

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl / 828D Frezowanie

Podręcznik obsługi

Obowiązuje dla:
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

Oprogramowanie
CNC oprogramowania dla 840D sl/ 840DE sl
SINUMERIK Operate dla PCU/PC

Wersja
V4.7 SP2
V4.7 SP2

Słowo wstępne

Podstawowe wskazówki
bezpieczeństwa

1

Wprowadzenie

2

Obsługa za pomocą gestów
(840D sl)

3

Ustawianie maszyny

4

Obróbka w trybie ręcznym

5

Obróbka przedmiotu

6

Symulacja obróbki

7

Sporządzenie programu G-
Code

8

Tworzenie programu
ShopMill

9

Programowanie funkcji
technologicznych (cykli)

10

Widok wielokanałowy

11

Unikanie kolizji (tylko w 840D
sl)

12

Zarządzanie narzędziami

13

Zarządzanie programami

14

Komunikaty alarmowe,
błędów i systemowe

15

SINUMERIK 840D sl / 828D

Frezowanie

Podręcznik obsługi

Ciąg dalszy

<u>Praca z Maszyną ręczną</u>	16
<u>Teach in programu</u>	17
<u>HT 8</u>	18
<u>Ctrl-Energy</u>	19
<u>Easy Message (tylko 828D)</u>	20
<u>Easy Extend (tylko 828D)</u>	21
<u>Service Planer (tylko 828D)</u>	22
<u>Wykonywanie programu użytkownika PLC (tylko dla 828D)</u>	23
<u>Aneks</u>	A

Wskazówki prawne

Koncepcja wskazówek ostrzeżeń

Podręcznik zawiera wskazówki, które należy bezwzględnie przestrzegać dla zachowania bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia szkód materialnych. Wskazówki dot. bezpieczeństwa oznaczono trójkątnym symbolem, ostrzeżenia o możliwości wystąpienia szkód materialnych nie posiadają trójkątnego symbolu ostrzegawczego. W zależności od opisywanego stopnia zagrożenia, wskazówki ostrzegawcze podzielono w następujący sposób.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **grozi** śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **może** grozić śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.



OSTROŻNIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować szkody materialne.

W wypadku możliwości wystąpienia kilku stopni zagrożenia, wskazówkę ostrzegawczą oznaczono symbolem najwyższego z możliwych stopnia zagrożenia. Wskazówka oznaczona symbolem ostrzegawczym w postaci trójkąta, informująca o istniejącym zagrożeniu dla osób, może być również wykorzystana do ostrzeżenia przed możliwością wystąpienia szkód materialnych.

Wykwalifikowany personel

Produkt /system przynależny do niniejszej dokumentacji może być obsługiwany wyłącznie przez **personel wykwalifikowany** do wykonywania danych zadań z uwzględnieniem stosownej dokumentacji, a zwłaszcza zawartych w niej wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzegawczych. Z uwagi na swoje wykształcenie i doświadczenie wykwalifikowany personel potrafi podczas pracy z tymi produktami / systemami rozpoznać ryzyka i unikać możliwych zagrożeń.

Zgodne z przeznaczeniem używanie produktów firmy Siemens

Przestrzegać następujących wskazówek:



OSTRZEŻENIE

Produkty firmy Siemens mogą być stosowane wyłącznie w celach, które zostały opisane w katalogu oraz w załączonej dokumentacji technicznej. Polecenie lub zalecenie firmy Siemens jest warunkiem użycia produktów bądź komponentów innych producentów. Warunkiem niezawodnego i bezpiecznego działania tych produktów są prawidłowe transport, przechowywanie, ustawienie, montaż, instalacja, uruchomienie, obsługa i konserwacja. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w przynależnej dokumentacji.

Znaki towarowe

Wszystkie produkty oznaczone symbolem ® są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Siemens AG. Pozostałe produkty posiadające również ten symbol mogą być znakami towarowymi, których wykorzystywanie przez osoby trzecie dla własnych celów może naruszać prawa autorskie właściciela danego znaku towarowego.

Wykluczenie od odpowiedzialności

Treść drukowanej dokumentacji została sprawdzona pod kątem zgodności z opisywanym w niej sprzętem i oprogramowaniem. Nie można jednak wykluczyć pewnych rozbieżności i dlatego producent nie jest w stanie zagwarantować całkowitej zgodności. Informacje i dane w niniejszej dokumentacji poddawane są ciągłej kontroli. Poprawki i aktualizacje ukazują się zawsze w kolejnych wydaniach.

Słowo wstępne

Dokumentacja SINUMERIK

Dokumentacja SINUMERIK jest podzielona na następujące kategorie:

- Dokumentacja ogólna
- Dokumentacja użytkownika
- Dokumentacja producenta/serwisowa

Bardziej szczegółowa informacja

Pod linkiem www.siemens.com/motioncontrol/docu można znaleźć informacje na następujące tematy:

- Zamawianie dokumentacji / przegląd publikacji
- Dodatkowe linki do pobierania dokumentacji
- Korzystanie z dokumentacji online (szukanie i przeglądanie podręczników/informacji)

W przypadku pytań dot. dokumentacji technicznej (np. propozycje, korekty) proszę wysłać e-mail na następujący adres:

docu.motioncontrol@siemens.com

My Documentation Manager (MDM)

Pod poniższym linkiem można znaleźć informacje potrzebne do tego, by na bazie treści Siemens indywidualnie zestawzić specyficzną dla OEM dokumentację maszyny:

www.siemens.com/mdm

Szkolenie

Informacje dot. oferty szkoleniowej można znaleźć pod:

- www.siemens.com/sitrain
SITRAIN - prowadzine przez Siemens szkolenie dot. produktów, systemów i rozwiązań techniki automatyzacji
- www.siemens.com/sinutrain
SinuTrain - oprogramowanie szkoleniowe dla SINUMERIK

FAQs

Najczęściej zadawane pytania (FAQ) można znaleźć na stronach Service&Support pod wsparcie produktu (Produkt Support). <http://support.automation.siemens.com>

SINUMERIK

Informacje dot. SINUMERIK można znaleźć pod następującym linkiem:

www.siemens.com/sinumerik

Adresaci

Niniejsza dokumentacja jest adresowana do operatorów frezarek, na których pracuje oprogramowanie SINUMERIK Operate.

Korzyści

Podręcznik obsługi zapoznaje użytkowników z elementami obsługi i poleceniami obsługowymi. Pozwoli on użytkownikom na reagowanie w przypadkach zakłóceń i podejmowanie odpowiednich środków.

Zakres standardowy

W niniejszej dokumentacji opisano działanie zakresu standardowego. Uzupełnienia albo zmiany, które zostały dokonane przez producenta maszyny, są przez niego dokumentowane.

W sterowaniu mogą być możliwe do realizacji dalsze funkcje, nie opisane w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji w przypadku dostawy nowego sterowania albo wykonania usługi serwisowej.

Ze względu na przejrzystość, dokumentacja nie zawiera również wszystkich informacji szczegółowych dot. wszystkich typów produktu i może nie uwzględniać każdego przypadku ustawienia, pracy i utrzymania.

Pojęcia

Poniżej ustalamy znaczenie kilku zasadniczych pojęć stosowanych w niniejszej dokumentacji.

Program

Program jest ciągiem instrukcji dla sterowania CNC, wykonanie którego powoduje obrobienie określonego przedmiotu na maszynie.

Kontur

Przy pomocy konturu jest z jednej strony określany zarys obrabianego przedmiotu. Z drugiej strony konturem jest nazywana część programu, w której z poszczególnych elementów jest definiowany zarys obrabianego przedmiotu.

Cykl

Cykl, np. frezowania kieszeni prostokątnej, jest zadany przez SINUMERIK Operate podprogramem do wykonania powtarzającego się procesu obróbki.

Wsparcie techniczne

Specyficzne dla kraju numery telefonów doradztwa technicznego można znaleźć w internecie pod <http://www.siemens.com/automation/service&support>

Spis treści

	Słowo wstępne.....	5
1	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa.....	21
1.1	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa.....	21
1.2	Industrial Security.....	22
2	Wprowadzenie.....	23
2.1	Przegląd produktu.....	23
2.2	Pulpity obsługi.....	24
2.2.1	Przegląd.....	24
2.2.2	Przyciski pulpitu obsługi.....	26
2.3	Pulpity sterownicze maszyny.....	33
2.3.1	Przegląd.....	33
2.3.2	Elementy obsługi na pulpicie sterowniczym maszyny.....	33
2.4	Interfejs graficzny.....	37
2.4.1	Podział ekranu.....	37
2.4.2	Wyświetlacz statusu.....	38
2.4.3	Okno wartości rzeczywistych.....	41
2.4.4	Okno T,F,S.....	42
2.4.5	Aktualny blok.....	44
2.4.6	Obsługa poprzez przyciski programowe i sprzętowe.....	46
2.4.7	Wprowadzanie lub wybór parametrów.....	47
2.4.8	Kalkulator.....	50
2.4.9	Menu kontekstowe.....	50
2.4.10	Ekran dotykowy - obsługa.....	51
2.4.11	Zmiana języka.....	51
2.4.12	Wprowadzanie znaków pisma chińskiego.....	52
2.4.12.1	Funkcja - edytor wprowadzania.....	52
2.4.12.2	Wprowadzanie znaków pisma chińskiego.....	54
2.4.12.3	Edycja słownika.....	55
2.4.13	Wprowadzanie czcionki języka koreańskiego.....	56
2.4.14	Poziomy ochrony.....	59
2.4.15	Pomoc online w SINUMERIK Operate.....	60
3	Obsługa za pomocą gestów (840D sl).....	65
3.1	Przegląd.....	65
3.2	Gesty wykonywane palcami.....	66
4	Ustawianie maszyny.....	69
4.1	Załączenie i wyłączenie.....	69
4.2	Najazd na punkt odniesienia.....	70
4.2.1	Bazowanie osi.....	70
4.2.2	Zezwolenie użytkownika.....	71

4.3	Tryby pracy.....	72
4.3.1	Informacje ogólne.....	72
4.3.2	Grupy trybów pracy i kanały.....	74
4.3.3	Przełączanie kanału.....	75
4.4	Ustawienia dla maszyny.....	75
4.4.1	Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS).....	75
4.4.2	Przełączanie jednostki miary.....	76
4.4.3	Ustawienie przesunięcia punktu zerowego.....	77
4.5	Pomiar narzędzia.....	79
4.5.1	Przegląd.....	79
4.5.2	Pomiar ręczny wiertel i narzędzi frezarskich.....	80
4.5.3	Pomiar wiertel i narzędzi frezarskich z punktem odniesienia przedmiot obrabiany.....	81
4.5.4	Pomiar wiertel i narzędzi frezarskich z punktem odniesienia w punkcie stałym.....	81
4.5.5	Pomiar promienia lub średnicy.....	82
4.5.6	Kompensacja punktu stałego.....	83
4.5.7	Pomiar długości narzędzia wiertarskiego i frezarskiego przy pomocy elektrycznej sondy do pomiaru narzędzi.....	84
4.5.8	Kalibracja sondy pomiarowej do pomiaru narzędzi.....	86
4.5.9	Pomiar narzędzi tokarskich (tylko dla frezarko-tokarki).....	88
4.5.10	Pomiar narzędzia tokarskiego za pomocą sondy pomiarowej (tylko dla frezarko-tokarki).....	89
4.5.11	Protokołowanie wyników pomiaru narzędzia.....	91
4.6	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu.....	92
4.6.1	Przegląd.....	92
4.6.2	Przebieg pracy.....	96
4.6.3	Przykłady ze skretem ręcznym.....	97
4.6.4	Kalibrowanie sondy do pomiaru obrabianych przedmiotów.....	98
4.6.5	Ustawienie krawędzi.....	100
4.6.6	Pomiar krawędzi.....	101
4.6.7	Pomiar naroża.....	104
4.6.8	Pomiar wnęki i otworu.....	107
4.6.9	Pomiar czopa.....	109
4.6.10	Zorientowanie płaszczyzny.....	115
4.6.11	Ustalenie wyboru funkcji pomiarowej.....	116
4.6.12	Korekcje po pomiarze punktu zerowego.....	117
4.6.13	Protokołowanie wyników pomiaru punktu zerowego obrabianego przedmiotu.....	119
4.7	Ustawienia protokołu wyników pomiaru.....	120
4.8	Przesunięcia punktu zerowego.....	121
4.8.1	Wyświetlanie aktywnego przesunięcia punktu zerowego.....	122
4.8.2	Wyświetlanie przesunięcia punktu zerowego "Przegląd".....	123
4.8.3	Wyświetlenie i edycja bazowego przesunięcia punktu zerowego.....	125
4.8.4	Wyświetlanie i edycja ustawianych przesunięć punktu zerowego.....	125
4.8.5	Wyświetlanie i edycja szczegółów przesunięć punktu zerowego.....	126
4.8.6	Kasowanie przesunięcia punktu zerowego.....	128
4.8.7	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu.....	129
4.9	Nadzór danych osi i wrzecion.....	130
4.9.1	Ustawienie ograniczenia obszaru pracy.....	130
4.9.2	Zmiana danych wrzeciona.....	130
4.10	Wyświetlanie listy danych ustawczych.....	131

4.11	Przyporządkowanie kółka ręcznego.....	132
4.12	MDA.....	134
4.12.1	Ładowanie programu MDA z Menedżera Programów.....	134
4.12.2	Zapisanie programu MDA.....	135
4.12.3	Edycja / wykonanie programu MDA.....	136
4.12.4	Kasowanie programu MDA.....	137
5	Obróbka w trybie ręcznym.....	139
5.1	Informacje ogólne.....	139
5.2	Wybór narzędzia i wrzeciona.....	139
5.2.1	Okno T, S, M.....	139
5.2.2	Wybór narzędzia.....	141
5.2.3	Ręczne uruchomienie i zatrzymanie wrzeciona.....	142
5.2.4	Pozycjonowanie wrzeciona.....	143
5.3	Wykonywanie ruchów w osiach.....	143
5.3.1	Wykonywanie ruchów w osiach ze stałą wielkością kroku.....	144
5.3.2	Wykonywanie ruchów w osiach ze zmienną wartością kroku.....	145
5.4	Pozycjonowanie osi.....	146
5.5	Skręt.....	146
5.6	Odsunięcie ręczne.....	150
5.7	Proste frezowanie płaszczyzny.....	151
5.8	Prosta obróbka przedmiotu obrabianego w przypadku frezarek/tokarek.....	154
5.8.1	Proste frezowanie płaszczyzny przedmiotu obrabianego (frezarka/tokarka).....	154
5.8.2	Proste skrawanie warstwowe przedmiotu obrabianego (na frezarce/tokarce).....	157
5.9	Ustawienia domyślne dla pracy ręcznej.....	160
6	Obróbka przedmiotu.....	161
6.1	Uruchomienie i zatrzymanie obróbki.....	161
6.2	Wybór programu.....	162
6.3	Testowanie programu.....	163
6.4	Wyświetlenie aktualnego bloku programu.....	164
6.4.1	Aktualny blok.....	164
6.4.2	Wyświetlenie bloku bazowego.....	166
6.4.3	Wyświetlenie poziomów programu.....	166
6.5	Korekta programu.....	167
6.6	Przywracanie pozycji osi.....	168
6.7	Uruchomienie obróbki od określonego miejsca.....	169
6.7.1	Zastosowanie szukania bloku.....	169
6.7.2	Kontynuowanie programu od celu szukania.....	171
6.7.3	Proste definiowanie celu szukania.....	172
6.7.4	Wybranie punktu przerwania, jako celu szukania.....	172
6.7.5	Wprowadzanie celu szukania poprzez wskaźnik szukania.....	173
6.7.6	Parametr szukania bloku we wskaźniku szukania.....	174
6.7.7	Tryb szukania bloku.....	175

6.8	Sterowanie przebiegiem programu.....	177
6.8.1	Sterowania programem.....	177
6.8.2	Bloki warunkowe.....	179
6.9	Nadpisanie.....	180
6.10	Edycja programu.....	181
6.10.1	Szukanie w programie.....	182
6.10.2	Wymiana tekstu programu.....	184
6.10.3	Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku programu.....	185
6.10.4	Nowe numerowanie programu.....	186
6.10.5	Utworzenie bloku programu.....	187
6.10.6	Otwarcie dalszych programów.....	189
6.10.7	Ustawienia edytora.....	190
6.11	Praca z plikami DXF.....	193
6.11.1	Przegląd.....	193
6.11.2	Wyświetlanie rysunków CAD.....	193
6.11.2.1	Otwarcie pliku DXF.....	193
6.11.2.2	Oczyszczenie pliku DXF.....	193
6.11.2.3	Powiększanie i pomniejszanie rysunku CAD.....	194
6.11.2.4	Zmiana wycinka.....	195
6.11.2.5	Obrócenie widoku.....	195
6.11.2.6	Wyświetlenie / edycja danych dot. geometrii.....	196
6.11.3	Wczytanie pliku DXF do edytora i jego edycja.....	197
6.11.3.1	Postępowanie ogólne.....	197
6.11.3.2	Ustalenie punktu odniesienia.....	197
6.11.3.3	Przyporządkowanie płaszczyzny obróbki.....	198
6.11.3.4	Ustawienie tolerancji.....	198
6.11.3.5	Wybór zakresu obróbki / Usuwanie zakresu i elementu.....	198
6.11.3.6	Zapisanie pliku DXF.....	200
6.11.3.7	Przejęcie pozycji wiercenia.....	200
6.11.3.8	Przejęcie konturu.....	203
6.12	Wyświetlenie i edycja zmiennych użytkownika.....	205
6.12.1	Przegląd.....	205
6.12.2	Parametry R.....	206
6.12.3	Wyświetlenie globalnych GUD.....	207
6.12.4	Wyświetlenie GUD kanału.....	209
6.12.5	Wyświetlenie lokalnych LUD.....	210
6.12.6	Wyświetlenie PUD programu.....	210
6.12.7	Szukanie zmiennych użytkownika.....	211
6.13	Wyświetlenie funkcji G i funkcji pomocniczych.....	213
6.13.1	Wybrane funkcje G.....	213
6.13.2	Wszystkie funkcje G.....	215
6.13.3	Funkcje G do produkcji form.....	215
6.13.4	Funkcje pomocnicze.....	216
6.14	Wyświetlenie nałożenia.....	217
6.15	Widok budowy form.....	220
6.15.1	Uruchomienie widoku budowy form.....	222
6.15.2	Zamierzone przejście do bloku programu.....	223
6.15.3	Szukanie bloków w programie.....	223

6.15.4	Zmiana widoku.....	224
6.15.4.1	Powiększenie i zmniejszenie grafiki.....	224
6.15.4.2	Zmiana widoku.....	225
6.16	Wyświetlenie czasu przebiegu programu i zliczanie obrabianych przedmiotów.....	226
6.17	Ustawienie dla pracy automatycznej.....	227
7	Symulacja obróbki.....	231
7.1	Przegląd.....	231
7.2	Symulacja przed obróbką przedmiotu.....	238
7.3	Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką przedmiotu.....	239
7.4	Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki przedmiotu.....	239
7.5	Różne widoki obrabianego przedmiotu.....	240
7.5.1	Widok z góry.....	240
7.5.2	Widok 3D.....	241
7.5.3	Widoki boczne.....	241
7.6	Edycja wyświetlenia symulacji.....	242
7.6.1	Wprowadzenie półfabrykatu.....	242
7.6.2	Ukrycie i wyświetlenie toru narzędzia	242
7.7	Sterowanie programem podczas symulacji.....	243
7.7.1	Zmiana posuwu	243
7.7.2	Symulowanie programu pojedynczymi blokami.....	244
7.8	Zmiana i dopasowanie grafiki symulacji.....	245
7.8.1	Powiększenie i zmniejszenie grafiki.....	245
7.8.2	Przesunięcie grafiki.....	246
7.8.3	Obrót grafiki.....	246
7.8.4	Zmiana widoku.....	247
7.8.5	Ustalenie płaszczyzny przekroju.....	247
7.9	Wyświetlanie alarmów symulacji.....	248
8	Sporządzenie programu G-Code.....	249
8.1	Graficzna metoda programowania.....	249
8.2	Widoki programów.....	249
8.3	Budowa programu.....	254
8.4	Podstawy.....	254
8.4.1	Płaszczyzny obróbki.....	254
8.4.2	Aktualne płaszczyzny w cyklach i oknach wprowadzania.....	255
8.4.3	Programowanie narzędzia (T).....	255
8.5	Przygotowanie programu G-Code.....	256
8.6	Definiowanie półfabrykatu.....	257
8.7	Płaszczyzna obróbki, kierunek frezowania, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i posuw (PL, RP, SC, F).....	259
8.8	Wybór cykli przez przycisk programowy.....	260
8.9	Wywoływanie funkcji technologicznych.....	264

8.9.1	Ukrycie parametrów cykli.....	264
8.9.2	Dane ustawcze dla cykli.....	264
8.9.3	Sprawdzenie parametrów cykli.....	265
8.9.4	Programowanie zmiennych.....	265
8.9.5	Zmiana wywołania cykli.....	265
8.9.6	Kompatybilność w przypadku obsługi cykli.....	266
8.9.7	Dalsze funkcje w oknach edycji.....	266
8.10	Obsługa cykli pomiarowych.....	267
9	Tworzenie programu ShopMill.....	269
9.1	Widoki programów.....	269
9.2	Budowa programu.....	275
9.3	Podstawy.....	276
9.3.1	Płaszczyzny obróbki.....	276
9.3.2	Współrzędne biegunowe.....	277
9.3.3	Wymiar absolutny i przyrostowy.....	278
9.4	Tworzenie programu ShopMill.....	279
9.5	Nagłówek programu.....	280
9.6	Nagłówek programu (przy frezarka/tokarka).....	282
9.7	Tworzenie bloków programu.....	285
9.8	Narzędzie, wartość korekcji, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T, D, F, S, V).....	286
9.9	Ustalenie funkcji maszynowych.....	288
9.10	Wywoływanie przesunięć punktu zerowego.....	289
9.11	Powtarzanie bloków programu.....	290
9.12	Podanie liczby sztuk.....	291
9.13	Zmiana bloków programu.....	292
9.14	Zmiana ustawień programu.....	293
9.15	Wybór cykli przez przycisk programowy.....	295
9.16	Wywoływanie funkcji technologicznych.....	300
9.16.1	Dalsze funkcje w oknach edycji.....	300
9.16.2	Programowanie zmiennych.....	300
9.16.3	Sprawdzenie wprowadzonych parametrów.....	301
9.16.4	Konfigurowalne dane funkcji technologicznych.....	301
9.16.5	Zmiana wywołania cykli.....	302
9.16.6	Kompatybilność w przypadku obsługi cykli.....	302
9.17	Obsługa cykli pomiarowych.....	302
9.18	Przykład obróbki standardowej.....	303
9.18.1	Rysunek obrabianego przedmiotu.....	304
9.18.2	Programowanie.....	304
9.18.3	Wyniki/test symulacji.....	316
9.18.4	Program obróbki G-Code.....	318

