
Pomiar 3D.....	1564, 1567	struktura.....	1183	opcje wyboru.....	806
Pomiar ekstruzja.....	1576	szukanie.....	1186	Punkt odniesienia.....	715
Pomiar kinematyki		ustawienia.....	206	aktywacja.....	720
kompensacja presetu.....	1625	utworzenie struktury.....	1183	aktywacja w programie NC... 721	
podstawy.....	1603	wybrać.....	370	Inch.....	1743
siatka kinematyki.....	1638	wywołanie.....	368	kopiowanie w programie NC. 723	
zabezpieczenie kinematyki.. 1606		Programowanie graficzne.....	1103	korygowanie w programie	
Pomiar narzędzia		pierwsze kroki.....	1118	NC.....	725
długość narzędzia.....	1588	Programowanie Klartext.....	198	ustawienie.....	719
podstawy.....	1582	Programowanie zmiennych.... 1023		zarysowanie.....	716
pomiar kompletny.....	1595	Programowany czas przerwy.... 908		Punkt odniesienia detalu	
promień narzędzia.....	1591	Prosta biegunowo.....	323	aktywacja w programie NC... 721	
tabela narzędzi.....	1585	Prosta L.....	304	kopiowanie w programie NC. 723	
Pomiar w symulacji.....	1230	Prosta LN.....	821 , 965	korygowanie w programie	
Pomiar z cyklem 3.....	1562	Protokołowanie wyników pomiaru... 1500		NC.....	725
Pomijanie wierszy NC.....	1182	Prowadzenie przemieszczenia ADP. 974		zarządzanie.....	721
Pomoce obsługowe.....	1173	Przebieg programu.....	1664	Punkt odniesienia obrabianego	
Pomoc kontekstowa.....	69	anulowanie.....	1669	detalu.....	196
Ponowny najazd.....	1683	odnośniki kontekstowe.....	1670	Punkt odniesienia palet.....	1661
Porównanie.....	1189	podnoszenie.....	893	Punkt odniesienia suportu	
Porównanie modeli.....	1234	ponowny najazd.....	1683	narzędziowego.....	251
Porównanie programów.....	1189	ręczne przemieszczenie.... 1674		Punktów odniesienia	
Portscan.....	1844	skanowanie bloków.....	1676	paleta.....	1661
Postprocessor.....	968	ścieżka nawigacji.....	1672	Punkt prowadzenia narzędzia	
Posuw.....	286	tabela korekcyjna.....	1684	TLP.....	253
Posuw obróbki.....	286	tabela punktów zerowych.... 1684		opcje wyboru.....	806
Powierzchnia sterowania..... 92, 92		wycofanie.....	1686	Punkt referencyjny.....	196
Powtarzający się czas przerwy.. 909		Przegląd statusu.....	155	Punkt rotacji narzędzia TRP..... 254	
Powtórzenie części programu... 367		pozostały czas przebiegu.... 173		Punkt struktury.....	1183
Pozostały czas przebiegu..... 173		StiB.....	156	Punkt środkowy narzędzia TCP. 253	
Pozycjonowanie krok po kroku.. 191		Przełączenie zakresu		Punkt środkowy okręgu.....	309
Pozycjonowanie z ręcznym		przemieszczenia.....	240	Punktu odniesienia obrabianego	
wprowadzeniem danych.....	1239	Przemieszczenie		detalu.....	715
Praca ręczna.....	188			Punkt zerowy obrabianego	
Prędkość obrotowa				detalu.....	196

Punkt zerowy obrabiarki..... 196
 Punkt zmiany narzędzia..... 196

R

RDP..... 1780
 Regulowanie posuwu..... 896
 Reguła prawej ręki..... 754
 Remote Desktop Manager..... 1833
 VNC..... 1834
 Windows Terminal Service.. 1834
 zamknąć zewnętrzny komputer... 1833
 Remote Service..... 1897
 Restart..... 184
 Restore..... 1844
 Ręczna oś..... 1684
 RL/RR/RO..... 813
 Rodzaj obróbki frezowanie..... 965
 Rodzina części..... 1039
 Rotacja
 funkcja NC..... 743
 Rotacja podstawowa..... **718**, 1327
 bezpośrednie ustawienie.... 1347
 poprzez dwa czopy..... 1336
 poprzez dwa odwierty..... 1331
 poprzez oś obrotu..... 1341
 Rotacja podstawowa 3D..... 718
 Rozkład pinów
 interfejs danych..... 1908
 Rozszerzenie pliku..... 841
 Rozszerzona kontrola..... 892