10	Programowanie funkcji technologicznych (cykli).....	321
10.1	Wiercenie.....	321
10.1.1	Informacje Ogólnie.....	321
10.1.2	Nawiercanie (CYCLE81).....	322
10.1.3	Wiercenie (CYCLE82).....	324
10.1.4	Rozwiercanie (CYCLE85).....	327
10.1.5	Wiercenie otworu głębokiego 1 (CYCLE83).....	329
10.1.6	Wiercenie otworu głębokiego 2 (CYCLE830).....	333
10.1.7	Wytaczanie (CYCLE86).....	344
10.1.8	Gwintowanie otworu (CYCLE84, 840).....	346
10.1.9	Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu (CYCLE78).....	354
10.1.10	Pozycje i szablon pozycji.....	357
10.1.11	Dowolne pozycje (CYCLE802).....	359
10.1.12	Szablon pozycji szereg (HOLES1).....	363
10.1.13	Szablon pozycji siatka albo ramka (CYCLE801).....	364
10.1.14	Szablon pozycji okrąg lub łuk koła (HOLES2).....	366
10.1.15	Uwzględnianie i pomijanie pozycji.....	369
10.1.16	Powtórzenie pozycji.....	370
10.2	Frezowanie.....	371
10.2.1	Frezowanie płaszczyzny (CYCLE61).....	371
10.2.2	Wnęka prostokątna (POCKET3).....	374
10.2.3	Wnęka kołowa (POCKET4).....	381
10.2.4	Czop prostokątny (CYCLE76).....	389
10.2.5	Czop kołowy (CYCLE77).....	393
10.2.6	Wielobok (CYCLE79).....	397
10.2.7	Rowek podłużny (SLOT1).....	402
10.2.8	Rowek kołowy (SLOT2).....	409
10.2.9	Rowek otwarty (CYCLE899).....	415
10.2.10	Otwór podłużny (LONGHOLE) - tylko dla programów G-Code.....	424
10.2.11	Frezowanie gwintu (CYCLE70).....	426
10.2.12	Grawerowanie (CYCLE60).....	430
10.3	Frezowanie konturu.....	435
10.3.1	Informacje Ogólnie.....	435
10.3.2	Przedstawienie konturu.....	436
10.3.3	Tworzenie nowego konturu.....	437
10.3.4	Tworzenie elementów konturu.....	439
10.3.5	Zmiana konturu.....	444
10.3.6	Wywołanie konturu (CYCLE62) - tylko w przypadku programu G-Code.....	445
10.3.7	Frezowanie kształtowe (CYCLE72).....	446
10.3.8	Wnęka konturowa/czop konturowy (CYCLE63/64).....	450
10.3.9	Wiercenie wstępne wnęki konturowej (CYCLE64).....	452
10.3.10	Frezowanie wnęki konturowej (CYCLE63).....	455
10.3.11	Wnęka konturowa pozostały naddatek (CYCLE63).....	461
10.3.12	Frezowanie czopa konturowego (CYCLE63).....	462
10.3.13	Czop konturowy pozostały naddatek (CYCLE63).....	466
10.4	Toczenie - Frezarka/tokarka.....	468
10.4.1	Informacje Ogólnie.....	468
10.4.2	Skrawanie warstwowe (CYCLE951).....	469
10.4.3	Obróbka wybrań (CYCLE930).....	473
10.4.4	Podcięcia kształt E i F (CYCLE940).....	477

10.4.5	Podcięcie gwint CYCLE940.....	483
10.4.6	Toczenie gwintu (CYCLE99) - tylko w kodach G.....	488
10.4.7	Gwint złożony (CYCLE98).....	515
10.4.8	Odcięcie (CYCLE92).....	523
10.5	Toczenie konturu - Frezarka/tokarka.....	527
10.5.1	Informacje Ogólne.....	527
10.5.2	Przedstawienie konturu.....	528
10.5.3	Tworzenie nowego konturu.....	529
10.5.4	Tworzenie elementów konturu.....	531
10.5.5	Zmiana konturu.....	536
10.5.6	Wywołanie konturu (CYCLE62).....	537
10.5.7	Skrawanie warstwowe (CYCLE952).....	538
10.5.8	Skrawanie warstwowe (CYCLE952).....	550
10.5.9	Wcinanie (CYCLE952).....	554
10.5.10	Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952).....	563
10.5.11	Toczenie wcinaniem (CYCLE952).....	567
10.5.12	Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952).....	576
10.6	Dalsze cykle i funkcje.....	581
10.6.1	Skręt płaszczyzna/narzędzie (CYCLE800).....	581
10.6.2	Skręt narzędzie (CYCLE800).....	590
10.6.2.1	Skręt narzędzie/przystawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800).....	590
10.6.3	Orientowanie narzędzi tokarskich (CYCLE800) - frezarka/tokarka.....	591
10.6.4	Ustawienia dla obróbki szybkościowej (CYCLE832).....	595
10.6.5	Podprogramy.....	598
10.7	Dalsze cykle i funkcje ShopMill.....	600
10.7.1	Transformacje.....	600
10.7.2	Przesunięcie.....	602
10.7.3	Obrót.....	603
10.7.4	Skalowanie.....	604
10.7.5	Lustrzane odbicie.....	604
10.7.6	Transformacja pobocznic walca.....	605
10.7.7	Szablony proste albo kołowe.....	608
10.7.8	Programowanie prostej.....	610
10.7.9	Programowanie okręgu o znanym punkcie środkowym.....	611
10.7.10	Zaprogramowanie okręgu o znanym promieniu.....	612
10.7.11	Linia spiralna.....	613
10.7.12	Współrzędne biegunowe.....	614
10.7.13	Prosta biegunowo.....	615
10.7.14	Okrąg biegunowo.....	615
10.7.15	Przeszkoda.....	616
11	Widok wielokanałowy.....	619
11.1	Widok wielokanałowy.....	619
11.2	Widok wielokanałowy w oknie obsługi "Maszyna".....	619
11.3	Widok wielokanałowy w przypadku dużych pulpitów obsługi.....	621
11.4	Ustawienie widoku wielokanałowego.....	623

12	Unikanie kolizji (tylko w 840D sl).....	625
12.1	Włączenie unikania kolizji.....	625
12.2	Ustawienie unikania kolizji.....	626
13	Zarządzanie narzędziami.....	629
13.1	Listy dla zarządzania narzędziami.....	629
13.2	Zarządzanie magazynem.....	630
13.3	Typy narzędzi.....	630
13.4	Wymiarowanie narzędzia.....	633
13.5	Lista narzędzi.....	639
13.5.1	Dalsze dane.....	643
13.5.2	Utworzenie nowego narzędzia.....	644
13.5.3	Pomiar narzędzia.....	646
13.5.4	Zarządzanie wieloma ostrzami.....	646
13.5.5	Skasowanie narzędzia.....	647
13.5.6	Ładowanie i rozładowanie narzędzia.....	648
13.5.7	Wybór magazynu.....	649
13.5.8	Przłączenie nośnika kodu (tylko w 840D sl).....	650
13.5.9	Zarządzanie narzędziem w pliku.....	653
13.6	Zużycie narzędzia.....	655
13.6.1	Reaktywowanie narzędzia.....	657
13.7	Dane narzędzia OEM.....	658
13.8	Magazyn.....	659
13.8.1	Pozycjonowanie magazynu.....	661
13.8.2	Przeładowanie narzędzia.....	661
13.8.3	Rozładowanie / ładowanie / przeładowanie wszystkich narzędzi.....	662
13.9	Szczegóły narzędzia.....	663
13.9.1	Wyświetlenie szczegółów narzędzia.....	663
13.9.2	Dane narzędzi.....	664
13.9.3	Dane ostrzy.....	665
13.9.4	Dane nadzoru.....	667
13.10	Zmiana typu narzędzia.....	667
13.11	Wyświetlanie graficzne.....	668
13.12	Sortowanie list w zarządzaniu narzędziami.....	670
13.13	Filtrowanie list zarządzania narzędziami.....	671
13.14	Szukanie elementów na listach zarządzania narzędziami.....	673
13.15	Ustawienia list narzędzi.....	674
14	Zarządzanie programami.....	677
14.1	Przegląd.....	677
14.1.1	Pamięć NC.....	680
14.1.2	Stacja lokalna.....	680
14.1.3	Stacje USB.....	682
14.1.4	Dysk FTP.....	682

14.2	Otwarcie i zamknięcie programu.....	683
14.3	Wykonanie programu.....	685
14.4	Utworzenie katalogu/programu/listy zadań/listy programów.....	686
14.4.1	Utworzenie nowego katalogu.....	686
14.4.2	Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu.....	687
14.4.3	Utworzenie nowego programu G-Code.....	688
14.4.4	Tworzenie nowego programu ShopMill.....	689
14.4.5	Utworzenie nowego pliku.....	690
14.4.6	Utworzenie listy zadań.....	691
14.4.7	Utworzenie listy programów.....	692
14.5	Tworzenie szablonów.....	693
14.6	Szukanie katalogów i plików.....	694
14.7	Wyświetlenie programu na podglądzie.....	695
14.8	Zaznaczanie wielu katalogów/programów.....	696
14.9	Skopiowanie i wstawienie katalogu/programu.....	697
14.10	Skasowanie katalogu/programu.....	699
14.10.1	Skasowanie programu/katalogu.....	699
14.11	Zmiana właściwości pliku i katalogu.....	700
14.12	Ustawianie stacji dysków.....	701
14.12.1	Przegląd.....	701
14.12.2	Ustawianie stacji.....	702
14.13	Czytanie dokumentów PDF.....	708
14.14	EXTCALL.....	709
14.15	Wykonanie programu z pamięci zewnętrznej (EES).....	712
14.16	Wykonanie kopii zapasowej danych.....	712
14.16.1	Utworzenie archiwum w menadżerze programów.....	712
14.16.2	Sporządzenie archiwum poprzez dane systemowe.....	713
14.16.3	Wczytanie archiwum w menadżerze programów.....	716
14.16.4	Wczytanie archiwum z danych systemowych.....	717
14.17	Dane przygotowawcze.....	718
14.17.1	Wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych.....	718
14.17.2	Wczytanie danych przygotowawczych.....	720
14.18	V24.....	722
14.18.1	Wczytywanie i wyprowadzanie archiwów przez interfejs szeregowy.....	722
14.18.2	Ustawienie V24 w menadżerze programów.....	724
14.19	Zamocowanie wielokrotne.....	726
14.19.1	Zamocowanie wielokrotne.....	726
14.19.2	Nagłówek programu-Ustawianie"Zamocowania".....	727
14.19.3	Sporządzenie programu dla zamocowania wielokrotnego.....	728
15	Komunikaty alarmowe, błędów i systemowe.....	731
15.1	Wyświetlanie alarmów.....	731
15.2	Wyświetlenie protokołu alarmów.....	732

15.3	Wyświetlenie komunikatów.....	733
15.4	Sortowanie alarmów, błędów i komunikatów.....	734
15.5	Tworzenie zrzutów ekranu.....	734
15.6	Zmienne PLC i NC.....	736
15.6.1	Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC.....	736
15.6.2	Zapisanie i załadowanie okien.....	739
15.7	Wersja.....	740
15.7.1	Wyświetlenie danych wersji.....	740
15.7.2	Zapisanie informacji.....	741
15.8	Dziennik.....	742
15.8.1	Wyświetlenie i edycja dziennika.....	743
15.8.2	Przegląd / szukanie wpisu w dzienniku.....	743
15.9	Diagnoza zdalna.....	745
15.9.1	Ustawienie dostępu zdalnego.....	745
15.9.2	Akceptacja modemu.....	746
15.9.3	Żądanie diagnozy zdalnej.....	747
15.9.4	Zakończenie diagnozy zdalnej.....	748
16	Praca z Maszyną ręczną.....	749
16.1	Maszyna ręczna.....	749
16.2	Funkcja "Manuelle Maschine" - frezarka/tokarka.....	750
16.3	Pomiar narzędzia.....	751
16.4	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu.....	752
16.5	Ustawienie przesunięcia punktu zerowego.....	752
16.6	Ustawienie zderzaka.....	753
16.7	Prosta obróbka przedmiotu.....	754
16.7.1	Wykonywanie ruchów w osiach.....	754
16.7.2	Frezowanie pod kątem.....	755
16.7.3	Prosta i obróbka po okręgu.....	756
16.7.3.1	Frezowanie po prostej.....	756
16.7.3.2	Frezowanie po okręgu.....	757
16.8	Bardziej skomplikowana obróbka.....	758
16.8.1	Wiercenie przy pomocy Maszyny ręcznej.....	760
16.8.2	Frezowanie przy pomocy Maszyny ręcznej.....	761
16.8.3	Frezowanie konturu przy pomocy Maszyny do obsługi manualnej.....	762
16.8.4	Toczenie na Manuelle Maschine - frezarka/tokarka.....	762
16.9	Symulacja i symulacja w czasie rzeczywistym.....	763
17	Teach in programu.....	765
17.1	Przegląd.....	765
17.2	Przebieg ogólny.....	765
17.3	Wstawienie bloku.....	766
17.3.1	Wprowadzane parametry w przypadku bloków "Teach-in".....	766

17.4	Teach in przez okno.....	768
17.4.1	Informacje ogólne.....	768
17.4.2	Teach in posuwu szybkiego G0.....	769
17.4.3	"Teach in" dla prostej G1.....	769
17.4.4	"Teach in" punktu pośredniego i punktu końcowego okręgu.....	770
17.4.5	"Teach in" dla A-Spline.....	770
17.5	Zmiana bloku.....	771
17.6	Wybór bloku.....	772
17.7	Skasowanie bloku.....	773
18	HT 8.....	775
18.1	HT 8 Przegląd.....	775
18.2	Przyciski ruchu.....	777
18.3	Menu pulpitu sterowniczego maszyny.....	779
18.4	Klawiatura wirtualna.....	780
18.5	Kalibrowanie pulpitu dotykowego.....	781
19	Ctrl-Energy.....	783
19.1	Przegląd.....	783
19.2	Wyświetlenie zużycia energii.....	783
19.3	Pomiar i zapisanie zużycia energii.....	785
19.4	Długookresowy pomiar zużycia energii.....	786
19.5	Wyświetlenie krzywych pomiaru.....	787
19.6	Obsługa profili oszczędzania energii.....	788
20	Easy Message (tylko 828D).....	791
20.1	Przegląd.....	791
20.2	Uaktywnienie Easy Message.....	792
20.3	Utworzenie / edycja profilu użytkownika.....	793
20.4	Ustawienie zdarzeń.....	795
20.5	Zalogowanie i wylogowanie aktywnego użytkownika.....	796
20.6	Wyświetlenie protokołów SMS.....	797
20.7	Dokonanie ustawień dla Easy Message.....	798
21	Easy Extend (tylko 828D).....	801
21.1	Przegląd.....	801
21.2	Udostępnienie urządzenia.....	801
21.3	Uaktywnienie i wyłączenie aktywności urządzenia.....	802
21.4	Pierwsze uruchomienie agregatów dodatkowych.....	803

22	Service Planer (tylko 828D).....	805
22.1	Przeprowadzanie i obserwacja zadań konserwacyjnych.....	805
23	Wykonywanie programu użytkownika PLC (tylko dla 828D).....	807
23.1	Wstęp.....	807
23.2	Wyświetlanie i edycja właściwości PLC.....	807
23.2.1	Wyświetlenie właściwości PLC.....	807
23.2.2	Cofnięcie czasu obróbki.....	808
23.2.3	Załadowanie zmian w programie użytkownika PLC.....	808
23.3	Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC.....	809
23.4	Wyświetlenie i edycja sygnałów PLC w liście statusu.....	813
23.5	Widok modułów programu.....	814
23.5.1	Wyświetlenie informacji dot. modułów programu.....	814
23.5.2	Budowa ekranu graficznego.....	815
23.5.3	Możliwości obsługi.....	816
23.5.4	Wyświetlenie statusu programu.....	817
23.5.5	Zmiana wyświetlenia adresów.....	818
23.5.6	Powiększenie / pomniejszenie schematu drabinkowego.....	819
23.5.7	Moduł programu.....	819
23.5.7.1	Wyświetlenie i edycja modułu programu.....	819
23.5.7.2	Wyświetlenie lokalnej tabeli zmiennych.....	820
23.5.7.3	Tworzenie modułu programu.....	820
23.5.7.4	Otwarcie modułu programu w oknie.....	822
23.5.7.5	Wyświetlenie / zniesienie ochrony przed dostępem.....	823
23.5.7.6	Edycja właściwości modułu.....	823
23.5.8	Edycja modułu programu w "Ladder Editor".....	824
23.5.8.1	Edycja programu użytkownika PLC.....	824
23.5.8.2	Edycja modułu programu.....	825
23.5.8.3	Usuwanie modułów programu.....	826
23.5.8.4	Wstawienie i edycja układu drabinkowego.....	827
23.5.8.5	Edycja właściwości układu drabinkowego.....	828
23.5.9	Wyświetlenie tablicy informacyjnej symboli układu drabinkowego.....	829
23.6	Wyświetlenie tabeli symboli.....	830
23.7	Wyświetlanie odsyłaczy.....	830
23.8	Szukanie argumentów.....	831
A	Aneks.....	833
A.1	Przegląd dokumentacji 840D sl.....	833
	Indeks.....	835

Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

1.1 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

 OSTRZEŻENIE
Zagrożenie życia przez nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa i pozostałego ryzyka
W wyniku nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa i pozostałego ryzyka w przynależnej dokumentacji sprzętu mogą wystąpić wypadki z ciężkimi uszkodzeniami ciała albo skutkiem śmiertelnym.
• Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w dokumentacji sprzętu. • Przy ocenie ryzyka należy uwzględnić pozostałe ryzyko.

 OSTRZEŻENIE
Zagrożenie życia w wyniku nieprawidłowego działania maszyny wskutek błędnej albo zmienionej parametryzacji
W wyniku błędnej albo zmienionej parametryzacji mogą wystąpić w maszynie błędne funkcje, które mogą prowadzić do uszkodzeń ciała albo śmierci.
• Należy chronić parametryzację przed nieuprawnionym dostępem. • Należy opanować możliwe błędne funkcje przez odpowiednie środki (np. ZATRZYMANIE AWARYJNE albo WYŁĄCZENIE AWARYJNE).

1.2 Industrial Security

Uwaga

Industrial Security

Siemens oferuje produkty i rozwiązania z funkcjami Industrial Security, które wspierają bezpieczną pracę instalacji, rozwiązań, maszyn, urządzeń i/albo sieci. Są one ważnymi komponentami w całościowej koncepcji Industrial Security. Produkty i rozwiązania firmy Siemens są z tego punktu widzenia stale rozwijane. Siemens zaleca bezwarunkowe, regularne informowanie się o aktualizacjach produktu.

W celu bezpiecznej eksploatacji produktów i rozwiązań firmy Siemens jest wymagane przedsięwzięcie odpowiednich środków ochrony (np. koncepcja ochrony segmentowej) i zintegrowanie każdego komponentu w całościowej koncepcji Industrial Security, która odpowiada aktualnemu stanowi techniki. Należy przy tym również uwzględnić stosowane produkty innych producentów. Bardziej szczegółowe informacje na temat Industrial Security można znaleźć pod tym adresem (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Aby być stale informowanym o aktualizacjach produktu, należy zwrócić się o nasz newsletter specyficzny dla produktu. Dalsze informacje na ten temat można znaleźć pod tym adresem (<http://support.automation.siemens.com>).



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie ze strony niepewnych stanów roboczych z powodu manipulacji w oprogramowaniu

Manipulacje w oprogramowaniu (np. wirusy, konie trojańskie, programy szpiegujące, robaki) mogą powodować niepewne stany robocze urządzenia, które mogą prowadzić do śmierci, ciężkich uszkodzeń ciała i do szkód materialnych.

- Należy utrzymywać oprogramowanie w aktualnym stanie.
Informacje i newsletter na ten temat można znaleźć pod tym adresem (<http://support.automation.siemens.com>).
- Należy zintegrować komponenty automatyzacyjne i napędowe w całościową koncepcję Industrial Security urządzenia albo maszyny zgodnie z najnowszym stanem techniki.
Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć pod tym adresem (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).
- W swojej całościowej koncepcji Industrial Security należy uwzględnić wszystkie zastosowane produkty.

Wprowadzenie

2.1 Przegląd produktu

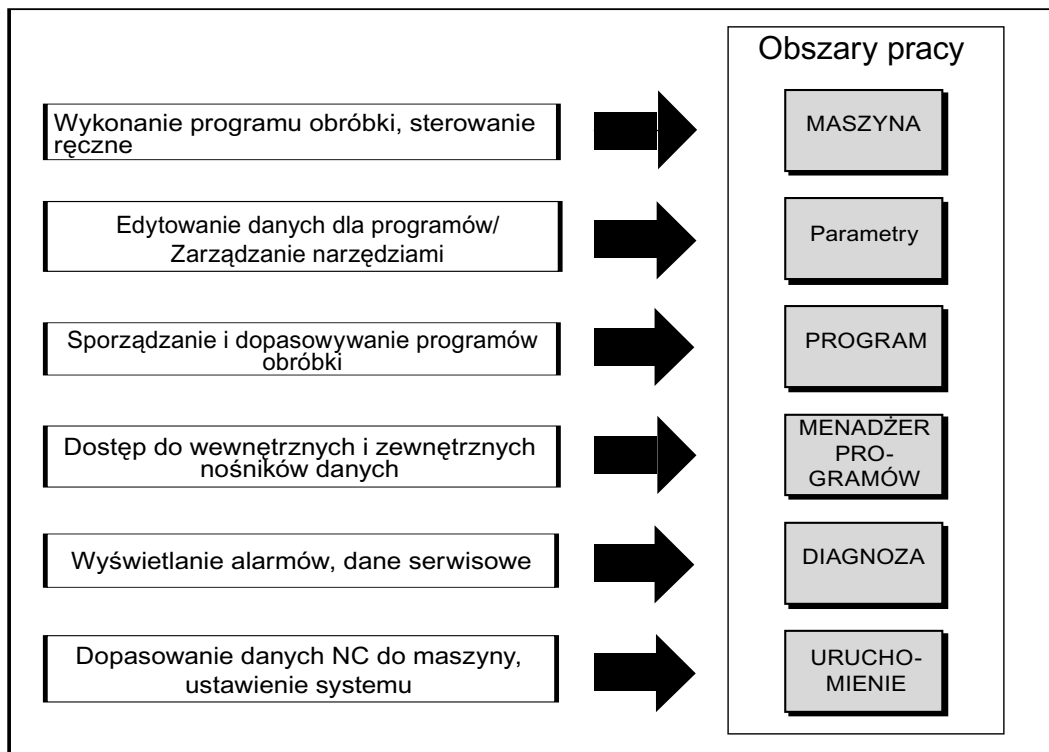
Sterowanie SINUMERIK jest sterowaniem CNC (Computerized Numerical Control) dla maszyn obróbkowych (np. obrabiarek skrawających).

Przy pomocy sterowania CNC można m. in. realizować następujące podstawowe funkcje na obrabiarce:

- Tworzenie i edycję programów obróbki,
- wykonywanie programów obróbkowych,
- sterowanie ręczne,
- dostęp do wewnętrznych i zewnętrznych nośników danych,
- edytowanie danych dla programów,
- zarządzanie narzędziami, punktami zerowymi i innymi danymi użytkownika potrzebnymi w programach,
- diagnozowanie sterowania i maszyny.

Obszary pracy

Podstawowe funkcje sterowania są pogrupowane w następujących oknach obsługowych:



2.2 Pulpity obsługi

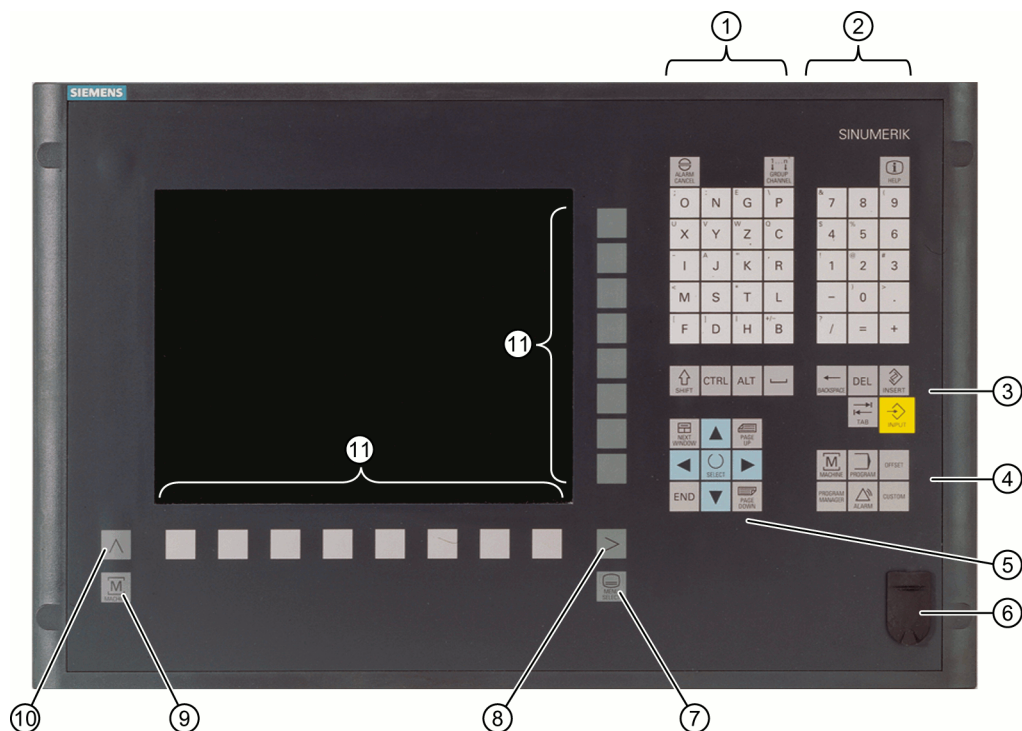
2.2.1 Przegląd

Wprowadzenie

Pulpit obsługi służy do wyświetlania (ekran) i obsługi (np. przyciski sprzętowe i programowe) interfejsu graficznego SINUMERIK Operate.

Na przykładzie pulpitu obsługi OP 10 przedstawione są komponenty, które są dostępne do obsługi i sterowania obrabiarką.

Elementy obsługi i wizualizacji



- 1 Blok liter
Przez naciskanie przycisku <Shift> przełączamy na znaki specjalne na przyciskach o podwójnej funkcji i na pisanie dużymi literami.
Wskazówka: W zależności od konfiguracji sterowania pisanie następuje zasadniczo dużymi literami.
- 2 Blok cyfr
Przez naciskanie przycisku <Shift> przełączamy na znaki specjalne na przyciskach o podwójnej funkcji i na pisanie dużymi literami.
- 3 Blok przycisków sterowania
- 4 Blok przycisków skrótu
- 5 Blok kursora
- 6 Interfejs USB
- 7 Przycisk Menu Select
- 8 Przycisk przełączania menu
- 9 Przycisk okna obsługowego "Maszyna"
- 10 Przycisk menu wstecz
- 11 Przyciski programowe

Rysunek 2-1 Widok pulpitu obsługi OP 010

Literatura

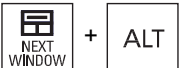
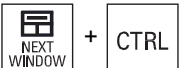
Dokładniejszy opis, jak też widok innych możliwych do zastosowania pulpitów obsługi znajduje się w literaturze:

Podręcznik sprzętowy Komponenty obsługowe i połączenie w sieć; SINUMERIK 840D sl

2.2.2 Przyciski pulpitu obsługi

Do obsługi sterowania i obrabiarki dostępne są następujące przyciski i kombinacje przycisków.

Przyciski i kombinacje przycisków

Przycisk	Funkcja
	<ALARM CANCEL> Kasuje alarmy i komunikaty, które są oznakowane tym symbolem.
	<CHANNEL> Przełącza dalej w przypadku wieku kanałów.
	<HELP> Wywołuje zależną od kontekstu pomoc online do wybranego okna.
	<NEXT WINDOW> * • Przełącza w jedną i drugą stronę między oknami. • W przypadku widoku wielokanałowego lub w funkcjonalności wielokanałowej przełącza w ramach kanału między górnym i dolnym oknem. • Wybiera pierwszą pozycję na listach wyboru i w polach wyboru. • Przesuwa kursor na początek tekstu * na klawiaturach USB należy stosować przycisk <Home> lub <Pos 1>
	<NEXT WINDOW> + <SHIFT> • Wybiera pierwszą pozycję na listach wyboru i w polach wyboru. • Przesuwa kursor na początek tekstu. • Zaznacza wybór powiązany od aktualnej pozycji kursora do pozycji docelowej. • Zaznacza wybór powiązany od aktualnej pozycji kursora do początku bloku programu.
	<NEXT WINDOW> + <ALT> • Przesuwa kursor na pierwszy obiekt. • Przesuwa kursor do pierwszej kolumny wiersza tabeli. • Przesuwa kursor na początek bloku programu.
	<NEXT WINDOW> + <CTRL> • Przesuwa kursor na początek programu. • Przesuwa kursor do pierwszego wiersza aktualnej kolumny.



<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>

- Przesuwa kursor na początek programu.
- Przesuwa kursor do pierwszego wiersza aktualnej kolumny.
- Zaznacza wybór powiązany od aktualnej pozycji kursora do pozycji docelowej.
- Zaznacza wybór powiązany od aktualnej pozycji kursora do początku programu.



<PAGE UP>

Przewija w jednym oknie o jedną stronę do góry.



<PAGE UP> + <SHIFT>

W Menedżerze programów i w edytorze programów zaznacza począwszy od pozycji kursora katalogi lub bloki programu do początku okna.



<PAGE UP> + <CTRL>

Pozycjonuje kursor na najwyższym wierszu okna.



<PAGE DOWN>

Przewija w jednym oknie o jedną stronę do dołu.



<PAGE DOWN> + <SHIFT>

W menedżerze programów i w edytorze programów zaznacza począwszy od pozycji kursora katalogi lub bloki programu do końca okna.



<PAGE DOWN> + <CTRL>

Pozycjonuje kursor na najniższym wierszu okna.



<Kursor w prawo>

- Pole edycji
Otwiera katalog lub program (np. cykl) w edytorze.
- Nawigacja
Przesuwa kursor o jeden znak w prawo.



<Kursor w prawo> + <CTRL>

- Pole edycji
Przesuwa kursor o jedno słowo w prawo.
- Nawigacja
Przesuwa kursor w tabeli do następnej komórki w prawo.



<Kursor w lewo>

- Pole edycji
Zamyka katalog lub program (np. cykl) w edytorze programów.
Gdy zostały dokonane zmiany, zostaną one przejęte.
- Nawigacja
Przesuwa kursor o jeden znak w lewo.



<Kursor w lewo> + <CTRL>

- Pole edycji
Przesuwa kursor o jedno słowo w lewo.
- Nawigacja
Przesuwa kursor w tabeli do następnej komórki w lewo.

**<Kursor do góry>**

- Pole edycji
Przesuwa kursor do następnego górnego pola.
- Nawigacja
 - Przesuwa kursor w tabeli do następnej komórki do góry.
 - Przesuwa kursor na obrazie menu do góry.

**<Kursor do góry> + <CTRL>**

- Przesuwa kursor w tabeli na jej początek.
- Przesuwa kursor na początek okna.

**<Kursor do góry> + <SHIFT>**

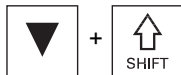
Zaznacza w menedżerze programów i w edytorze programów wybór powiązanych ze sobą katalogów lub bloków programu.

**<Kursor do dołu>**

- Pole edycji
Przesuwa kursor do dołu.
- Nawigacja
 - Przesuwa kursor w tabeli do następnej komórki do dołu.
 - Przesuwa kursor w oknie do dołu.

**<Kursor do dołu> + <CTRL>**

- Nawigacja
 - Przesuwa kursor w tabeli na jej koniec.
 - Przesuwa kursor na koniec okna.
- Symulacja
Zmniejsza korekcję.

**<Kursor do dołu> + <SHIFT>**

Zaznacza w menedżerze programów i w edytorze programów wybór powiązanych ze sobą katalogów lub bloków programu.

**<SELECT>**

Przełącza na listach wyboru i w polach wyboru dalej między wieloma możliwościami wyboru.

Uaktywnia pole wyboru.

W edytorze programów i w menedżerze programów wybiera blok programu lub program.

**<SELECT> + <CTRL>**

Przy zaznaczeniu wierszy w tabeli przełącza między wybranymi i nie wybranymi.

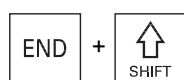
**<SELECT> + <SHIFT>**

Na listach wyboru i w polach wyboru wybiera wpis poprzedni wzgl. wpis ostatni.

**<END>**

Przesuwa kursor na ostatnie pole wprowadzania w oknie, na koniec tabeli albo bloku programu.

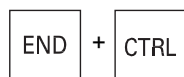
Wybiera ostatni wpis na listach wyboru i w polach wyboru.



<END> + <SHIFT>

Przesuwa kursor na ostatni wpis.

Zaznacza wybór powiązany od pozycji kursora do końca bloku programu.



<END> + <CTRL>

Przesuwa kursor na ostatni wpis do ostatniego wiersza aktualnej kolumny albo na koniec programu.



<END> + <CTRL> + <SHIFT>

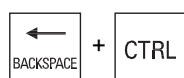
Przesuwa kursor na ostatni wpis do ostatniego wiersza aktualnej kolumny albo na koniec programu.

Zaznacza wybór powiązany od pozycji kursora do końca bloku programu



<BACKSPACE>

- Pole edycji
Kasuje jeden zaznaczony znak na lewo od kursora.
- Nawigacja
Kasuje wszystkie zaznaczone znaki na lewo od kursora.



<BACKSPACE> + <CTRL>

- Pole edycji
Kasuje jedno zaznaczone słowo na lewo od kursora.
- Nawigacja
Kasuje wszystkie zaznaczone znaki na lewo od kursora.



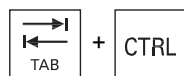
<TAB>

- Przesuwa kursor w edytorze programów o jeden znak.
- Przesuwa w prawo kursor w menedżerze programów do następnego wpisu.



<TAB> + <SHIFT>

- Przesuwa kursor w edytorze programów o jeden znak.
- Przesuwa w lewo kursor w menedżerze programów do następnego wpisu.



<TAB> + <CTRL>

- Przesuwa kursor w edytorze programów o jeden znak.
- Przesuwa w prawo kursor w menedżerze programów do następnego wpisu.



<TAB> + <SHIFT> + <CTRL>

- Przesuwa kursor w edytorze programów o jeden znak.
- Przesuwa w lewo kursor w menedżerze programów do następnego wpisu.



<CTRL> + <A>

Wybiera wszystkie wpisy w aktualnym oknie (tylko w edytorze programów i w menedżerze programów).



<CTRL> + <C>

Kopiuje zaznaczoną treść.

**<CTRL> + <E>**

Wywołuje funkcję "Ctrl Energy".

**<CTRL> + <F>**

Otwiera okno dialogowe szukania na listach danych maszynowych i danych ustawczych, przy ładowaniu i zapisywaniu w edytorze MDA, jak też w menedżerze programów i w danych systemowych.

**<CTRL> + <G>**

- W edytorze programów w przypadku programów ShopMill i ShopTurn przełącza między planem pracy a widokiem graficznym.
- W oknie parametrów przełącza między obrazem pomocy a widokiem graficznym.

**<CTRL> + <L>**

Bieżący interfejs graficzny przełącza kolejno przez wszystkie zainstalowane języki.

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

Bieżący interfejs graficzny przełącza przez wszystkie zainstalowane języki w kolejności odwrotnej.

**<CTRL> + <M>**

Wybiera podczas symulacji maksymalny posuw 120%.

**<CTRL> + <P>**

Sporządza z aktualnego okna zrzut ekranu i zapisuje go jako plik.

**<CTRL> + <S>**

W symulacji włącza wzgl. wyłącza wykonywanie pojedynczymi blokami.

**<CTRL> + <V>**

- Wstawia tekst ze schowka w aktualnej pozycji kursora.
- Wstawia tekst ze schowka w miejsce zaznaczonego tekstu.

**<CTRL> + <X>**

Wycina zaznaczony tekst. Tekst znajduje się w schowku.

**<CTRL> + <Y>**

Cofa zmianę (tylko w edytorze programów).

**<CTRL> + <Z>**

Cofa ostatnią akcję (tylko w edytorze programów).

**<CTRL> + <ALT> + <C>**

Tworzy kompletne archiwum standardowe (.ARC) na zewnętrznym nośniku danych (USB-FlashDrive) (dla 840D sl/828D)

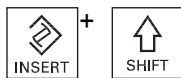
Wskazówka:

Wykonanie kompletnej kopii zapasowej poprzez tę kombinację przycisków nadaje się tylko do celów diagnostycznych.

Wskazówka:

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

CTRL	+	ALT	+	S	<CTRL> + <ALT> + <S> Tworzy kompletne archiwum standardowe (.ARC) na zewnętrznym nośniku danych (USB-FlashDrive) (dla 840D sl). Tworzy kompletne archiwum Easy Archive (.ARD) na zewnętrznym nośniku danych (USB-FlashDrive) (dla 828D). Wskazówka: Wykonanie kompletnej kopii zapasowej (.ARC) poprzez tę kombinację przycisków nadaje się tylko do celów diagnostycznych. Wskazówka: Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.
CTRL	+	ALT	+	D	<CTRL> + <ALT> + <D> Zapisuje pliki protokołów na USB-FlashDrive. Gdy "USB-FlashDrive" nie jest włożony, wykonywana jest kopia zapasowa wszystkich plików z karty CF z obszaru "producent".
SHIFT	+	ALT	+	D	<SHIFT> + <ALT> + <D> Zapisuje pliki protokołów na USB-FlashDrive. Gdy "USB-FlashDrive" nie jest włożony, wykonywana jest kopia zapasowa wszystkich plików z karty CF z obszaru "producent".
SHIFT	+	ALT	+	T	<SHIFT> + <ALT> + <T> Uruchamia "HMI Trace".
SHIFT	+	CTRL	+	T	<SHIFT> + <ALT> + <T> Kończy "HMI Trace".
ALT	+	S	<ALT> + <S> Otwiera edytor w celu wprowadzania znaków pisma azjatyckiego.		
ALT	+	▲	<ALT> + <strzałka do góry> W edytorze przesuwa początek wzgl. koniec bloku do góry.		
ALT	+	▼	<ALT> + <strzałka do dołu> W edytorze przesuwa początek wzgl. koniec bloku do dołu.		
DEL	<DEL> • Pole edycji Kasuje pierwszy znak na prawo od kursora. • Nawigacja Kasuje wszystkie znaki.				
DEL	+	CTRL	<DEL> + <CTRL> • Pole edycji Kasuje pierwsze słowo na prawo od kursora. • Nawigacja Kasuje wszystkie znaki.		
␣	<Przycisk pusty> • Pole edycji Wstawia znak pusty • Przełącza na listach wyboru i w polach wyboru dalej między wieloma zadanymi możliwościami.				



<Plus>

- Otwiera katalog, który zawiera elementy.
- Powiększa widok graficzny przy symulacji i zapisach trace.

<Minus>

- Zamyka katalog, który zawiera elementy.
- Pomniejsza widok graficzny przy symulacji i zapisach trace.

<Równe>

Otwiera kalkulator w polach wprowadzania.

<Gwiazdka>

Otwiera katalog ze wszystkimi podkatalogami.

<Tylda>

Zmienia znak liczby między plusem i minusem.

<INSERT>

- Otwiera pole edycji w trybie wstawiania. Ponownie nacisnąć przycisk, nastąpi wyjście z pola, a wpisy zostaną cofnięte.
- Otwiera pole wyboru i pokazuje możliwości wyboru.
- W programie kroków roboczych wstawia pusty wiersz w kodach G.
- W edytorze dwukanałowym wzgl. na widoku wielokanałowym przełącza z trybu edycji na tryb obsługi. Przez ponowne naciśnięcie przycisku wracamy do trybu edycji.

<INSERT> + <SHIFT>

Przy programowaniu w kodach G włącza lub wyłącza tryb edycji dla wywołania cyklu.

<INPUT>

- Zamyka wprowadzenie wartości w polu wprowadzania.
- Otwiera katalog albo program.
- Wstawia pusty blok programu, gdy kursor jest ustawiony na końcu bloku programu.
- Jest wstawiany znak w celu zaznaczenia nowego wiersza, a blok programu jest dzielony na 2 części.
- W kodach G wstawia nowy wiersz za blokiem programu.
- W programie kroków roboczych wstawia nowy wiersz kodach G.
- W edytorze dwukanałowym wzgl. na widoku wielokanałowym przełącza z trybu edycji na tryb obsługi. Przez ponowne naciśnięcie przycisku wracamy do trybu edycji.

<ALARM> - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołuje obszar obsługi "Diagnoza".

<PROGRAM> - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołuje obszar obsługi "Menedżer programów".

<PRZESUNIĘCIE> - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołuje obszar obsługi "Parametry".



<PROGRAM MANAGER> - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołuje obszar obsługi "Menedżer programów".



Przycisk przełączania menu

Przełącza na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.



Przycisk menu wstecz

Przełącza z powrotem na menu nadrzędne.



<MASZYNA>

Wywołuje obszar obsługi "Maszyna".



<MENU SELECT>

Wywołuje menu podstawowe do wyboru obszarów obsługi.

2.3 Pulpity sterownicze maszyny

2.3.1 Przegląd

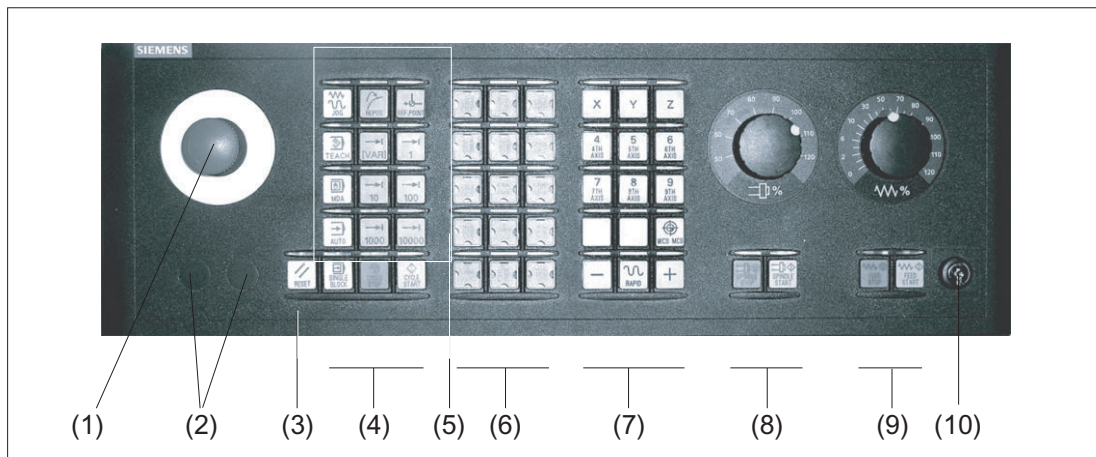
Obrabiarka może zostać wyposażona w pulpit sterowniczy maszyny wyprodukowany przez firmę Siemens lub w specyficzny pulpit producenta maszyny.

Za pomocą pulpitów sterowniczych maszyny można uruchamiać akcje w obrabiarce, na przykład wykonywać ruchy w osiach lub uruchamiać obróbkę.

2.3.2 Elementy obsługi na pulpicie sterowniczym maszyny

Na przykładzie pulpitu sterowniczego MCP 483C IE zostaną przedstawione elementy obsługi i wyświetlania pulpitu sterowniczego maszyny Siemens.