S

Secure Remote Access..... 1897
 SELinux..... 1805
 SEL PATTERN..... 399
 SFTP..... 1895
 Siatka powierzchni..... 1140
 Sieć..... 1809
 konfiguracja..... 1901
 ustawienie..... 1811
 Skalowanie..... 744
 Skanowanie bloków..... 1676
 ponowny najazd..... 1683
 proste..... 1678
 wielostopniowe..... 1679
 w programie palet..... 1650
 Skanowanie bloków w tabeli punktów..... 1680
 Skanowanie wierszy
 w tabeli palet..... 1681
 Składnia..... 200
 Składnia NC..... 200
 Skok z GOTO..... 1179
 Skrywanie wierszy NC..... 1182
 SL-cykle
 nakładające się kontury..... 395
 Sonda dotykowa

kalibrowanie..... 1290
 kalibrowanie długości..... 1293
 kalibrowanie promienia..... 1294
 konfigurowanie obrabianego detalu..... 1296
 Sonda dotykowa dla detalu
 oddziaływanie na przebieg cykli..... 1572
 Sonda pomiarowa
 konfigurowanie mocowania.. 871
 Sonda pomiarowa detalu
 pomiar pozycji na płaszczyźnie bądź w przestrzeni..... 1562
 Sondy dotykowe detalu
 określenie ukośnego położenia... 1326
 SQL..... 1080
 BIND..... 1084
 COMMIT..... 1096
 EXECUTE..... 1088
 FETCH..... 1093
 INSERT..... 1099
 przegląd..... 1082
 ROLLBACK..... 1094
 SELECT..... 1085
 UPDATE..... 1097
 SRA..... 1897
 SSH File Transfer Protocol..... 1895
 Start/Login..... 114
 Status pomiaru..... 1502
 Status symulacji..... 172
 Sterowanie
 włączenie..... 180
 wyłączenie..... 184
 StiB..... 1669
 STOP..... 978
 programowanie..... 978
 Strefa czasowa..... 1803
 Strefa robocza
 Dokument..... 848
 Edytor tekstu..... 850, 850
 formularz dla palet..... 1654
 formularz dla tabel..... 1701
 funkcja pomiaru..... 1275
 grafika konturu..... 1103
 klawiatura..... 1176
 lista..... 1850
 lista zleceń..... 1646
 Menu główne..... 110
 otwórz plik..... 846
 Pomoc..... 1174
 pozycje..... 149
 program..... 203
 przegląd..... 1787
 RDP..... 1780
 Start/Login..... 114
 Status..... 157
 status symulacji..... 172

symulacja..... 1217
 szybki wybór..... 846
 szybki wybór w trybie pracy
 Programowanie..... 847
 szybki wybór w trybie pracy
 Tabele..... 847
 tabela w trybie pracy
 Tabele..... 1695
 Strefy robocze
 przegląd..... 96
 Struktura..... 1183
 utworzenie..... 1183
 Symbole ogólnie..... 108
 Symulacja..... 1217
 DCM..... 865
 kontrola kolizyjności..... 892
 podgląd skrawania..... 1232
 pomiar..... 1230
 porównanie modeli..... 1234
 prezentacja narzędzi..... 1227
 szybkość..... 1236
 środek rotacji..... 1235
 ustawienia..... 1218
 utworzenie pliku STL..... 1228
 System operacyjny..... 1885
 Szablon..... 373
 Szablon programu..... 373
 Szlifowanie..... 240
 Szukanie i zamiana..... 1188
 Szukanie składni..... 213
 Szybkie próbkowanie..... 1572
 Szybki wybór..... 846
 Programowanie..... 847
 Tabele..... 847
 Szybkość symulacji..... 1236