Przegląd

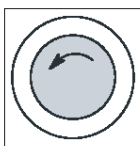


- (1) Przycisk wyłączenia awaryjnego
- (2) Miejsca montażowe elementów sterujących (d = 16 mm)
- (3) RESET
- (4) Sterowanie programem
- (5) Tryby pracy, funkcje maszyny
- (6) Przyciski klienta T1 do T15
- (7) Osie ruchu z nałożeniem posuwu szybkiego i przełączaniem współrzędnych
- (8) Sterowanie wrzecionem przy pomocy przełącznika korekcji obrotów (override)
- (9) Sterowanie posuwem przy pomocy przełącznika override
- (10) Przełącznik z kluczykiem (cztery położenia)

Rysunek 2-2 Widok pulpitu sterowniczego maszyny z przodu (wykonanie dla frezarek)

Elementy obsługi

Przycisk wyłączenia awaryjnego



Nacisnąć przycisk w sytuacjach, gdy:

- życie ludzkie jest w niebezpieczeństwie,
- zachodzi niebezpieczeństwo uszkodzenia maszyny lub obrabianego przedmiotu.

Wszystkie napędy są zatrzymywane z maksymalnym możliwym momentem hamowania.



Producent maszyny

Należy przestrzegać i wykonywać zalecenia producenta maszyny po naciśnięciu przycisku wyłączenia awaryjnego.

RESET

- Anulować wykonywanie aktualnego programu. Sterowanie NCK pozostaje zsynchronizowane z maszyną. Jest ono w trybie podstawowym i w gotowości do następnego uruchomienia programu.
- Skasować alarm.

Sterowanie programem**<SINGLE BLOCK>**

Włączenie/wyłączenie wykonywania pojedynczymi blokami.

**<CYCLE START>**

Przycisk ten jest również określany jako NC-Start.

Wykonywanie programu jest uruchamiane.

**<CYCLE STOP>**

Przycisk ten jest również określany jako NC-Stop.

Wykonywanie programu jest zatrzymywane.

Tryby pracy, funkcje maszyny**<JOG>**

Wybór trybu pracy "JOG".

**<TEACH IN>**

Wybór trybu "Teach In".

**<MDA>**

Wybór trybu pracy "MDA".

**<AUTO>**

Wybór trybu pracy "AUTO".

**<REPOS>**

Powrót do pozycji, ponowne dosunięcie narzędzia do konturu.

**<REF POINT>**

Najazd na punkt referencyjny.

**Inc <VAR>**(zmienna wartość posuwu krokowego)

Ruch krokowy ze zmienną wartością kroku.

**Inc (Posuw krokowy)**

Ruch z zadaną wielkością kroku wynoszącą 1, ..., 10000 kroków.

...

**Producent maszyny**

Wartość jednego kroku jest ustawiona w danej maszynowej.

Osie ruchu z nałożeniem posuwu szybkiego i przełączaniem współrzędnych



Przyciski osi

Wybór osi.

...



Przyciski kierunkowe

Wybór kierunku ruchu.

...



<RAPID>

Posuw szybki w osi przy naciśniętym przycisku kierunkowym.



<WCS MCS>

Przełączanie między układem współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS) i układem współrzędnych maszyny (MKS).

Sterowanie wrzecionem przy pomocy przełącznika korekcji obrotów (override)



<SPINDLE STOP>

Zatrzymanie wrzeciona.



<SPINDLE START>

Zezwolenie dla wrzeciona.

Sterowanie posuwem przy pomocy przełącznika override



<FEED STOP>

Zatrzymanie wykonywania bieżącego programu i zatrzymanie napędów osi.



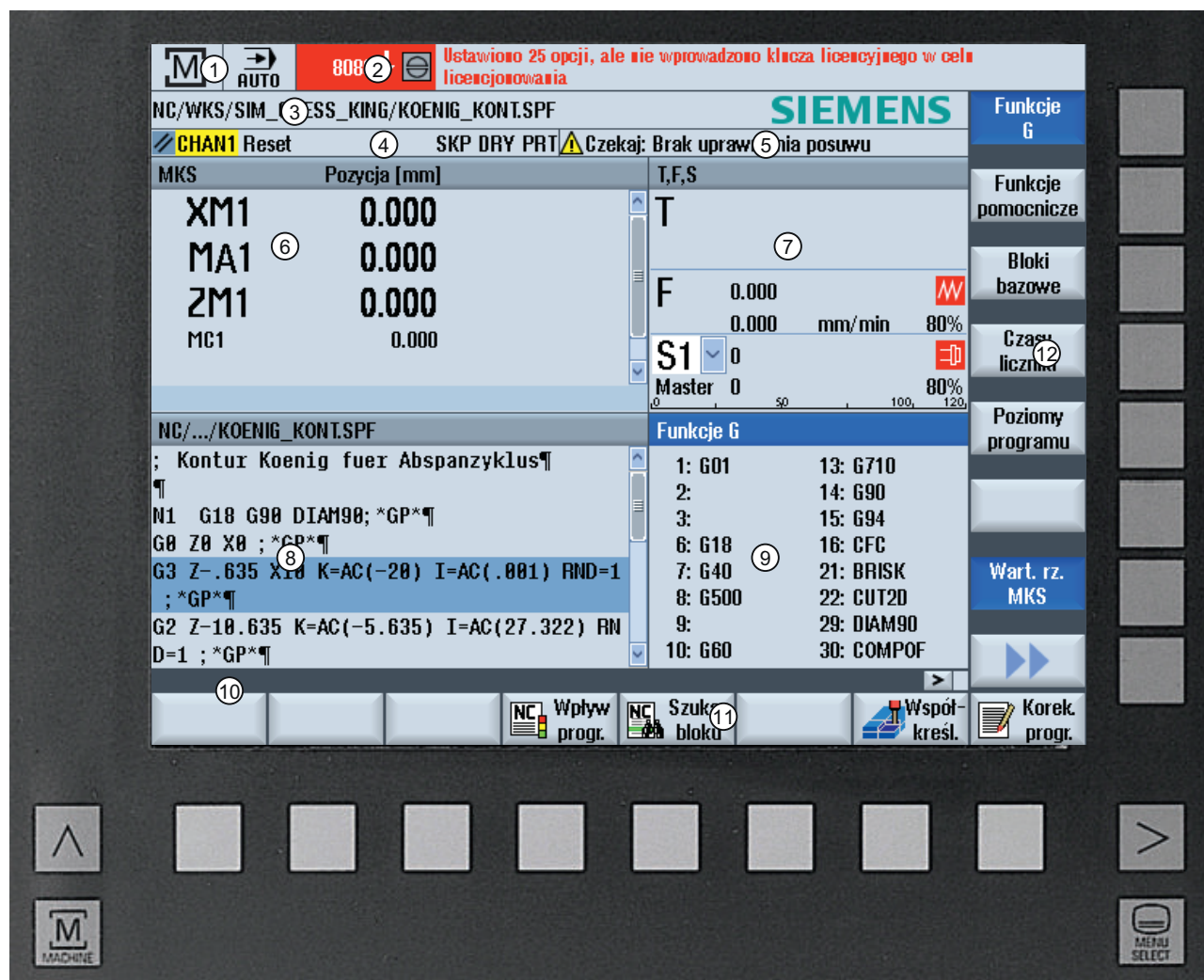
<FEED START>

Zezwolenie na wykonanie programu w aktualnym bloku, jak też zezwolenie na uruchomienie posuwu zadanego w programie.

2.4 Interfejs graficzny

2.4.1 Podział ekranu

Przegląd



- 1 Aktywny obszar obsługi i tryb pracy
- 2 Wiersz alarmów i komunikatów
- 3 Nazwa programu
- 4 Stan kanału i sterowanie programem
- 5 Komunikaty pracy kanału
- 6 Wyświetlenie pozycji osi w oknie wartości rzeczywistych

- 7 Wyświetlenie dla
 - aktywnego narzędzia T
 - aktualnego posuwu F
 - aktywnego wrzeciona z aktualnym stanem (S)
 - Stopień obciążenia wrzeciona w procentach
 - Nazwa aktywnego nośnika narzędzi z wyświetleniem obrotu w przestrzeni i płaszczyźnie
 - Nazwa aktywnej transformacji kinematycznej
- 8 Okno robocze z wyświetleniem bloku programu
- 9 Wyświetlenie aktywnych funkcji G , wszystkich funkcji G , funkcji pomocniczych jak też okna wprowadzania różnych funkcji (np. bloki warunkowe , sterowanie programem).
- 10 Wiersz dialogowy do przekazania dodatkowych wskazówek dla użytkownika.
- 11 Poziomy pasek przycisków programowych
- 12 Pionowy pasek przycisków programowych

Rysunek 2-3 Interfejs graficzny

2.4.2 Wyświetlacz statusu

Wyświetlacz statusu zawiera najważniejsze informacje dotyczące aktualnego statusu maszyny i statusu NCK. Poza tym są wyświetlane alarmy, jak też komunikaty NC i PLC.

Zależnie od tego, w jakim oknie obsługowym się znajdujemy, wyświetlacz statusu składa się z kilku wierszy:

- Duży wyświetlacz statusu
W oknie obsługi "Maszyna" wyświetlacz statusu składa się z trzech wierszy.
- Mały wyświetlacz statusu
W oknie obsługi "Parametry", "Program", "Menedżer programów", "Diagnoza" i "Uruchomienie" wyświetlacz statusu składa się z pierwszego wiersza dużego wyświetlacza.

Wyświetlacz statusu okna obsługi "Maszyna".

Pierwszy wiersz

Ctrl-Energy - wyświetlenie danych dot. poboru energii

Wyświetlanie	Znaczenie
	Maszyna nie pracuje wydajnie.
	Maszyna pracuje wydajnie i jest zużywana energia.
	Maszyna zwraca energię do sieci.
Wyświetlanie danych dot. poboru energii w wierszu statusu musi zostać włączone.	
Wskazówka Informacje dotyczące konfiguracji można znaleźć w następującej publikacji: Podręcznik systemowy "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D	

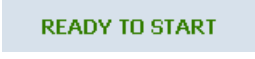
Aktywne okno obsługi

Wyświetlanie	Znaczenie
	Okno obsługi "Maszyna" Przy obsłudze ekranem dotykowym można tutaj przełączać okna obsługi.
	Okno obsługi "Parametry"
	Okno obsługi "Program"
	Okno obsługi "Menadżer programów"
	Okno obsługi "Diagnoza"
	Okno obsługi "Uruchomienie"

Aktywny tryb pracy lub podtryb pracy

Wyświetlanie	Znaczenie
	Tryb pracy "JOG"
	Tryb pracy "MDA"
	Wybór trybu pracy "AUTO"
	Wybór trybu pracy "TEACH In"
	Tryb pracy "REPOS"
	Tryb pracy "REF POINT"

Alarmy i komunikaty

Wyświetlanie	Znaczenie
	Wyświetlanie alarmów Numery alarmów są podawane białym pismem na czerwonym tle. Tekst alarmu jest podawany czerwonym pismem. Strzałka sygnalizuje, że jest aktywnych wiele alarmów. Symbol kwitowania wskazuje, że alarm można pokwitować lub skasować.
	Komunikat NC lub PLC Numery i teksty komunikatów są podawane czarnym pismem. Strzałka sygnalizuje, że jest aktywnych wiele komunikatów.
	Komunikaty z programów NC nie mają numerów i są podawane zielonym pismem.

Drugi wiersz

Wyświetlanie	Znaczenie
TEST_TEACHEN	Ścieżka i nazwa programu

Wyświetlanie w drugim wierszu można projektować.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.

Trzeci wiersz

Wyświetlanie	Znaczenie
CHAN1 RESET	Wyświetlenie stanu kanału. Jeżeli w maszynie jest wiele kanałów, jest również wyświetlana nazwa kanału. Jeżeli jest tylko jeden kanał, jest tylko wyświetlany "Reset" jako stan kanału. Przy obsłudze ekranem dotykowym można tutaj przełączać kanał
	Wyświetlenie stanu kanału: Program został przerwany przy pomocy przycisku "Reset". Program jest wykonywany. Program został zatrzymany przy pomocy przycisku "Stop"
DRYPRT	Wyświetlenie aktywnych opcji wykonania programu: PRT: bez ruchu w osi DRY: Posuw próbny RG0: Zmniejszony posuw szybki M01: Zatrzymanie programowe 1 M101: Zatrzymanie programowe 2 (nazwa zmienna) SB1: Pojedynczymi blokami, zgrubnie (program zatrzymuje się tylko po blokach, które wykonują funkcje maszynowe) SB2: Blok obliczeniowy (program zatrzymuje się po każdym bloku) SB3: Pojedynczymi blokami, dokładnie (program zatrzymuje się również w cyklach tylko po blokach, które wykonują funkcje maszynowe)
 Faulty NC block / user alarm  Remaining dwell time: 15 Sec.	Komunikaty robocze kanału: Stop: Z reguły wymagana jest czynność obsługowa. Czekaj: Nie jest wymagana czynność obsługowa.

To, jaki stan sterowania programem jest wyświetlany, zależy od ustawień dokonanych przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.

2.4.3 Okno wartości rzeczywistych

Wyświetlane są wartości zadane pozycji osi, jak też ich pozycje rzeczywiste.

WKS/MKS

Wyświetlane współrzędne odnoszą się do układu współrzędnych maszyny lub do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu. Układ współrzędnych maszyny (MKS) nie uwzględnia, w przeciwieństwie do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS), żadnych przesunięć punktu zerowego.

Wyświetlenie można przełączać poprzez przycisk programowy "Wartości rzeczywiste MKS" między układami współrzędnych maszyny i obrabianego przedmiotu.

Wyświetlenie wartości rzeczywistej pozycji może odnosić się również do układu współrzędnych SZS (settable zero system). Wyświetlanie pozycji jest jednak nadal w WKS.

Układ współrzędnych ENS odpowiada układowi współrzędnych WKS, pomniejszonemu o określone składowe (\$P_TRAFRAME, \$P_PFRAME, \$P_ISO4FRAME, \$P_CYCFRAME), które są przez system podczas obróbki ustawiane i ponownie cofane. Przez zastosowanie układu współrzędnych ENS unika się skoków w wyświetlaniu wartości rzeczywistej, które byłyby wywoływane przez dodatkowe składowe.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Wyświetlenie na pełnym ekranie



Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Zoom wartość rzeczywista".



Przegląd wyświetlenia

Wyświetlenie	Znaczenie
Kolumny nagłówka	
WKS/MKS	Wyświetlenie osi w wybranym układzie współrzędnych.
Pozycja	Pozycja wyświetlanych osi.
Wyświetlenie pozostałej drogi	Podczas przebiegu programu jest wyświetlana pozostała droga dla aktualnego bloku NC.
Posuw/korekcja	W wersji pełnoekranowej wyświetlany jest posuw osi i korekcja posuwu.
Przesunięcie Repos	Wyświetlana jest droga przebyta w trybie ręcznym. Ta informacja jest wyświetlana tylko wtedy, gdy znajdujemy się w trybie pracy "Repos".

Wyświetlenie	Znaczenie	
Nadzór nad kolizją (tylko w 840D sl)		Unikanie kolizji jest włączone dla trybów pracy JOG i MDA wzgl. AUTOMATYKA. Wskazówka: Zależnie od danej maszynowej \$MN_JOG_MODE_MASK może brakować wyświetlenia symbolu. Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.
		Unikanie kolizji jest wyłączone dla trybów pracy JOG i MDA wzgl. AUTOMATYKA.
Stopka	Wyświetlanie aktywnych przesunięć punktu zerowego i transformacji. W wersji pełnoekranowej są dodatkowo wyświetlane wartości T, F, S.	

Patrz również

Przegląd (Strona 92)

Przesunięcia punktu zerowego (Strona 121)

2.4.4 Okno T,F,S

W oknie T,F,S wyświetlane są najważniejsze dane dotyczące aktualnego narzędzia, posuwu (posuw po torze lub posuw osi w JOG) i wrzeciona.

Obok ramki okna "T,F,S" wyświetlane są następujące dodatkowe informacje:

Wyświetlenie	Znaczenie
BC (przykład)	Nazwa aktywnego nośnika narzędzi (Toolcarrier)
Toczenie (przykład)	Nazwa aktywnej transformacji kinematycznej
	Aktywny nośnik narzędzi obrócony w płaszczyźnie
	Aktywny nośnik narzędzi skrócony w przestrzeni

Dane narzędzi

Wyświetlenie	Znaczenie
T	
Nazwa narzędzia	Nazwa aktualnego narzędzia
Miejsce	Numer miejsca aktualnego narzędzia

Wyświetlenie	Znaczenie
D	Numer ostrza aktualnego narzędzia Narzędzie jest wyświetlane z przynależnym symbolem typu narzędzia odpowiednio do aktualnego układu współrzędnych, z wybranym położeniem ostrza. Gdy narzędzie zostanie skrócone, jest to uwzględniane na wyświetlaczu w postaci położenia ostrza. W przypadku trybu DIN-ISO zamiast numeru ostrza jest wyświetlany numer H.
H	Numer H (zestaw danych korekcji narzędzia w przypadku trybu DIN-ISO) Jeżeli jest poprawny numer D aktualnego narzędzia, jest on dodatkowo wyświetlany.
Ø	Średnica aktualnego narzędzia
R	Średnica aktualnego narzędzia
L	Długość aktualnego narzędzia
Z	Wartość Z aktualnego narzędzia
X	Wartość X aktualnego narzędzia

Dane posuwu

Wyświetlenie	Znaczenie
F	
	Blokada posuwu
	Wartość rzeczywista posuwu Wyświetlane w przypadku, gdy wiele osi wykonuje ruch: - Tryb pracy "JOG": Posuw w osi wykonującej ruch - Wybór trybu pracy "MDA" i "AUTO": Zaprogramowany posuw osi
Posuw szybki	G0 jest aktywne
0.000	Posuw nie jest aktywny
Korekcja	Wyświetlenie w procentach

Dane wrzeciona

Wyświetlenie	Znaczenie
S	
S1	Wybór wrzeciona, oznaczenie z numerem wrzeciona i wrzecionem głównym
Prędkość obrotowa	Wartość rzeczywista (gdy wrzeciono obraca się, wartość na wyświetlaczu zwiększa się) Wartość zadana (jest wyświetlana zawsze, również przy pozycjonowaniu)
Symbol    	Status wrzeciona Brak zezwolenia dla wrzeciona Wrzeciono obraca się w prawo Wrzeciono obraca się w lewo Wrzeciono zatrzymane

Wyświetlenie	Znaczenie
Korekcja	Wyświetlenie w procentach
Poziom obciążenia wrzeciona	Wyświetlenie między 0 i 100 % Górna wartość graniczna może być większa, niż 100 %. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Uwaga**Wyświetlanie wrzecion logicznych**

Gdy konwerter numeru wrzeciona jest aktywny, w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu wyświetlane są wrzeciona logiczne. Przy przełączeniu na układ współrzędnych maszyny wyświetlane są wrzeciona fizyczne.

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

2.4.5 Aktualny blok

W oknie bieżącego bloku jest wyświetlany aktualnie wykonywany blok programu.

Przedstawienie aktualnego programu

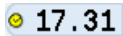
Przy wykonywaniu programu wyświetlane są następujące informacje:

- w wierszu tytułowym podawana jest nazwa przedmiotu obrabianego lub programu,
- blok programu, który jest właśnie wykonywany, jest wyróżniony kolorem.

Przedstawienie czasów obróbki

Jeżeli w ustawieniach dla trybu automatycznego zostanie zaprogramowane, że czasy obróbki będą rejestrowane, wtedy zmierzone czasy zostaną przedstawione na końcu wiersza w następujący sposób:

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem jasno-zielonym  17.18	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem zielonym  19.47	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem jasnoniebieskim 	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem niebieskim 	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem żółtym 	Czas oczekiwania (tryb automatyczny albo symulacja)

Oznaczenie wybranego polecenia kodu G lub słowa kluczowego

W ustawieniach edytora programów ustalamy, czy wybrane polecenia kodu G mają zostać wyróżnione kolorem. Standardowo stosuje się następujące barwne kody:

Przedstawienie	Znaczenie
Kolor niebieski 	Funkcje D, S, F, T, M i H
Kolor czerwony 	Polecenie ruchu "G0"
Kolor zielony 	Polecenie ruchu "G1"
Kolor niebiesko-zielony 	Polecenie ruchu "G2" lub "G3"
Kolor szary 	Komentarz

Producent maszyny



W pliku konfiguracyjnym "sleditorwidget.ini" istnieje możliwość zdefiniowania dalszych oznaczeń.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Bezpośrednie edytowanie programu

W stanie Reset istnieje możliwość bezpośredniego edytowania aktualnego programu.



1. Nacisnąć przycisk <INSERT>.
2. Ustawić kursor w pożądanym miejscu i edytować blok programu.
Bezpośrednie edytowanie jest możliwe tylko dla bloków w kodach G w pamięci NC, nie przy wykonywaniu z zewnętrznej lokalizacji.
3. Nacisnąć przycisk <INSERT>, aby wyjść z programu i trybu edycji.



Patrz również

Ustawienie dla pracy automatycznej (Strona 227)

2.4.6 Obsługa poprzez przyciski programowe i sprzętowe

Obszar obsługi / tryby pracy

Ekran składa się z różnych okien, w których jest każdorazowo 8 poziomych i 8 pionowych przycisków programowych.

Przyciski programowe można obsługiwać przy pomocy przycisków sprzętowych znajdujących się obok nich.

Poprzez przyciski programowe można wyświetlić nowe okno lub wykonać funkcję.

Oprogramowanie obsługowe dzieli się na 6 obszarów obsługowych (Maszyna, Parametry, Program, Menedżer programów, Diagnostyka, Uruchomienie) i 5 trybów lub podtrybów pracy (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF POINT, REPOS).

Zmiana obszaru obsługi



Nacisnąć przycisk <MENU SELECT> i poprzez poziomy pasek przycisków programowych wybrać żądany obszar obsługi.

Obszar obsługi "Maszyna" można wywołać również bezpośrednio poprzez przycisk na pulpicie obsługi.



Nacisnąć przycisk <MASZYNA>, aby wybrać obszar obsługi "Maszyna".

Zmiana trybu pracy

Tryb pracy można wybrać bezpośrednio poprzez przyciski na pulpicie sterowniczym maszyny lub poprzez pionowe przyciski programowe w menu głównym.

Ogólne przyciski i przyciski programowe



Gdy na ekranie w wierszu dialogowym po prawej ukaże się symbol , można w obrębie obszaru obsługi zmienić poziomy pasek przycisków programowych. Nacisnąć przycisk przełączenia menu.

Symbol  wskazuje, że znajdujemy się w rozszerzonym pasku przycisków programowych.

Przy ponownym naciśnięciu przycisku ponownie ukaże się poprzedni poziomy pasek przycisków programowych.



Przy pomocy przycisku programowego ">>" otwiera się nowy pionowy pasek przycisków programowych.



Przy pomocy przycisku "<<" można powrócić do poprzedniego pionowego paska przycisków.



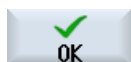
Przy pomocy przycisku programowego "Powrót" można zamknąć otwarte okno.



Przy pomocy przycisku programowego "Anuluj" można wyjść z okna bez przejmowania wprowadzonych wartości i przejść z powrotem do okna nadrzędnego.



Gdy wszystkie niezbędne parametry zostały prawidłowo wprowadzone do okna parametrów, można zamknąć i zapamiętać okno przy pomocy przycisku programowego "Przejmij". Wprowadzone wartości są przejmowane do programu.



Przy pomocy przycisku programowego "OK" można natychmiast wywołać akcję, np. zmianę nazwy lub skasowanie programu.

2.4.7 Wprowadzanie lub wybór parametrów

Przy ustawianiu maszyny i przy programowaniu należy wprowadzić wartości różnych parametrów w pola edycyjne. Kolorowe tło pól informuje o stanie pola edycyjnego.

Tło pomarańczowe

Pole edycyjne jest wybrane.

Tło jasnopomarańczowe

Pole wprowadzania znajduje się w trybie edycji

Tło różowe

Wprowadzona wartość jest błędna

Wybranie parametrów

W przypadku niektórych parametrów można w polu edycyjnym wybrać jedną z kilku możliwości. W tych polach nie można wpisywać żadnych wartości.

W podpowiedzi jest wyświetlany symbol wyboru: 

Przyporządkowane pola wyboru

Dostępne są pola wyboru w przypadku różnych parametrów:

- Wybór jednostek
- Przełączenie między wymiarowaniem absolutnym, a przyrostowym

Sposób postępowania

1. Nacisnąć przycisk <SELECT> tyle razy, aż będzie wybrane pożądane ustawienie lub jednostka.

Przycisk <SELECT> działa tylko wtedy, gdy istnieje kilka możliwości do wyboru.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <INSERT>.

Wyświetlana jest lista możliwych opcji.



2. Należy przy pomocy przycisków <Kursor do dołu> i <Kursor do góry> wybrać pożądane ustawienie.



3. W razie potrzeby można wprowadzić wartość w odpowiednim polu edycyjnym.



4. Nacisnąć przycisk <INPUT>, aby zakończyć wprowadzanie parametrów.

Zmiana lub obliczenie parametrów

Aby nie zastępować całych wartości w polu wprowadzania, tylko zmienić pojedyncze znaki należy przełączyć się na tryb wstawiania.

W tym trybie można również wprowadzić proste wyrażenia arytmetyczne, bez wywoływania explicite kalkulatora. Można wykonywać cztery podstawowe działania arytmetyczne, z wyrażeniami w nawiasach, jak też wyciągać pierwiastki i podnosić do kwadratu.

Uwaga**Wyciągnięcie pierwiastka i podniesienie do kwadratu**

W oknach parametrów cykli i funkcji w oknie obsługowym "Program" są do dyspozycji funkcje obliczenia pierwiastka i podniesienia do kwadratu.



Nacisnąć przycisk <INSERT>.
Tryb wstawiania jest uaktywniony.



Przy pomocy przycisków <Kursor w lewo> i <Kursor w prawo> można poruszać się po polu edycyjnym.



Przyciskami <BACKSPACE> i <DEL> można kasować poszczególne znaki.



+ <*>

Przy pomocy przycisków <SHIFT> + <*> wprowadzić znak mnożenia.



+ </>

Przy pomocy przycisków <SHIFT> + </> wprowadzić znak dzielenia.



+ <(> i <SHIFT> + <(>

Przy pomocy przycisków <SHIFT> + <(> i <SHIFT> + <(> wprowadzić wyrażenia w nawiasach.



+ <)>



+ <liczba>

Wprowadzić "r" lub "R" jak też liczbę x, z której ma zostać wyciągnięty pierwiastek.



+ <liczba>

Wprowadzić "s" lub "S" jak też liczbę x, która ma zostać podniesiona do kwadratu.



Przy pomocy przycisku <INPUT> następuje zakończenie wprowadzania wartości, a wynik jest przejmowany w polu.

Przejęcie parametrów

Gdy wszystkie niezbędne parametry zostały prawidłowo wprowadzone, można zamknąć okno i zapisać dane.

Nie można przejąć parametrów, dopóki są niekompletne lub są obciążone dużym błędem. W wierszu dialogowym można zobaczyć, których parametrów brak lub które zostały błędnie wprowadzone.



Nacisnąć przycisk programowy "OK".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

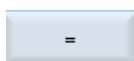
2.4.8 Kalkulator

Sposób postępowania



1. Ustawić kursor na polu wprowadzania.
2. Nacisnąć przycisk $\leq\Rightarrow$.

Wyświetli się kalkulator.



3. Wprowadzić polecenie obliczeniowe.
Można używać symboli operacji matematycznych, liczb i przecinków.
4. Nacisnąć znak równości na kalkulatorze.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk $\langle\text{INPUT}\rangle$.

Wartość jest obliczana i wyświetlana w polu wprowadzania kalkulatora.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Obliczona wartość jest przejmowana do pola wprowadzania okna i wyświetlana.

Uwaga

Sekwencja wprowadzania w przypadku funkcji

Gdy używana jest funkcja pierwiastka lub podniesienia do kwadratu, należy zwracać uwagę, aby najpierw nacisnąć przycisk funkcyjny "R" lub "S", zanim wprowadzi się liczbę.

2.4.9 Menu kontekstowe

Przy kliknięciu prawym przyciskiem myszy otwiera się menu kontekstowe i udostępnia następujące funkcje:

- Wytnij
Wytnij Ctrl+X
- Kopiowanie
Kopij Ctrl+C
- Wstawienie
Wklej Ctrl+V

Edytor programów

W edytorze są do dyspozycji dodatkowe funkcje

- Cofnięcie ostatniej zmiany
Cofnij Ctrl+Z
- Ponowne wykonanie cofniętych zmian
Powtórz Ctrl+Y

Można cofnąć do 50 zmian.

2.4.10 Ekran dotykowy - obsługa

Jeżeli jest do dyspozycji pulpit obsługi z ekranem dotykowym, istnieje możliwość wykonywania przy jego pomocy następujących funkcji:

Zmiana okna obsługi



Przez dotknięcie wyświetlanego symbolu aktywnego okna obsługi na wyświetlaczu można wywołać menu okien obsługowych.



Przełączanie kanału



Przez dotknięcie symbolu wyświetlenia kanału na wyświetlaczu można przełączyć się na następny kanał.

2.4.11 Zmiana języka

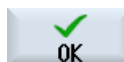
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień język".
Otworzy się okno "Wybór języka". Wybrany jest ostatnio używany język.
3. Ustawić kursor na pożądanym języku.
4. Nacisnąć przycisk programowy "OK".



- ALBO -



Nacisnąć przycisk <INPUT>.

Wybrany język jest przełączany na ekranach graficznych.

Uwaga

Przełączanie języka bezpośrednio z poziomu okien edycyjnych

Istnieje możliwość przełączania bezpośrednio w ekranach graficznych języka pomiędzy dostępnymi językami przez naciśnięcie kombinacji przycisków <CTRL + L>.

2.4.12 Wprowadzanie znaków pisma chińskiego

2.4.12.1 Funkcja - edytor wprowadzania

Przy pomocy edytora wprowadzania IME (Input Method Editor) można wybierać znaki pisma azjatyckiego, których brzmienie wprowadzamy. Znaki te są przejmowane do interfejsu graficznego.

Uwaga

Wywołaj edytor wprowadzania przy pomocy <Alt + S>

Edytor wprowadzania może zostać wywołany tylko tam, gdzie wprowadzanie znaków pisma azjatyckiego jest dozwolone.

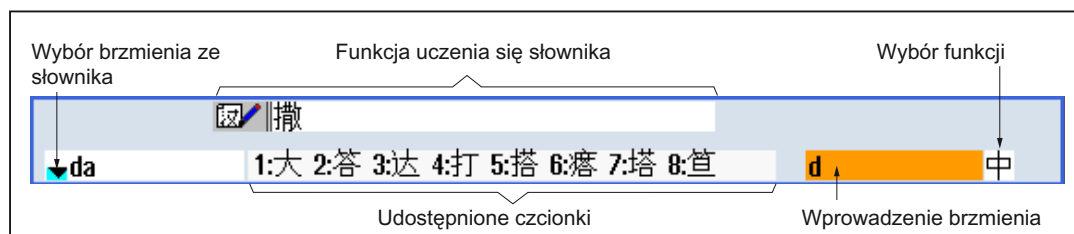
Edytor jest dostępny dla następujących języków azjatyckich:

- chiński uproszczony
- chiński tradycyjny

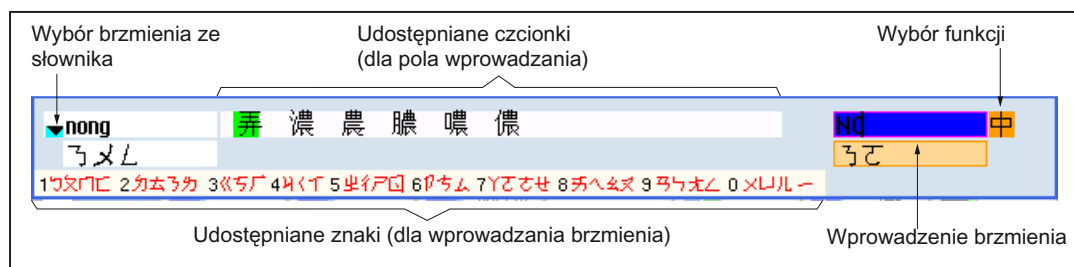
Rodzaje wprowadzania

Rodzaj wprowadzania	Opis
Wprowadzanie Pinyin	Litery łacińskie są tak zestawiane, by zostało oddane brzmienie znaku. Edytor udostępnia do wyboru wszystkie znaki ze słownika.
Wprowadzanie Zhuyin (tylko chiński tradycyjny)	Litery niełacińskie są tak zestawiane, by zostało oddane brzmienie znaku. Edytor udostępnia do wyboru wszystkie znaki ze słownika.
Wprowadzanie liter łacińskich	Wprowadzane znaki są przejmowane bezpośrednio do pola wprowadzania, z którego edytor został wywołany.

Budowa edytora



Rysunek 2-4 Przykład: Wprowadzanie Pinyin



Rysunek 2-5 Przykład: Wprowadzanie Zhuyin

Funkcje

- 中 Wprowadzanie Pinyin
- A Wprowadzanie liter łacińskich
- Edycja słownika

Słowniki

Zainstalowane słowniki dla chińskiego uproszczonego i chińskiego tradycyjnego można rozbudowywać:

- Gdy wprowadzamy nowe brzmienia fonetyczne, edytor udostępnia nowe znaki. Wprowadzone brzmienie jest dzielone na znane brzmienia. Dla każdej części składowej należy wybrać przynależny znak pisma. W dodatkowym wierszu są wyświetlane znaki złożone. Przyciskiem <Input> przejmujemy nowe słowo do słownika i do pola wprowadzania.
- Nowe brzmienia można każdym edytorem Unicode zapisać w pliku tekstowym. Przy następnym uruchomieniu edytora wprowadzania brzmienia te są importowane do słownika.

2.4.12.2 Wprowadzanie znaków pisma chińskiego

Warunek

Sterowanie jest przełączone na język chiński.

Postępowanie

Edycja znaków pisma metodą Pinyin



+



1. Należy otworzyć okno i ustawić kursor w polu wprowadzania.
Nacisnąć przyciski <Alt + S>.
Otwiera się okno edytora.
2. Literami łacińskimi należy wprowadzić żądane brzmienie. W przypadku języka chińskiego tradycyjnego należy korzystać z górnego pola wprowadzania.
3. Nacisnąć przycisk <kursor do dołu>, aby przejść do słownika.
4. Przez dalsze naciskanie przycisku <kursor do dołu> można wyświetlać wszystkie wpisane brzmienia i przynależny wybór znaków.
5. Naciskać przycisk <BACKSPACE>, aby skasować wprowadzone brzmienia.
6. Nacisnąć przycisk cyfr, aby wstawić przyporządkowany znak pisma.
Gdy znak zostanie wybrany, edytor zapamiętuje częstość wybierania w odniesieniu dla brzmienia i po ponownym otwarciu edytora udostępnia te znaki jako preferowane.

Edycja znaków pisma metodą Zhuyin (tylko chiński tradycyjny)



+



1. Należy otworzyć okno i ustawić kursor w polu wprowadzania.
Nacisnąć przyciski <Alt + S>.
Otwiera się okno edytora.
2. Przy użyciu bloku cyfr należy wprowadzić żądane brzmienie.
Do każdej cyfry jest przyporządkowana pewna liczba liter, które można wybierać przez jedno- albo wielokrotne naciśnięcie przycisku cyfrowego.
3. Nacisnąć przycisk <kursor do dołu>, aby przejść do słownika.
4. Przez dalsze naciskanie przycisku <kursor do dołu> można wyświetlać wszystkie wpisane brzmienia i przynależny wybór znaków.



5. Naciskać przycisk <BACKSPACE>, aby skasować wprowadzone brzmienia.



6. Naciskać przyciski numeryczne <kursor w prawo> albo <kursor w lewo>, aby wybrać przynależną czcionkę.



7. Nacisnąć <Input>, aby wstawić czcionkę.

2.4.12.3 Edycja słownika

Funkcja uczenia się edytora wprowadzania

Warunek:

Sterowanie jest przełączone na język chiński.

W edytorze wprowadzania zostało wprowadzone nieznane brzmienie.

1. Edytor udostępnia kolejny wiersz, w którym są wyświetlane złożone czcionki i brzmienia.
W polu wyboru brzmienia ze słownika jest wyświetlana pierwsza część brzmienia. Do tego brzmienia są udostępniane różne czcionki.
2. Nacisnąć przycisk numeryczny, aby wstawić przyporządkowaną czcionkę w dodatkowym wierszu.
W polu wyboru brzmienia ze słownika jest wyświetlana następna część brzmienia.
3. Należy powtarzać krok 2, aż zostanie złożone całe brzmienie.
Naciskać przycisk <TAB>, aby przełączać między polem brzmień złożonych i polem wprowadzania brzmień.
Połączone czcionki można kasować przyciskiem <BACKSPACE>.



4. Nacisnąć przycisk <Input>, aby połączone brzmienie przejść do słownika i do pola wprowadzania.

Import słowników

Słownik można sporządzać przy użyciu każdego edytora unicode poprzez dołączanie odpowiednich znaków chińskich do brzmienia Pinyin. Gdy brzmienie zawiera wiele znaków chińskich, wiersz nie może zawierać kolejnego odpowiednika. W przypadku gdy do brzmienia istnieje wiele odpowiedników, muszą one zostać wprowadzone do słownika w oddzielnych wierszach. Poza tym można podawać wiele znaków na wiersz.

Sporządzony plik należy zapisać w formacie UTF8 pod nazwą dictchs.txt (chiński uproszczony) albo dictcht.txt (chiński tradycyjny).

Budowa wiersza:

Brzmienie Pinyin <TAB> znaki chińskie <LF>

LUB

Brzmienie Pinyin <TAB> znak chiński1<TAB> znak chiński2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - tabulator

<LF> - znak końca wiersza

Sporządzony słownik należy zapisać pod jedną z następujących ścieżek:

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

Przy następnym wywołaniu edytora chińskiego wstawi on treść słownika do słownika systemowego.

Przykład:

ai	哎 哀 唉 埃 挨
caise	彩色
hongse	紅色
huise	灰色
heli	河裏
zuihaowan	最好玩

2.4.13 Wprowadzanie czcionki języka koreańskiego

Przy pomocy edytora wprowadzania IME (Input Method Editor) można wprowadzać znaki pisma koreańskiego do pól wprowadzania.

Uwaga

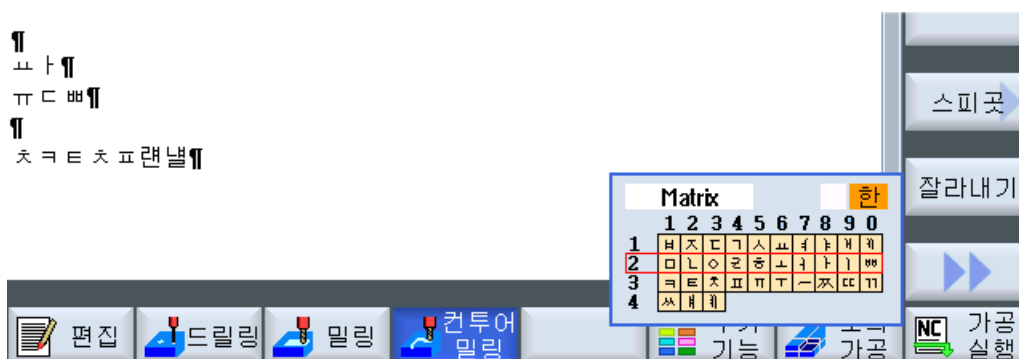
Do wprowadzania znaków pisma koreańskiego potrzebna jest specjalna klawiatura. Gdy jej nie ma, można wprowadzać znaki przy pomocy matrycy.

Klawiatura koreańska

Do wprowadzania znaków koreańskich potrzebna jest klawiatura o niżej pokazanych funkcjach przycisków. Ta klawiatura odnośnie funkcji przycisków odpowiada angielskiej klawiaturze QWERTY, przy czym uzyskiwane zdarzenia muszą być łączone w sylaby.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		Backspace
Tab ⇐⇐	Q ㅅ	W ㅅ	E ㅅ	R ㅅ	T ㅅ	Y ㅅ	U ㅅ	I ㅅ	O ㅅ	P ㅅ		Enter ↵
Caps Lock	A ㅅ	S ㅅ	D ㅅ	F ㅅ	G ㅅ	H ㅅ	J ㅅ	K ㅅ	L ㅅ			
↑		Z ㅅ	X ㅅ	C ㅅ	V ㅅ	B ㅅ	N ㅅ	M ㅅ			↑	
Ctrl		Alt									Ctrl	

Budowa edytora



Funkcje

Matrix	Edycja znaków pisma przy pomocy matrycy
Beolsik 2	Edycja znaków pisma przy pomocy klawiatury
한	Wprowadzanie znaków koreańskich
A	Wprowadzanie liter łacińskich

Warunek

Sterowanie jest przełączone na język koreański.

Postępowanie

Edycja znaków pisma przy pomocy klawiatury



+



1. Należy otworzyć okno i ustawić kursor w polu wprowadzania.
Nacisnąć przyciski <Alt + S>.
Otwiera się okno edytora.
2. Przełączyć na pole wyboru "Matryca klawiatury".
3. Wybrać klawiaturę.
4. Przełączyć na pole wyboru funkcji.
5. Wybrać wprowadzanie znaków koreańskich.
6. Wprowadzić żądane znaki.
7. Nacisnąć przycisk <Input>, aby wstawić znaki pisma do pola wprowadzania.

Edycja znaków pisma przy pomocy matrycy



+



1. Należy otworzyć okno i ustawić kursor w polu wprowadzania.
Nacisnąć przyciski <Alt + S>.
Otwiera się okno edytora.
2. Przełączyć na pole wyboru "Matryca klawiatury".
3. Wybrać "Matryca".
4. Przełączyć na pole wyboru funkcji.
5. Wybrać wprowadzanie znaków koreańskich.
6. Wprowadzić numer wiersza, w którym znajduje się żądany znak.
Wiersz jest wyróżniany kolorem.
7. Wprowadzić numer kolumny, w której znajduje się żądany znak.
Znak jest na krótki czas wyróżniany kolorem i przejmowany do pola "Czcionka".



Naciskać przycisk <BACKSPACE>, aby skasować wprowadzone brzmienia.



8. Nacisnąć przycisk <Input>, aby wstawić znak pisma do pola wprowadzania.

2.4.14 Poziomy ochrony

Wprowadzanie lub zmiana danych sterowania jest w ważnych miejscach chroniona hasłem.

Ochrona przed dostępem poprzez poziomy ochrony

Wprowadzenie lub zmiana danych w przypadku poniższych funkcji jest zależna od ustawionego poziomu ochrony:

- Korekcje narzędzi
- Przesunięcia punktu zerowego
- Dane ustawcze
- Tworzenie / edycja programu

Uwaga

Projektowanie poziomów dostępu dla przycisków programowych

Istnieje możliwość wyposażenia przycisków programowych w poziomy dostępu albo ukrycia ich.

Literatura

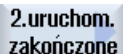
Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

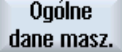
Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Przyciski programowe

Obszar obsługi "Maszyna"	Stopień ochrony
	Użytkownik (stopień ochrony 3)

Obszar obsługi "Parametry"	Stopień ochrony
Listy zarządzania narzędziami 	Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4).

Obszar obsługi "Diagnoza"	Stopień ochrony
 Dziennik	Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4)
 Zmien	Użytkownik (stopień ochrony 3)
 Nowy wpis	Użytkownik (stopień ochrony 3)
 1. uruchom. zakończone	Producent (stopień ochrony 1)
 2. uruchom. zakończone	Użytkownik (stopień ochrony 3)
 HW-komp. dodać	Serwis (stopień ochrony 2)

Obszar obsługi "Uruchomienie"		Stopnie ochrony
 Dane system.		Użytkownik (stopień ochrony 3)
 Archiwa urucho.		Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4)
 Ogólne dane masz.	 Parametry Control Unit	Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4)
 Licencje		Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4)
 Ustaw działanie MD (cf)		Przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4)
 Reset (po)		Użytkownik (stopień ochrony 3)
 Zmien hasło		Użytkownik (stopień ochrony 3)
 Skasuj hasło		Użytkownik (stopień ochrony 3)

2.4.15 Pomoc online w SINUMERIK Operate

W sterowaniu jest dostępna obszerna kontekstowa pomoc online.