Ś

Ścieżka..... 841
 absolutna..... 841
 względna..... 841
 Ścieżka pliku..... 841
 absolutna..... 841
 względna..... 841

T

TABDATA..... 1704
 Tabela
 dostęp SQL..... 1080
 dostęp z programu NC..... 1704
 obliczanie danych skrawania.... 1748
 strefa robocza..... 1695
 tabela korekcyjna..... 1756
 tabela narzędzi..... 1709
 tabela palet..... 1752
 tabela punktów..... 1745
 tabela punktów odniesienia. 1735
 tabela punktów zerowych.... 1746

Wiersz linearny.....	304
Wiersz NC.....	200
pomiąć.....	1182
skryć.....	1182
Wierzchołek narzędzia TIP.....	252
Window-Manager.....	1891
Włączenie.....	180
Włączenie i wyłączenie.....	179
WMAT.....	1749
WPL-CS.....	709
Wskazanie stanu	
pozycja.....	150
Wskazanie statusu.....	147
Wskazówka bezpieczeństwa	
treść.....	64
Wskazówka odnośnie	
bezpieczeństwa.....	74
Współrzędne biegunowe	
biegun.....	322
helix.....	330
liniowa superpozycja toru	
kołowego.....	330
podstawy.....	297
prosta.....	323
przeгляд.....	322
tor kołowy CP.....	326
tor kołowy CTP.....	328
Współrzędne kartezjańskie.....	296
liniowa superpozycja toru	
kołowego.....	318
Współrzędne prostokątne.....	296
Wstawienie komentarza.....	1180
Wstępny wybór narzędzia.....	287
Wycofanie.....	1686
Wydawanie tekstu.....	1046
Wyłączenie.....	184
Wymiarowanie narzędzia	
parametry maszynowe.....	1583
Wymierzanie kinematyki	
dokła.....	1616
luz.....	1616
zazębienie Hirtha.....	1613
Wyodrębnienie składni.....	206
Wyświetlacz osi.....	150
Wyświetlacz pozycji.....	150
przeгляд statusu.....	156
tryb.....	174
Wyświetlacz statusu	
dodatkowy.....	157
oś.....	150
pasek TNC.....	155
przeгляд.....	148
symulacja.....	172
technologia.....	151
Wyświetlenie pliku.....	848
Wywołanie konturu	
CONTOUR DEF.....	385
cykl 14 Kontur.....	384
SEL CONTOUR.....	389
Wywołanie narzędzia	
Zmiana narzędzia.....	281
Wywołanie programu.....	368
cykl PGM CALL.....	372
struktura.....	1674
Wywołanie wybranego programu.....	370
Wyznaczenie punktu odniesienia.....	733
Z	
Zabezpieczenie danych..	1844, 1899
Zabezpieczenie od zapisu tabeli	
punktów odniesienia.....	1740
aktywacja.....	1741
usunąć.....	1741
Zabezpieczone połączenie.....	1880
Zależna od średnicy tablica danych	
skrawania.....	1751
Zapis wartości w tabeli.....	1706
Zarysowanie.....	716
Zastosowanie	
konfiguracja.....	1275
Zdalny serwis.....	1897
Zewnętrzny dostęp.....	1824
Zintegrowana pomoc do produktu	
TNCguide.....	66
Zmiana na narzędzie zamienne.....	1015
Zmienna.....	1023
formuła łańcucha.....	1064
funkcja trygonometryczna..	1040
instrukcja SQL.....	1080
kontrolowanie.....	1028
licznik.....	1071
obliczanie okręgu.....	1042
odczytanie danej systemowej.....	1052
parametry łańcucha znaków	
QS.....	1064
skok.....	1043
wydawanie tekstu.....	1046
wysyłanie informacji.....	1053
Zmienne	
domyślne.....	1031
formuła.....	1060
lokalne parametry QL.....	1026
podstawowe działania	
arytmetyczne.....	1038
podstawy.....	1024
przeгляд.....	1024
retencyjne parametry QR.....	1026

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