- Dla każdego okna jest dostępny krótki opis, jak też ewentualnie krok po kroku objaśnienie przebiegu czynności obsługi
- Szczegółowa pomoc dostępna jest w edytorze dla każdego wprowadzonego G-Code. Można dodatkowo wyświetlić wszystkie funkcje G i przejąć wybrane polecenie do edytora bezpośrednio z pomocy.
- Strona pomocy dostępna jest także dla wszystkich parametrów w programowaniu cykli.

- Listy danych maszynowych
- Listy danych ustawczych
- Listy parametrów napędu
- Lista wszystkich alarmów

Sposób postępowania

Wywołanie kontekstowej pomocy online



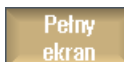
1. Znajdujemy się w dowolnym oknie obszaru obsługi.
2. Nacisnąć przycisk <HELP> lub w przypadku klawiatury MF2 przycisk <F12>.



Strona pomocy aktualnie wybranego okna otwiera się na części ekranu.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Pełny ekran", aby użyć całej powierzchni ekranu do wyświetlenia pomocy online.



Nacisnąć ponownie przycisk programowy "Pełny ekran", aby powrócić do wyświetlania na części ekranu.



4. Jeżeli są dostępne dalsze ekrany pomocy do funkcji lub tematów pokrewnych, ustawić kursor na pożądanym linku i nacisnąć przycisk programowy "Idź za odnośnikiem".

Wybrana strona pomocy wyświetla się.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Odnosnik powrót", aby przejść z powrotem do poprzedniej pomocy.

Wywołanie tematu ze spisu treści



1. Nacisnąć przycisk programowy "Spis treści".
Zależnie od wybranej technologii zostanie wyświetlony podręcznik obsługi "Obsługa Frezowanie", "Obsługa Toczenie" lub "Obsługa Universal", jak też podręcznik programowania "Programowanie".



2. Wybrać podręcznik przy pomocy przycisków <kursor do dołu> i <kursor do góry>.



3. Nacisnąć przycisk <kursor w prawo> lub <Input> lub wykonać podwójne kliknięcie, aby otworzyć podręcznik i rozdział.



4. Przyciskiem "kursor do dołu" przejść do wybranego tematu.





5. Nacisnąć przycisk programowy "Idź za odnośnikiem" lub przycisk <INPUT>, aby wyświetlić pomoc do wybranego tematu.




6. Nacisnąć przycisk programowy "Aktualny temat", aby powrócić do bieżącej pomocy.

Szukanie tematu



1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Zostanie otwarte okno "Szukaj w pomocy: ".
2. Uaktywnić pole wyboru "Pełny tekst", aby szukać na wszystkich stronach pomocy.

Jeżeli nie zostanie uaktywnione pole wyboru, szukanie nastąpi w spisie treści i w indeksie.



3. W polu "Tekst" wpisać hasło i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Gdy szukane pojęcie jest wprowadzane na pulpicie sterowniczym maszyny, należy zastąpić znaki fonetyczne gwiazdką (*) jako wieloznacznikiem.

Wszystkie wpisane pojęcia i zdania są szukane ze spójnikiem I (AND). Są przez to wyświetlane dokumenty i wpisy, które spełniają wszystkie kryteria szukania.



4. Aby wyświetlić tylko indeks podręcznika obsługi i programowania, należy nacisnąć przycisk programowy "Indeks haseł".

Wyświetlanie opisów alarmów i danych maszynowych



1. Jeżeli w oknach "Alarmy", "Komunikaty" lub "Protokół alarmów" są aktywne komunikaty lub alarmy, należy ustawić kursor na odpowiednim wyświetleniu i nacisnąć przycisk <HELP> lub przycisk <F12>.

Wyświetlany jest przyporządkowany opis alarmu.



2. Jeżeli jesteśmy w oknie obsługi "Uruchomienie" i w oknach wyświetlania danych maszynowych, ustawczych i danych napędu, należy ustawić kursor na danej maszynowej lub parametrze napędu i nacisnąć przycisk <HELP> lub przycisk <F12>.

Wyświetlany jest przyporządkowany opis danej.

Wyświetlanie i wstawianie polecenia G-Code w edytorze



1. Program jest otwarty w edytorze.
Ustawić kursor na poleceniu G-Code i nacisnąć przycisk <HELP> lub przycisk <F12>.

Wyświetlany jest przyporządkowany opis G-Code.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl wszystkie funkcje G".



3. Wybrać, np. przy pomocy funkcji szukania, żądane polecenie G-Code.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejęcie do edytora".
Wybrana funkcja G jest wstawiana do programu w pozycję kursora.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij pomoc", aby zamknąć pomoc.

Patrz również

Dalsze funkcje w oknach edycji (Strona 266)

Obsługa za pomocą gestów (840D sl)

3.1 Przegląd

Obsługa SINUMERIK Operate przy użyciu panela Multitouch jest znacznie szybsza dzięki możliwości wprowadzania komend poprzez wykonywanie gestów palcami. Wszystkie czynności wykonywane są za pomocą gestów palcami.



Opcja programowa

W celu obsługi panelu Multitouch potrzebna jest opcja "SINUMERIK extended touch".

Panele Multitouch

W następujących pulpitych obsługowych możliwa jest obsługa za pomocą gestów:

- SINUMERIK OP 015 Black
- SINUMERIK OP 019 Black

Zastosowanie rękawiczek

Do obsługi ekranów dotykowych nie należy stosować grubych rękawic.

Należy nosić rękawice z bawełny lub specjalne rękawice do obsługi ekranów dotykowych.

Następujące rodzaje rękawic umożliwiają obsługę ekranów dotykowych paneli operatorski:

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Comasec PU 900 (4342)
- Camapur Comfort Art. 619
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- KCL Men at Work Art. 301
- Carex Art. 1505 / k (skóra)
- Thermoplus KCL Art. 955
- Rękawiczki bawełniane białe wielokrotnego użytku: BM Polycy (RS nr zam. 562-952)

Uwaga

Obsługa w grubszych rękawicach

Lista zalecanych rękawic zawiera także grubsze rękawice ochronne.

Aby móc obsługiwać panel dotykowy takimi rękawicami należy użyć większej siły dotykając ekran.

Literatura

Dodatkowe informacje odnośnie obsługi paneli Multitouch znajdują się w następującej literaturze:

Podręcznik urządzenia Pulpit obsługowy: OP 015 Black lub Podręcznik urządzenia Pulpit obsługowy: OP 019 black; SINUMERIK 840D sl

3.2 Gesty wykonywane palcami

Dotknięcie (Tap)

- Wybór okna
- Wybór obiektu (np. blok NC)
- Aktywacja pola wprowadzania
 - Wprowadzenie lub nadpisanie wartości
 - Ponowne dotknięcie w celu zmiany wartości



Pionowe przesunięcie jednym palcem (Flick)

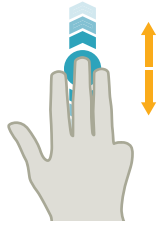
- Przewijanie list (np. programów, narzędzi, punktów zerowych)
- Przewijanie w pliku (np. program NC)



Pionowe przesunięcie dwoma palcami (Flick)

- Przewijanie list strona po stronie (np. PPZ)
- Przewijanie w pliku strona po stronie (np. programy NC)





Pionowe przesunięcie trzema palcami (Flick)

- Przewijanie na początek lub na koniec list
- Przewijanie na początek lub na koniec plików



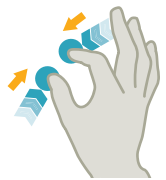
Poziome przesunięcie jednym palcem (Flick)

- Przewijanie list z wieloma kolumnami



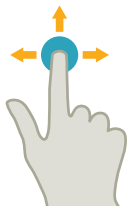
Powiększanie (Spread)

- Powiększanie grafiki (np. symulacja, widok w budowie form)



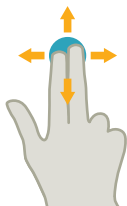
Zmniejszanie (Pinch)

- Zmniejszanie grafiki (np. symulacja, widok w budowie form)



Przesunięcie jednym palcem (Pan)

- Przesunięcie grafiki (np. symulacja, widok w budowie form)
- Przesunięcie zawartości list



Przesunięcie dwoma palcami (Pan)

- Obrót grafiki (np. symulacja, widok w budowie form)

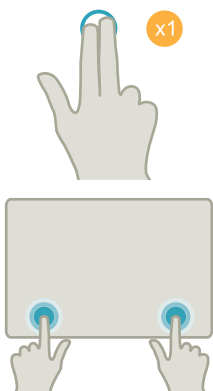
Dotknięcie i naciśnięcie

- Otwieranie obiektu w celu zmian (np. blok NC)



Dotknięcie dwoma palcami (Tap)

- Wywołanie menu kontekstowe (np. kopiowanie, wstawienie)



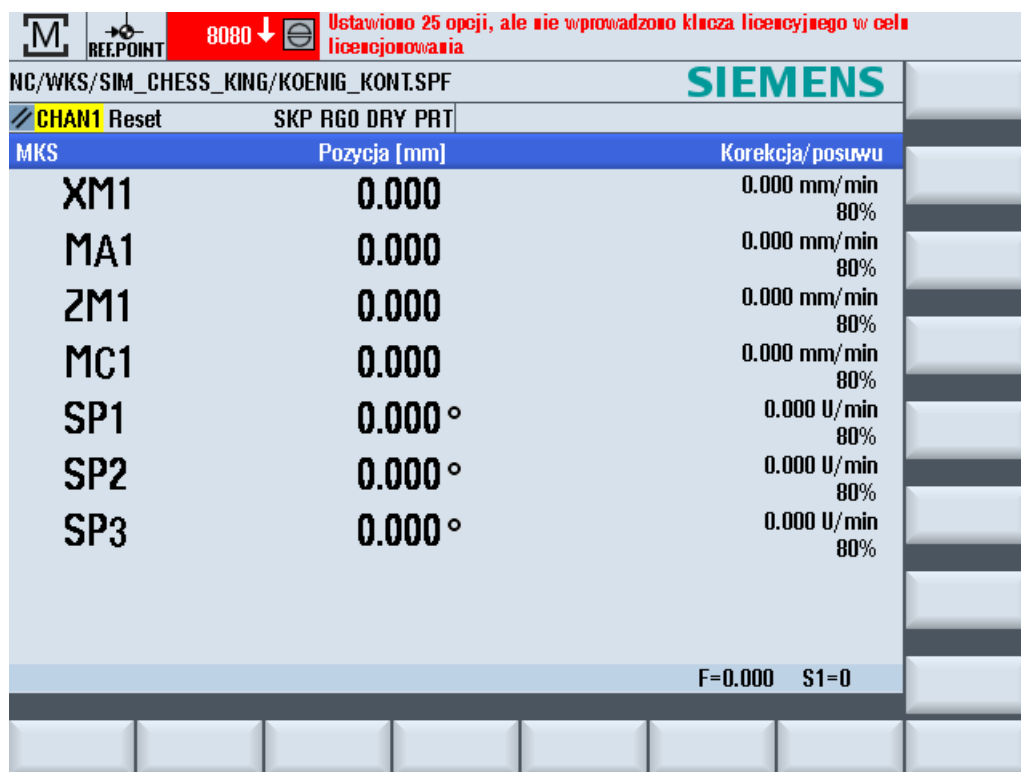
Dotknięcie dwoma palcami wskazującymi (Tap)

- W celu otwarcia menu TCU należy równocześnie dotknąć dwoma palcami prawego i lewego rogu.

Ustawianie maszyny

4.1 Załączenie i wyłączenie

Uruchomienie



Po uruchomieniu sterowania otwiera się okno podstawowe w zależności od trybu pracy ustawionego przez producenta maszyny, z reguły jest to obraz trybu pracy "REF POINT".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

4.2 Najazd na punkt odniesienia

4.2.1 Bazowanie osi

Obrabiarka może być wyposażona w absolutny lub przyrostowy system pomiaru drogi. Oś z przyrostowym systemem pomiaru drogi należy po załączeniu sterowania wybazować, z absolutnym natomiast - nie.

W przypadku przyrostowego systemu pomiaru drogi wszystkie osie maszyny muszą wykonać najazd na punkt referencyjny, którego współrzędne w odniesieniu do punktu zerowego maszyny są znane.

Kolejność

Przed bazowaniem osie muszą znajdować się w pozycji, z której można bez kolizji wykonać ruch do punktu odniesienia.

Osie mogą, w zależności od ustawienia przez producenta maszyny również wszystkie równocześnie wykonywać ruch do punktu referencyjnego.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji

W przypadku gdy osie nie są ustawione w bezpiecznej pozycji, należy je najpierw ustawić do bezpiecznej pozycji w trybie pracy "JOG" lub "MDA"

Należy zwracać przy tym bezwarunkowo uwagę na ruchy w osiach bezpośrednio na maszynie!

Należy ignorować wyświetlane wartości rzeczywiste osi, tak długo jak osie nie są wybazowane!

Programowe wyłączniki krańcowe nie działają!

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przycisk <REF. POINT>.

    	3. Wybrać oś, w której ma zostać wykonany ruch. 4. Nacisnąć przyciski <-> lub <+>. W wybranej osi następuje ruch do punktu referencyjnego. Gdy naciśnięty został nieprawidłowy przycisk kierunkowy, komenda nie jest przyjmowana, ruch nie następuje. Obok osi jest wyświetlany symbol, po tym jak doszła ona do punktu referencyjnego.

Maszyna jest wybazowana po osiągnięciu punktu referencyjnego. Wyświetlona wartość rzeczywista jest ustawiona na pozycji punktu referencyjnego.

Od tego momentu działają ograniczenia drogi, np. programowe wyłączniki krańcowe.

Funkcja ta kończy się przez zmianę trybu pracy na "AUTO" lub "JOG" na pulpicie sterowniczym maszyny.

4.2.2 Zezwolenie użytkownika

Jeżeli w maszynie zastosowano Safety Integrated (SI), należy po bazowaniu do punktu odniesienia potwierdzić, że wyświetlana aktualna pozycja w osi zgadza się z rzeczywistą pozycją na maszynie. Zezwolenie to jest wówczas warunkiem działania funkcji Safety Integrated.

Zezwolenia użytkownika dla osi można udzielić dopiero wtedy, gdy wykonano procedurę bazowania osi.

Wyświetlana pozycja osi odnosi się zawsze do układu współrzędnych maszyny (MKS).

Opcja

Dla działania zezwolenia użytkownika przy Safety Integrated potrzebna jest opcja programowa.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <REF POINT>.

4.3 Tryby pracy



3. Wybrać oś, w której ma zostać wykonany ruch.



4. Nacisnąć przyciski <-> lub <+>.
Wybrana oś wykonuje ruch do punktu referencyjnego i zatrzymuje się.
Wyświetlana jest współrzędna punktu odniesienia.
Oś jest oznaczana przez .
5. Nacisnąć przycisk programowy "Zezwolenie użytkownika".
Otwiera się okno "Zezwolenie użytkownika".
Wyświetlana jest lista wszystkich osi maszyny z ich pozycjami aktualnymi i pozycjami bezpiecznymi (SI).
5. Ustawić kursor w polu "Zezwolenie" danej osi
6. Uaktywnić zezwolenie i nacisnąć przycisk <SELECT>.

Wybrana oś jest oznakowana symbolem krzyżyka w kolumnie "Zezwolenie" jako "bezpiecznie wybazowana".

Ponowne naciśnięcie przycisku <SELECT> deaktywuje zezwolenie.

4.3 Tryby pracy

4.3.1 Informacje ogólne

Można pracować w trzech różnych trybach pracy.

Tryb pracy "JOG"

Tryb pracy "JOG" jest przewidziany dla następujących czynności przygotowawczych:

- Najazd na punkt referencyjny, tzn. oś maszyny jest bazowana
- Przygotowanie maszyny do wykonania programu w pracy automatycznej, tzn. pomiar narzędzi, pomiar obrabianego przedmiotu i ewentualnie zdefiniowanie w programie przesunięć punktu zerowego
- Wykonywanie ruchów w osiach, np. po przerwaniu wykonywania programu
- Pozycjonowanie osi

Wybór "JOG"



Nacisnąć przycisk <JOG>.

Tryb pracy "REF POINT"

Tryb pracy "REF POINT" służy do synchronizacji sterowania i maszyny. Z tego powodu w trybie pracy "JOG" wykonywany jest najazd do punktu referencyjnego.

Wybór "REF POINT"



Nacisnąć przycisk <REF POINT>.

Tryb pracy "REPOS"

Tryb pracy "REPOS" służy do przywracania wcześniej osiągniętej pozycji. Po przerwaniu programu (np. w celu korekty wartości zużycia narzędzia) należy w trybie "JOG" odsunąć narzędzie od konturu.

W oknie wartości rzeczywistych pozycji wyświetlane są jako przesunięcia "Repos" przebyte w "JOG" różnice pozycji.

Przesunięcie "REPOS" może być wyświetlane w układzie współrzędnych maszyny (MKS) lub w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS)

Wybór "Repos"



Nacisnąć przycisk <REPOS>.

Tryb pracy "MDA" (Manual Data Automatic)

W trybie pracy "MDA" można za pomocą pojedynczych bloków wprowadzać polecenia G-Code i je wykonywać, w celu ustawiania maszyny lub przeprowadzania pojedynczej akcji.

Wybór "MDA"



Nacisnąć przycisk <MDA>.

Wybór trybu pracy "AUTO"

W trybie pracy automatycznej można wykonać program w całości lub tylko w części.

Wybór "AUTO"



Nacisnąć przycisk <AUTO>.

Tryb pracy "TEACH IN"

Tryb pracy "TEACH IN" jest dostępny w trybie pracy "AUTO" i "MDA".

Można w tym trybie tworzyć, zmieniać i wykonywać programy obróbcze (główne i podprogramy) przez przejmowanie i zapisywanie pozycji dla sekwencji ruchów dla prostych przedmiotów.

Wybór "Teach In"



Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.

4.3.2 Grupy trybów pracy i kanały

Każdy kanał zachowuje się, jak samodzielne NC. W jednym kanale można wykonywać maksymalnie jeden program obróbki.

- Sterowanie z 1 kanałem
Istnieje jedna grupa rodzajów pracy.
- Sterowanie o wielu kanałach
Kanały mogą być łączone w wiele grup trybów pracy.

Przykład

Sterowanie z 4 kanałami, przy czym w 2 kanałach jest prowadzona obróbka, a w 2 kolejnych regulacja transportu obrabianych przedmiotów.

BAG1 Kanał 1 (obróbka)

Kanał 2 (transport)

BAG2 Kanał 3 (obróbka)

Kanał 4 (transport)

Grupy trybów pracy (BAG)

Technologicznie przynależne do siebie kanały mogą być połączone w grupę trybów pracy (BAG).

Osie i wrzeciona jednej BAG mogą być sterowane przez 1 albo wiele kanałów.

BAG znajduje się albo w trybie pracy "Automatyka", "JOG" lub "MDA", tzn. wiele kanałów jednej grupy trybów pracy nie może równocześnie przyjmować różnych trybów pracy.

4.3.3 Przełączanie kanału

W przypadku wielu kanałów jest możliwe ich przełączanie. Ponieważ poszczególne kanały mogą być przyporządkowane do różnych grup pracy (BAG), z przełączeniem kanału następuje samoczynnie również przełączenie na odpowiednią grupę BAG.

Przy istniejącym menu kanałów wszystkie kanały są wyświetlane na przyciskach programowych i w ten sposób mogą być przełączane.

Przełączanie kanału



Nacisnąć przycisk <CHANNEL>.

Następuje przełączenie na następny kanał.

- ALBO -

Gdy istnieje menu kanałów, wyświetlany jest pasek przycisków programowych. Aktywny kanał jest podświetlony.

Przez naciśnięcie innego przycisku programowego można przełączyć sterowanie na inny kanał.

Literatura

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Przełączenie kanału poprzez ekran dotykowy

W przypadku HT 8, jak też przy zastosowaniu pulpitu obsługi z ekranem dotykowym, istnieje możliwość dokonania, na wyświetleniu statusu, poprzez obsługę ekranem dotykowym, przełączenia na następny kanał wzgl. wyświetlenia menu kanału.

4.4 Ustawienia dla maszyny

4.4.1 Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS)

Współrzędne na wyświetlaczu wartości rzeczywistej odnoszą się do układu współrzędnych maszyny lub do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Standardowo do wyświetlania wartości rzeczywistych jest wybrany układ współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Układ współrzędnych maszyny (MKS) nie uwzględnia, w przeciwieństwie do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS), żadnych przesunięć punktu zerowego, korekcji narzędzi i obrotów układu współrzędnych.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG> lub <AUTO>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wart. rzecz. MKS".



Układ współrzędnych maszyny jest wybrany.

Tytuł okna wartości rzeczywistych zmienia się na MKS.



Producent maszyny

Przycisk programowy do przełączania układu współrzędnych można ukryć. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

4.4.2

Przełączanie jednostki miary

Jako jednostkę miary dla maszyny można ustalić milimetry lub cale. Przełączenie jednostki miary następuje dla całej maszyny. Wszystkie wymagane dane są przeliczane automatycznie na nową jednostkę miary, i tak np.:

- Pozycje
- Korekcje narzędzi
- Przesunięcia punktu zerowego



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

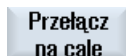
Sposób postępowania



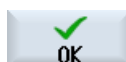
1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" tryb pracy <JOG> lub <AUTO>.



2. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".
Wyświetlany jest nowy pionowy pasek przycisków programowych.

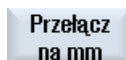


3. Nacisnąć przycisk programowy "Przełącz całe".
Wyświetla się zapytanie, czy jednostka miary rzeczywiście ma zostać przełączona.



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Tekst przycisku zmienia się na "Przełącz metryczny".
Jednostka miary jest przełączona dla całej maszyny.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przełącz metryczny", aby jednostkę miary ponownie przełączyć na układ metryczny.

4.4.3 Ustawienie przesunięcia punktu zerowego

Istnieje możliwość wprowadzenia nowej wartości zadanej pozycji dla poszczególnych osi, gdy aktywne jest nastawne przesunięcie punktu zerowego.

Różnica między wartością pozycji w układzie współrzędnych maszyny MKS, a nową wartością pozycji w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu WKS jest zapisywana w aktywnym przesunięciu punktu zerowego (np. G54).

Względna wartość rzeczywista

Ponadto istnieje możliwość wprowadzania wartości pozycji we względnym układzie współrzędnych.

Uwaga

Nowa wartość rzeczywista jest tylko wyświetlana. Względna wartość rzeczywista nie ma wpływu na pozycje osi i aktywne przesunięcie punktu zerowego.

Cofnięcie względnej wartości rzeczywistej

 Skasuj REL

Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj REL".

Wartości rzeczywiste zostaną skasowane.

Przyciski programowe do ustawienia punktu zerowego we względnym układzie współrzędnych są do dyspozycji, gdy jest ustawiona odpowiednia dana maszynowa.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Warunek

Sterowanie znajduje się w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Wartość rzeczywista jest ustawiana w stanie reset.

Uwaga

Ustawianie PPZ w stanie Stop

Gdy wprowadzona zostanie nowa wartość rzeczywista w stanie "Stop", dokonane zmiany będą widoczne i będą działać dopiero po uruchomieniu programu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna" i tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".

- ALBO -



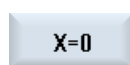
Nacisnąć przyciski programowe ">>", "Ustaw wartości REL" i "Ustaw wzgl.", aby ustawić wartości pozycji we względnym układzie współrzędnych.



3. Wprowadzić żadaną nową wartość pozycji dla X, Y wzgl. Z bezpośrednio do wyświetlenia wartości rzeczywistej (przy pomocy przycisków kursora można przełączać między osiami) i nacisnąć przycisk "Input", aby potwierdzić wprowadzenia.

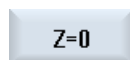
- ALBO -



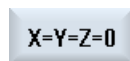


Nacisnąć przyciski programowe "X=0", "Y=0" lub "Z=0", aby ustawić pozycję na zero.

...



- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "X=Y=Z=0", aby ustawić pozycje osi równocześnie na zero.

Przywracanie wartości rzeczywistej



Nacisnąć przycisk "Skasuj aktywne PPZ".
Przesunięcie jest kasowane.

Uwaga

Nieodwracalne, aktywne przesunięcie punktu zerowego

Bieżące aktywne przesunięcie punktu zerowego jest przez tę akcję kasowane.

4.5 Pomiar narzędzia

4.5.1 Przegląd

Przy wykonywaniu programu obróbki muszą zostać uwzględnione wymiary narzędzia obrabiającego. Są one zapisane na liście narzędzi, jako dane korekcyjne narzędzi. Przy każdym wywołaniu narzędzia sterowanie uwzględnia dane korekcyjne narzędzia.

Podczas programowania obróbki należy wprowadzić wymiary obrabianego przedmiotu z rysunku wykonawczego. Sterowanie następnie samodzielnie oblicza indywidualny tor ruchu narzędzia.

Wiertła i narzędzia frezarskie

Dane korekcyjne narzędzia, tzn. długość i promień lub średnicę można określić ręcznie lub automatycznie przy pomocy sondy do pomiaru narzędzi.

Narzędzia tokarskie (tylko na frezarko-tokarkach)

Dane korekcyjne narzędzia, tzn. długość można określić ręcznie lub automatycznie przy pomocy sondy do pomiaru narzędzi.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Protokołowanie wyników pomiaru

Po zakończonym pomiarze mamy możliwość wyprowadzenia wyświetlanych wartości w postaci protokołu. Przy tym ustalamy, czy utworzony plik protokołu jest przy każdym nowym pomiarze kontynuowany lub nadpisywany.

Patrz również

Protokołowanie wyników pomiaru narzędzia (Strona 91)

Ustawienia protokołu wyników pomiaru (Strona 120)

4.5.2 Pomiar ręczny wiertła i narzędzi frezarskich

Przy pomiarze ręcznym, aby określić długość narzędzia, jego promień lub średnicę, przesunąć narzędzie ręcznie do znanego punktu odniesienia. Sterowanie oblicza wówczas dane korekcyjne narzędzia, biorąc pod uwagę aktualną pozycję punktu odniesienia nośnika narzędzia i podaną pozycję narzędzia.

Punkt odniesienia

Przy pomiarze długości narzędzia można użyć jako punktu odniesienia charakterystyczny punkt obrabianego przedmiotu albo stałego punktu w układzie współrzędnych maszyny, np. mechaniczna sonda pomiarowa albo punkt stały w połączeniu ze sprawdzianem końcowym.

Przy określaniu promienia/średnicy za punkt odniesienia służy zawsze obrabiany przedmiot. Poprzez daną maszynową określa się, czy jest mierzony promień czy średnica narzędzia.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

Pozycję obrabianego przedmiotu podaje się podczas pomiaru.

Pozycję punktu stałego należy podać przed pomiarem.

4.5.3 Pomiar wiertel i narzędzi frezarskich z punktem odniesienia przedmiot obrabiany

Sposób postępowania



1. Założyć mierzone narzędzie do wrzeciona.
2. Wybrać obszar obsługi "Maszyna" i tryb pracy "JOG".
3. Naciśnąć przyciski programowe „Pomiar narzędzia” i "Długość ręcznie". Otworzy się okno "Długość ręcznie".
4. Wybrać numer ostrza D i numer narzędzia siostrzanego ST.
5. Wybrać punkt odniesienia "Przedmiot obrabiany".
6. Wykonać w kierunku Z dosunięcie narzędzia do obrabianego przedmiotu, przy wirującym wrzecionie dokonać zadrapania i wprowadzić zadaną pozycję Z0 punktu kodowego narzędzia.
7. Naciśnąć przycisk programowy "Ustaw długość".
Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i zapisywana w liście narzędzi.

Uwaga

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

4.5.4 Pomiar wiertel i narzędzi frezarskich z punktem odniesienia w punkcie stałym

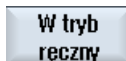
Sposób postępowania



1. Założyć mierzone narzędzie do wrzeciona.
2. Wybrać obszar obsługi "Maszyna" i tryb pracy "JOG".



...



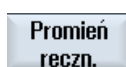
3. Naciśnąć przyciski programowe „Pomiar narzędzia” i ”Długość ręcznie”. Otworzy się okno ”Długość ręcznie”.
4. Naciśnąć przycisk programowy ”Narzędzie” i na otwierającej się liście narzędzi wybrać żądane narzędzie i nacisnąć ”W tryb ręcznym”. Powrócić do okna ”Długość ręcznie”.
5. Wybrać numer ostrza D i numer narzędzia siostrzanego ST.
6. Wybrać punkt odniesienia ”Punkt stały”.
7. Dla pomiaru przy pomocy sondy pomiarowej, wprowadzić dla wartości korekcy ”DZ” wartość 0 i wykonać ruch w kierunku Z do punktu stałego. Dosunięcie jest dokonywane w kierunku przeciwnym z wirującym wrzecionem. Sonda pomiarowa automatycznie sygnalizuje osiągnięcie dokładnej pozycji.
- ALBO -
Gdy używamy szczelinomierza, dokonać dosunięcia możliwie blisko do punktu stałego, określić szczelinę i wprowadzić wartość do ”DZ”.
Pomiar z użyciem szczelinomierza wykonuje się przy zatrzymanym wrzecionie.
8. Naciśnąć przycisk programowy ”Ustaw długość”.
Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i zapisywana w liście narzędzi.

4.5.5 Pomiar promienia lub średnicy

Sposób postępowania



1. Założyć mierzone narzędzie do wrzeciona.
Wybrać obszar obsługi ”Maszyna” i tryb pracy ”JOG”.
2. Naciśnąć przycisk programowy „Pomiar narzędzia”.



3. Nacisnąć przycisk programowy „Promień ręcznie” lub „Średnica ręcznie”.

4. Wybrać numer ostrza D i numer narzędzia siostrzanego ST.

5. Wykonać ruch w kierunku X lub Y do obrabianego przedmiotu i wykonać zadrapanie przy wirującym wrzecionie w odwrotnym kierunku.

6. Wprowadzić pozycję zadaną X0 lub Y0 dla krawędzi obrabianego przedmiotu.

7. Nacisnąć przycisk programowy „Ustaw promień” lub „Ustaw średnicę”. Promień narzędzia lub jego średnica zostanie obliczona automatycznie i wpisana do listy narzędzi.

Uwaga

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

4.5.6 Kompensacja punktu stałego

Gdy przy ręcznym pomiarze długości narzędzia może być stosowany jako punkt odniesienia punkt stały, należy najpierw określić położenie tego punktu w odniesieniu do punktu zerowego maszyny.

Sonda pomiarowa

Jako punktu stałego można na przykład używać mechanicznej sondy pomiarowej. Sondę pomiarową montuje się na stole w przestrzeni roboczej maszyny. Jako odległość należy wpisać zero.

Szczelinomierz

Można jednak również użyć dowolnego punktu stałego na maszynie w połączeniu ze szczelinomierzem. Grubość płytki należy przy tym wprowadzić jako "DZ".

Do kompensacji punktu stałego należy stosować narzędzie o znanej długości (tzn. długość narzędzia musi być wpisana na listę narzędzi) albo bezpośrednio wrzeciono.

Pozycja punktu stałego może też być już ustalona przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny

Sposób postępowania



1. Przysunąć narzędzie lub wrzeciono do punktu stałego.
2. W trybie pracy "JOG" nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Kompensacja punktu stałego"

4. Podać wartość korekcji "DZ".
Gdy stosujemy szczerinomierz, wprowadzić grubość użytej płytki.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Kompensacja".
6. Wymiary odstępu między punktem zerowym maszyny i punktem stałym są obliczane i zapisywane w danej maszynowej.

4.5.7 Pomiar długości narzędzia wiertarskiego i frezarskiego przy pomocy elektrycznej sondy do pomiaru narzędzi

Przy automatycznym pomiarze przy pomocy (zamocowanej na stole) sondy do pomiaru narzędzi można określić długość i promień lub średnicę narzędzia. Ze znanych pozycji punktu odniesienia nośnika narzędzi i sondy do pomiaru narzędzi sterowanie oblicza następnie dane korekcyjne narzędzia.

Poprzez przycisk programowy wybrać, czy mierzymy promień czy średnicę narzędzia.

Dla automatycznego pomiaru narzędzi można dopasować odpowiednie okna do zadań pomiarowych.

Dopasowanie interfejsu graficznego do funkcji kompensacyjnych i pomiarowych

Można włączać/wyłączać następujące możliwości wyboru:

- Płaszczyzna kalibracji, płaszczyzna pomiaru
- Sonda pomiarowa
- Posuw wyrównania (posuw pomiarowy)



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Warunki

- Po zainstalowaniu cykli pomiarowych nie są konieczne żadne ustawienia związane z działaniem.
- Przed właściwym procesem pomiaru należy uzupełnić dane mierzonego narzędzia o przybliżone wartości długości i promienia lub średnicy narzędzia.
- Należy wykonać kalibrację sondy pomiarowej.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Przesunięcie narzędzia

Niektóre typy narzędzi wymagają przesunięcia w celu prawidłowego pomiaru długości.

Do dyspozycji są następujące ustawienia:

- auto
W przypadku narzędzia, które jest większe niż sonda pomiarowa, krawędź narzędzia jest ustawiana na środek sondy.
W polu wprowadzania ΔV mamy możliwość zadania korekcji przesunięcia. W znajdującym się obok polu wyboru wybiera się kierunek i oś.
- Tak
Krawędź narzędzia jest pozycjonowana środkowo na sondę pomiarową.
W polu wprowadzania ΔV mamy możliwość zadania korekcji przesunięcia. W znajdującym się obok polu wyboru wybiera się kierunek i oś.
- Nie
Narzędzie jest pozycjonowane środkowo na sondę pomiarową.
Pola do korekcji przesunięcia, podania osi i kierunku nie są dostępne.

Gdy przy pomiarze długości średnica narzędzia jest większa, niż średnica sondy pomiarowej, następuje automatycznie pomiar z wrzecionem wirującym.

Kontrola poszczególnych ostrzy

Istnieje możliwość sprawdzenia przed i po obróbce, czy poszczególne ostrza narzędzia frezarskiego nie zostały wyłamane.

Gdy kontrola ostrzy wykryje wyłamanie jakiegoś ostrza wzgl. zęba, ukaże się odpowiedni komunikat.

Sposób postępowania



1. Złożyć narzędzie, które ma być zmierzone.
2. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Długość auto", jeżeli chcemy zmierzyć długość narzędzia.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy „Promień auto” lub „Średnica auto”, jeżeli chcemy zmierzyć promień lub średnicę narzędzia.
5. Wybrać numer ostrza D i numer narzędzia siostrzanego ST.
6. W "Sprawdzanie pojedynczych zębów" wybrać wpis "tak", gdy chcemy skontrolować ostrza narzędzia frezarskiego.
7. Gdy chcemy dokonać przesunięcia narzędzia, należy w "Przesunięcie narzędzia" wybrać wpis "Tak" lub "Auto".
8. Wprowadzić przesunięcie narzędzia "ΔV" i wybrać kierunek oraz oś.
9. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Uruchamiany jest proces automatycznego pomiaru. Przy pomiarze promienia narzędzia lub średnicy pomiar jest dokonywany z wrzecionem wirującym w odwrotnym kierunku.
Długość narzędzia wzgl. jego promień lub średnica zostanie obliczona automatycznie i wpisana na listę narzędzi.

Uwaga

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

4.5.8 Kalibracja sondy pomiarowej do pomiaru narzędzi

Aby automatycznie mierzyć narzędzia, należy przedtem określić pozycję czujnika do pomiaru narzędzi na stole maszyny w odniesieniu do punktu zerowego maszyny.

Sondy do pomiaru narzędzi mają zazwyczaj kształt kostki lub cylindrycznej tarczy. Sondę do pomiaru narzędzi montuje się w przestrzeni roboczej maszyny (na jej stole), prostopadle do płaszczyzny roboczej.

Do kalibracji sondy do pomiaru narzędzi należy użyć narzędzia do kalibrowania typu frez. Dokładną długość i promień/średnicę narzędzia do kalibrowania należy przedtem podać w danych narzędziowych.

Kalibrowanie sondy do pomiaru narzędzi z odwracaniem

Aby skompensować bicie wrzeciona wzgl. odchylenia położenia narzędzia do kalibrowania sondy, istnieje możliwość kalibrowania sondy z odwracaniem. Prowadzi to do dokładniejszych wartości kalibracji, a przez to do dokładniejszych wartości pomiarowych.

Przy kalibrowaniu po pierwszym dotknięciu sonda pomiarowa wycofuje się, wrzeciono jest odwracane o 180° i następuje ponowne dotknięcie. Z obydwu wartości jest następnie obliczana i wpisywana wartość średnia.

Uwaga

Ustawienie poziomu dostępu

Funkcja "Kalibracja sondy pomiarowej" jest do dyspozycji, gdy jest ustawiony odpowiedni poziom dostępu.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Ustawić narzędzie kalibracyjne w przybliżeniu na środek powierzchni pomiarowej sondy.
2. W zakresie czynności obsługowych "Maszyna" wybrać rodzaj pracy "JOG" i nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Kompensacja sondy pomiarowej".
4. Wybrać rodzaj kalibracji: tylko długość lub długość i średnicę.
5. W polu wyboru "Odwrócenie wrzeciona" wybrać wpis "Tak", gdy chcemy przeprowadzić kalibrowanie z odwróceniem.
6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Proces kalibrowania przebiega automatycznie z posuwem pomiarowym. Wymiary odstępu między punktem zerowym maszyny a sondą do pomiaru narzędzi są określone i zapisywane w wewnętrznym obszarze danych.

4.5.9 Pomiar narzędzi tokarskich (tylko dla frezarko-tokarki)

Przy pomiarze ręcznym, aby określić wymiary narzędzia w kierunkach X i Z należy przesunąć ręcznie narzędzie do znanego punktu odniesienia. Sterowanie oblicza wówczas dane korekcyjne narzędzia, biorąc pod uwagę aktualną pozycję punktu odniesienia nośnika narzędzia i podaną pozycję narzędzia.

Punkt odniesienia

Krawędź obrabianego przedmiotu służy, jako punkt odniesienia przy pomiarze długości X i długości Z. Przy pomiarze w kierunku Z może być również używany uchwyt wrzeciona głównego lub przechwytyjącego.

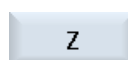
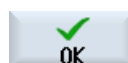
Pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu podaje się podczas pomiaru.

Uwaga

Frezarko-tokarki z osią B (tylko w 840D sl)

W przypadku frezarko-tokarek z osią B wymianę i zorientowanie narzędzia należy przeprowadzać w oknie T, S, M przed pomiarem.

Sposób postępowania



1. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Ręcznie".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie".
Otworzy się okno "Wybór narzędzia".
5. Wybrać narzędzie, które ma zostać zmierzone.
Położenie ostrza narzędzia musi być wprowadzone na liście narzędzi.
6. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Narzędzie jest przejmowane do okna "Pomiar: Długość ręcznie"
7. Nacisnąć przycisk programowy "X" lub "Z", zależnie od tego, jaką długość narzędzia chcemy zmierzyć.
8. Zadrapać narzędziem żądaną krawędź.



9. Jeżeli nie chcemy pozostawić narzędzia na krawędzi obrabianego przedmiotu, nacisnąć przycisk programowy "Zapamiętaj pozycję".

Pozycja narzędzia jest zapisywana w pamięci, a narzędzie można odsunąć od obrabianego przedmiotu. Może to mieć sens np., gdy średnica obrabianego przedmiotu musi dopiero zostać zmierzona.

Gdy narzędzie może pozostać na krawędzi obrabianego przedmiotu, wówczas po zadrapaniu można bezpośrednio kontynuować wykonując krok 11.

10. Wprowadzić pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu w X0 lub Z0. Jeżeli dla X0 lub Z0 nie wpisano wartości, wartość jest przepisywana z wyświetlacza wartości rzeczywistej.



11. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw długość".

Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i zapisywana w liście narzędzi. Położenie ostrza, promień lub średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane.

Uwaga

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

4.5.10

Pomiar narzędzia tokarskiego za pomocą sondy pomiarowej (tylko dla frezarko-tokarki)

Przy pomiarze automatycznym określamy za pomocą sondy pomiarowej wymiary narzędzia w kierunkach X i Z.

Istnieje możliwość pomiaru narzędzia przy pomocy orientowalnych nośników narzędzi (Toolcarrier, skręt).

Funkcja "Pomiar przy pomocy orientowalnych nośników narzędzi" jest dla tokarek realizowana przy pomocy osi skrętnej wokół Y i przynależnego wrzeciona narzędziowego. Przy pomocy osi skrętnej można zorientować narzędzie w płaszczyźnie X/Z. Przy pomiarze narzędzi tokarskich oś skrętna wokół Y może przyjmować dowolne położenia. W przypadku narzędzi frezarskich i wiertarskich są dozwolone wielokrotności 90°. W przypadku wrzeciona narzędziowego są możliwe pozycjonowania, jako wielokrotności 180°.

Uwaga

Frezarko-tokarki z osią B (tylko w 840D sl)

W przypadku frezarko-tokarek z osią B wymianę i zorientowanie narzędzia należy przeprowadzać w oknie T, S, M przed pomiarem.

Dopasowanie interfejsu graficznego do funkcji kompensacyjnej i pomiarowej

Ze znanej pozycji punktu odniesienia nośnika narzędzi i sondy pomiarowej są obliczane dane korekcyjne narzędzia.

Dla automatycznego pomiaru narzędzi należy ustalić dane w oknie dialogowym pomiaru.

Można włączać/wyłączać następujące możliwości wyboru:

- Płaszczyzna kalibracji, płaszczyzna pomiaru
- Sonda pomiarowa
- Posuw wyrównania (posuw pomiarowy)

Literatura

Bardziej szczegółowe informacje dot. frezarko-tokarek z osią B proszę przeczytać z następującej literatury:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

Warunki

- Jeżeli trzeba zmierzyć narzędzie przy pomocy sondy do pomiaru narzędzi, producent maszyny musi sparametryzować specjalne funkcje pomiarowe.
- Przed właściwym procesem pomiaru należy wpisać na listę narzędzi położenie ostrza, promień lub średnicę narzędzia. Gdy narzędzie jest mierzone przy zastosowaniu orientowalnego nośnika narzędzi, wówczas na liście narzędzi musi zostać wpisane położenie ostrza odpowiednio do podstawowego położenia nośnika narzędzi.
- Najpierw wykonać kalibrację sondy pomiarowej.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

1. Założyć narzędzie, które ma być zmierzone.
Jeżeli narzędzie ma zostać zmierzone przy zastosowaniu orientowalnego nośnika narzędzi, wówczas narzędzie należy w tym miejscu tak zorientować, jak ma być następnie mierzone.



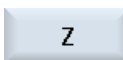
2. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG".



3. Nacisnąć przyciski programowe „Pomiar narzędzia” i "Długość auto".



4. Nacisnąć przycisk programowy "X" lub "Z", zależnie od tego, jaką długość narzędzia chcemy zmierzyć.





5. Ręcznie ustawić narzędzie w pobliżu sondy do pomiaru narzędzi, tak aby można bezkolizyjnie dosunąć sondę w odpowiednim kierunku.
6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Uruchamiany jest automatyczny proces pomiaru, tzn. narzędzie jest z posuwem pomiarowym dosuwane do sondy i cofane.

Długość narzędzia jest obliczana i wpisywana do listy narzędzi. Położenie ostrza, promień lub średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane.

Gdy narzędzia są mierzone z orientowalnym nośnikiem narzędzi przy zastosowaniu dowolnych położzeń (nie wielokrotność 90°) osi skrętnej Y, wówczas należy uwzględnić, by narzędzie tokarskie było mierzone w obydwu osiach X/Z, o ile jest to możliwe, z tym samym położeniem narzędzia.

4.5.11 Protokołowanie wyników pomiaru narzędzia

Istnieje możliwość, po pomiarze narzędzia, wyprowadzenia zmierzonych wartości w formie protokołu.

Następujące dane są mierzone i protokołowane:

- Data / czas zegarowy
- Nazwa protokołu ze ścieżką
- Wariant pomiaru
- Wprowadzone wartości
- Cel korekcji
- Wartości zadane, wartości zmierzone i różnice

Uwaga

Protokołowanie aktywne

Wyniki pomiaru można zapisać w protokole dopiero wtedy, gdy proces pomiaru jest kompletnie zakończony.

Sposób postępowania



1. Jest aktywny tryb pracy "JOG" i nacisnęliśmy przycisk programowy "Pomiar narzędzia".

Przycisk "Protokół pomiaru" nie jest dostępny.

2. Założyć narzędzie, wybrać wariant pomiaru i jak zazwyczaj zmierzyć narzędzie.

Gdy pomiar zostanie zakończony, zostaną wyświetlone dane narzędzia.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Protokół pomiaru", aby wyprowadzić wyniki pomiaru jako protokół.

Przycisk "Protokół pomiaru" jest ponownie nieaktywny.

4.6 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

4.6.1 Przegląd

Punktem odniesienia przy programowaniu obrabianego przedmiotu jest zawsze punkt zerowy przedmiotu. Określenie punktu zerowego obrabianego przedmiotu można przeprowadzić na jego następujących elementach:

- Krawędź (Strona 101)
- Naroże (Strona 104)
- Kieszeń i otwór (Strona 107)
- Czop (Strona 109)

Metody pomiaru

Punkt zerowy obrabianego przedmiotu można zmierzyć ręcznie lub automatycznie.

Pomiar ręczny

Przy ręcznym pomiarze punktu zerowego należy ręcznie dosuwać narzędzie do obrabianego przedmiotu. Można użyć sondy krawędziowej, sondy pomiarowej lub czujnika zegarowego, których dokładny promień i długość są każdorazowo znane. Alternatywnie można również stosować dowolne narzędzie o znanym promieniu i znanej długości.

Narzędzia stosowane do pomiaru nie mogą być elektronicznymi sondami pomiarowymi.

Pomiar automatyczny

Dla automatycznego pomiaru należy używać wyłącznie elektronicznej sondy pomiarowej typu 710/712. Sondę pomiarową należy najpierw skalibrować.

Przy pomiarze automatycznym najpierw ręcznie, wstępnie pozycjonujemy sondę do pomiaru obrabianych przedmiotów. Po uruchomieniu przy pomocy przycisku <CYCLE START> sonda do pomiaru obrabianych przedmiotów jest automatycznie, z posuwem pomiarowym, dosuwana do obrabianego przedmiotu. Ruch wycofania od punktu pomiaru następuje w zależności od danej ustawczej z prędkością posuwu szybkiego albo specyficzna dla użytkownika prędkością pozycjonowania.

Protokołowanie wyników pomiaru

Po zakończonym pomiarze mamy możliwość wyprowadzenia wyświetlanych wartości w postaci protokołu. Przy tym ustalamy, czy utworzony plik protokołu jest przy każdym nowym pomiarze kontynuowany czy nadpisywany.

Pomiar z odwróceniem

Przy pomocy funkcji "Pomiar z odwróceniem" mamy możliwość wykonania pomiaru bez uprzedniego kalibrowania i bez wprowadzenia stosowanego zestawu danych kalibracyjnych.

W tym celu potrzebne jest wrzeciono pozycjonowalne jak też elektroniczna sonda 3D do pomiaru obrabianych przedmiotów. Promień kulki elektronicznej sondy pomiarowej musi zostać skalibrowany i wpisany do danych narzędzia.

Ustawienie wrzeciona sondy pomiarowej w kierunku pomiaru

Aby uzyskać bardzo dokładne wyniki pomiaru, istnieje możliwość ustawienia elektronicznej sondy pomiarowej 3D w kierunku pomiaru, w którym unika się odchyłań w stosunku do obrotowo-symetrycznej charakterystyki przełączenia. Ustawienie sondy następuje poprzez pozycjonowanie wrzeciona roboczego, w którym sonda jest zamocowana.

W tym celu potrzebne jest wrzeciono pozycjonowalne jak też elektroniczna sonda 3D do pomiaru obrabianych przedmiotów.

Sonda pomiarowa zamocowana w niepozycjonowalnym wrzecionie albo na maszynie

Istnieje możliwość pomiaru obrabianych przedmiotów elektronicznymi sondami pomiarowymi również na maszynach bez wrzeciona o zdolności SPOS.

Do tego potrzebna jest sonda pomiarowa 3D (sonda wielokierunkowa typu 710). Metoda pomiaru zakłada, że pomiar nie wymaga pozycjonowania wrzeciona.

Dopasowanie interfejsu graficznego do funkcji kompensacyjnych i pomiarowych

Następujące możliwości wyboru są uaktywniane przy pomocy danych ustawczych:

- Płaszczyzna kalibracji, płaszczyzna pomiaru
- Posuw wyrównania (posuw pomiarowy)
- Przesunięcie punktu zerowego jako podstawa procesu pomiaru
- Numer zestawu danych do kalibracji sondy pomiarowej
- Cel korekcji, ustawiane przesunięcie punktu zerowego
- Cel korekcji, przesunięcie bazowe
- Cel korekcji, globalne bazowe przesunięcie punktu zerowego
- Cel korekcji, kanałowe bazowe przesunięcie punktu zerowego
- Standardowa metoda pomiaru
- Pomiar przy przestawieniu wrzeciona
- Zorientowanie sondy pomiarowej
- Metoda pomiaru zależna od sondy



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

"Tylko pomiar" przy pomiarze automatycznym

Jeżeli jako cel korekcji zostanie wybrany "tylko pomiar", wówczas w miejscu przycisku programowego "Ustaw PPZ" zostanie wyświetlony przycisk "Oblicz".

Wyjątek stanowią warianty pomiaru "Ustaw krawędź", "Kieszeń prostokątna", "Czop prostokątny", "1 czop kołowy" i "1 otwór". Przy tych pomiarach jednopunktowych nie jest udostępniany ani przycisk "Tylko pomiar" ani "Ustaw PPZ" ani przycisk "Oblicz".

Warunki

- Pomiar automatyczny w trybie pracy JOG jest w domyślnym ustawieniu sterowania w pełni zainstalowany i gotowy do działania.
- Przy aktywnym typie 710/712 narzędzia są zawsze wykonywane funkcje pomiaru automatycznego w trybie pracy JOG.
- Ustawienia specyficzne dla użytkownika (np. prędkość pozycjonowania w płaszczyźnie roboczej, albo oś narzędzia, długość drogi pomiaru) ustala się przez odpowiednie parametry.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Informacje dot. ustawień specyficznych dla użytkownika można znaleźć w punkcie "Pomiar w trybie pracy JOG".

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Wybór płaszczyzny pomiaru

W celu elastycznego dopasowania do zadań pomiarowych, można wybrać aktywną płaszczyznę pomiaru (G17,18,19). Jeżeli wybór płaszczyzny pomiaru nie jest uaktywniony, pomiar następuje na podstawie obecnie aktywnej płaszczyzny pomiaru.

Wybór numeru sondy pomiarowej i numeru zestawu danych kalibracji

W ten sposób można wybierać pola danych kalibracji sondy do pomiaru obrabianych przedmiotów. W różnych sytuacjach pomiarowych może dla zagwarantowania wysokiej dokładności pomiaru być wymagane zapisanie odpowiednich danych kalibracyjnych w różnych polach danych, które są potem wybierane dla poszczególnych zadań pomiarowych.

Jeżeli wybór numerów sond pomiarowych nie jest uaktywniony, jest zawsze stosowany numer "jeden" sondy.

Wprowadzenie posuwu kompensacji

W tym polu wprowadzania można zadać aktualny posuw kompensacji (kalibracji). Posuw kompensacji jest zapisywany w danych kalibracji i stosowany przy pomiarach.

Jeżeli nie ma pola wprowadzania, jest stosowany posuw kompensacji z parametru centralnego.

Wybór przesunięcia punktu zerowego jako podstawa pomiaru

W celu elastycznego dopasowania do zadań pomiarowych można aktualnie wybrać przesunięcie punktu zerowego, jako podstawę pomiaru.

Jeżeli wybór przesunięcia punktu zerowego jako podstawy pomiaru nie jest uaktywniony, pomiar odnosi się do aktualnie aktywnego przesunięcia punktu zerowego.

Kolejność pomiaru

Aby uzyskać pożądane wyniki pomiaru, musi być przestrzegana kolejność punktów pomiarowych, zgodna z zamieszczonymi rysunkami.

Punkty pomiarowe można odwoływać a następnie ponownie mierzyć. Następuje to przez naciśnięcie każdorazowo aktywnego przycisku programowego (wartości pomiarowej).

Tylko pomiar

Jeżeli punkt zerowy obrabianego przedmiotu należy "tylko zmierzyć", zmierzone wartości są obliczane i wyświetlane, bez zmiany układu współrzędnych.

Przesunięcie punktu zerowego

Z reguły zapisujemy zmierzony punkt zerowy obrabianego przedmiotu w tabeli przesunięć punktów zerowych. HMI pozwala na pomiar obrotów i przesunięć.

Punkt zerowy

Wartości pomiarowe dla przesunięć są zapisywane w przesunięciu zgrubnym a odpowiednie przesunięcia dokładne są kasowane. Gdy punkt zerowy zostanie zapisany w nieaktywnym przesunięciu punktu zerowego, jest wyświetlane okno uaktywnienia, przy pomocy którego można bezpośrednio uaktywnić to przesunięcie.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Zorientowanie

Zorientowanie może nastąpić albo przez obrót układu współrzędnych albo przez obrót obrabianego przedmiotu przy pomocy osi obrotowej. Gdy maszyna dysponuje dwoma osiami obrotowymi i jest ustawiona funkcja "skręt", można również zorientować płaszczyznę skośną.

Osie obrotowe

Jeżeli maszyna dysponuje osiami obrotowymi, osie te mogą zostać uwzględnione w procesie pomiaru i ustawiania. Gdy zapisujemy punkt zerowy obrabianego przedmiotu w przesunięciu punktu zerowego, w następujących przypadkach mogą być wymagane pozycjonowania osi obrotowych.

- Korekcja przesunięcia punktu zerowego wymaga pozycjonowania osi obrotowych, aby ustawić obrabiany przedmiot równolegle do układu współrzędnych, np. przy "Zorientuj krawędź".
- Korekcja przesunięcia punktu zerowego powoduje obroty układu współrzędnych obrabianego przedmiotu, w kolejności których narzędzie ma zostać zorientowane prostopadle do płaszczyzny, np. przy "Zorientuj płaszczyznę".

Przy pozycjonowaniu osi obrotowych mamy do dyspozycji jedno lub dwa okna uaktywnienia (patrz "Korekcje po pomiarze punktu zerowego (Strona 117)").

Wybór "Oś obrotowa <nazwa osi obrotowej>" dla parametru "Korekcja kąta" jest możliwy tylko wtedy, gdy osie obrotowe są ustawione na maszynie.

Dodatkowo musi zostać wykonane przyporządkowanie osi geometrycznych poprzez dane maszynowe.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Protokołowanie wyników pomiaru punktu zerowego obrabianego przedmiotu (Strona 119)

4.6.2 Przebieg pracy

W celu pomiaru punktu zerowego obrabianego przedmiotu sonda do pomiaru obrabianego przedmiotu musi zostać ustawiona prostopadle do płaszczyzny pomiaru (obróbki) (np. przy pomocy "Zorientuj płaszczyznę").

W przypadku wariantów pomiaru "ustaw krawędź", "odstęp 2 krawędzi", "wnęka prostokątna" i "czop prostokątny" obrabiany przedmiot musi wcześniej zostać ustawiony równolegle do układu współrzędnych.

Aby spełnić te warunki, może być konieczne dokonanie pomiaru w wielu krokach.

Możliwe kolejności kroków

1. "Zorientowanie płaszczyzny" (ustawienie sondy prostopadle do płaszczyzny)
 2. "Zorientowanie krawędzi" (ustawienie obrabianego przedmiotu równolegle do układu współrzędnych)
 3. "Ustawienie krawędzi" lub "Odstęp 2 krawędzi" lub "Wnęka prostokątna" lub "Czop prostokątny", aby ustalić punkt zerowy obrabianego przedmiotu.
- ALBO -
1. "Zorientowanie płaszczyzny" (ustawienie sondy prostopadle do płaszczyzny)

2. "Naroże" lub "2 otwory" lub "2 czopy", aby zorientować układ współrzędnych równoległe do obrabianego przedmiotu i określić punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Pozycjonowanie wstępne

Aby przed pomiarem z "Orientowaniem krawędzi" wstępnie wypoźycjonować oś obrotową, należy wykonać ruch w tej osi, aby obrabiany przedmiot był w przybliżeniu równoległy do układu współrzędnych.

Poprzez "Ustaw PPZ" ustawić odpowiedni kąt osi obrotowej na zero. Pomiar z "Orientowaniem krawędzi" skoryguje wartość przesunięcia osi obrotowej lub uwzględni przy obrocie współrzędne i precyzyjnie zorientuje krawędzie obrabianego przedmiotu.

Aby przed pomiarem z "orientowaniem płaszczyzny" wstępnie wypoźycjonować obrabiany przedmiot, można pod "skrętem ręcznym" ustawić pożądane wartości katowe. Przy pomocy "Nastawienia płaszczyzny zerowej" przejmujemy wynikowe obroty dla aktywnego przesunięcia punktu zerowego.

Pomiar z "Orientowaniem płaszczyzny" skoryguje następnie wartości obrotów współrzędnych i precyzyjnie zorientuje obrabiany przedmiot.

Gdy w maszynie jest ustawiona funkcja "Skręt ręczny", zalecane jest przed pomiarem ew. przeprowadzenie skrętu na pozycję zerową. W ten sposób zapewniamy, że pozycje osi obrotowych będą pasowały do aktualnego układu współrzędnych.

4.6.3 Przykłady ze skrętem ręcznym

Dwa typowe przykłady demonstrują współdziałanie i zastosowanie "Obrabiany przedmiot pomiar" i "Skręt ręcznie" do pomiaru i ustawiania obrabianych przedmiotów.

Pierwszy przykład

Przy obróbce korekcyjnej głowicy cylindrowej z 2 otworami w płaszczyźnie skośnej niezbędne są następujące kroki.

1. Zamocowanie obrabianego przedmiotu
2. T,S,M
Sonda pomiarowa do pozycji roboczej i uaktywnienie żądanego przesunięcia punktu zerowego.
3. Wstępne pozycjonowanie obrabianego przedmiotu
Ręczne obrócenie osi obrotowych, aż skośna powierzchnia będzie w przybliżeniu prostopadła do osi narzędzia.
4. Skręt ręczny
Wybór skrętu "Bezpośredniego", nacisnąć przycisk programowy "Teach in" dla osi obrotowych i <CYCLE START>.
5. Skręt ręczny
Zastosować "Ustawienie płaszczyzny zerowej", aby zapisać wynikowe obroty w przesunięciu punktu zerowego.

4.6 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

6. Pomiar obrabianego przedmiotu
Wybrać "Zorientowanie płaszczyzny", aby skorygować zorientowanie obrabianego przedmiotu.
7. Pomiar obrabianego przedmiotu
Wybrać "2 otwory", aby zdefiniować obrót i przesunięcie w płaszczyźnie XY.
8. Pomiar obrabianego przedmiotu
Wybrać "Ustawienie krawędzi Z", aby zdefiniować przesunięcie w Z.
9. Uruchomić program obróbki korekcyjnej pod AUTO.
Rozpocząć program ze skretem zero.

Drugi przykład

Pomiar obrabianych przedmiotów z wykorzystaniem skretności. Obrabiany przedmiot ma zostać zmierzony w kierunku X, chociaż sonda ze względu na przeszkadzającą krawędź (np. przez łapy mocujące) nie może zbliżyć się do obrabianego przedmiotu. Przy pomocy funkcji skretności można jednak zastąpić pomiar w kierunku X pomiarem w kierunku Z

1. Zamocowanie obrabianego przedmiotu.
2. T,S,M
Sonda pomiarowa do pozycji roboczej i uaktywnienie żądanego przesunięcia punktu zerowego.
3. Skręt ręczny
Przy skręcie "bezpośrednim" wprowadzić pożądane pozycje osi obrotowych, a przy skręcie "pojedynczymi osiami" - pożądane obroty (np. B-90) i nacisnąć <CYCLE START>.
4. Pomiar obrabianego przedmiotu
Zastosować "Ustawienie krawędzi Z": Zmierzone przesunięcie w Z jest przeliczane i jako wartość X wpisywane do tabeli przesunięć punktów zerowych.

4.6.4 Kalibrowanie sondy do pomiaru obrabianych przedmiotów

Po założeniu sondy pomiarowej do wrzeciona mogą zwykle wystąpić tolerancje mocowania narzędzia. To może prowadzić do błędów przy pomiarze.

Ponadto należy określić punkty przełączeniowe (wyzwalania) sondy pomiarowej w odniesieniu do środka wrzeciona (punkty wyzwalania pomiaru).

Dlatego należy skalibrować sondę pomiarową. Kalibrowanie promienia wykonywane jest w pierścieniu ustawczym (kalibracyjnym) lub w otworze, kalibrowanie długości - na płaszczyźnie. Średnica pierścienia ustawczego i wymiar powierzchni w kierunku Z (w przypadku G17) musi być dokładnie znany i jest wpisywany do odpowiedniego pola edycji przy kompensacji sondy pomiarowej. Średnica kulki sondy do pomiaru obrabianych przedmiotów i jej długość 1 musi być zapisana na liście narzędzi.

Sposób postępowania

1. Założyć do wrzeciona sondę do pomiaru przedmiotu.
2. Wpisać do danych narzędzia przybliżone wartości długości i promienia.

Kalibrowanie promień



3. Przesunąć sondę do otworu i ustawić ją w przybliżeniu na środku otworu.
4. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG".

5. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obr. przedmiotu" i "Kompensacja sondy pomiarowej".
Otworzy się okno "Kompensacja: sonda pomiarowa".

6. Nacisnąć przycisk programowy "Promień".
7. Dokonać wprowadzenia w $\varnothing$ odpowiednio do średnicy otworu kalibracyjnego.
8. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Rozpoczyna się kalibracja.

Przy kalibracji promienia najpierw jest określany dokładny punkt środka otworu. Następnie następuje dosunięcie sondy do 4 punktów pomiarowych na ścianie wewnętrznej otworu.
Ta sekwencja jest wykonywana automatycznie dwa razy: najpierw o 180° (do pozycji początkowej wrzeczona roboczego), a następnie w jego położeniu początkowym.

Kalibrowanie długość



9. Przesunąć sondę do pomiaru obrabianych przedmiotów nad płaszczyznę.
10. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG" i nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu" i "Kompensacja sondy pomiarowej".
Otwiera się okno "Kalibracja sondy".

11. Nacisnąć przycisk programowy "Długość".
12. Wprowadzić punkt odniesienia Z0 płaszczyzny, np. obrabianego przedmiotu albo stołu maszyny.
13. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Rozpoczyna się kalibracja.

Przy kalibracji długości obliczana jest długość sondy pomiarowej i wpisywana do danych narzędzia pomiarowego.

Uwaga

Ustawienia domyślne specyficzne dla użytkownika

- "Średnica pierścienia ustawczego"
Dla pola wprowadzania "Średnica pierścienia ustawczego" (średnica elementu odniesienia) mogą dla parametrów oddzielnie dla każdego numeru sondy pomiarowej (numeru zestawu danych kalibracyjnych) zostać zadane stałe wartości. Gdy te parametry są ustawione, zapisane tam wartości są wyświetlane w polu wprowadzania "Średnica pierścienia ustawczego", nie można ich już jednak w ten sposób zmienić.
- "Wysokość powierzchni odniesienia w osi dosuwu"
Dla pola wprowadzania "Wysokość powierzchni odniesienia" mogą dla parametrów oddzielnie dla każdego numeru sondy pomiarowej (numeru zestawu danych kalibracyjnych) zostać zadane stałe wartości. Gdy te parametry są ustawione, zapisane tam wartości są wyświetlane w polu wprowadzania "Wysokość powierzchni odniesienia", nie można ich już jednak w ten sposób zmienić.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

4.6.5 Ustawienie krawędzi

Obrabiany przedmiot leży równolegle do układu współrzędnych na stole roboczym. Mierzymy punkt odniesienia w jednej z osi (X, Y, Z).

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

- ALBO -

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przyciski programowe "Punkt zer. obr. przedmiotu" i "Ustaw krawędź".



Otworzy się okno "Ustawienie krawędzi".



3. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy tylko wyświetlić zmierzone wartości.

- ALBO -



4. W polu wyboru wybrać żądane przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany

- ALBO -

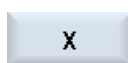


Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz PPZ", aby wybrać ustawiane przesunięcie punktu zerowego.



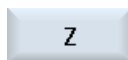
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany, i nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".

Powracamy do okna pomiaru.



5. Wybrać przyciskiem programowym, w którym kierunku osi najpierw dokonać dosunięcia do obrabianego przedmiotu.

...



6. Wybrać kierunek pomiaru (+ albo -), w którym wykonamy dosunięcie do obrabianego przedmiotu.

W przypadku Z0 ruch do obrabianego przedmiotu odbywa w ujemnym kierunku Z.

7. Podać w X0, Y0 lub Z0 pozycję zadaną krawędzi obrabianego przedmiotu. Pozycja zadana odpowiada np. wymiarowi krawędzi obrabianego przedmiotu z rysunku.



8. Przesunąć czujnik w pobliże krawędzi obrabianego przedmiotu, którą mamy zmierzyć, i nacisnąć przycisk <CYCLE START>, aby automatycznie zmierzyć punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Uwaga

Ustawiane przesunięcia punktu zerowego

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

4.6.6

Pomiar krawędzi

Przy pomiarze krawędzi są następujące możliwości:

Zorientowanie krawędzi

Obrabiany przedmiot leży na stole roboczym dowolnie, tzn. nierównolegle do układu współrzędnych. Przez pomiar dwóch punktów na wybranej krawędzi odniesienia obrabianego przedmiotu określa się kąt w stosunku do układu współrzędnych.

Odległość 2 krawędzi

Obrabiany przedmiot leży równolegle do układu współrzędnych na stole roboczym. Pomiar odległości L dwóch równoległych krawędzi obrabianego przedmiotu w jednej z osi (X, Y albo Z) i określenie jego środka.

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

- ALBO -

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Sposób postępowania



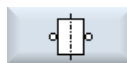
1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy detalu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zorientuj krawędź".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Odległość 2 krawędzi".



- ALBO -

Gdy te przyciski programowe nie są dostępne, należy nacisnąć dowolny pionowy przycisk programowy (oprócz "Ustaw krawędź") i na liście wyboru wybrać pożądany wariant pomiaru.



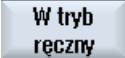
4. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy tylko wyświetlić zmierzone wartości.

- ALBO -



5. W polu wyboru wybrać żądane przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany

- ALBO -

	Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz PPZ", aby wybrać ustawiane przesunięcie punktu zerowego.
	W oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany, i nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".
	Powracamy do okna pomiaru.
	6. W "Oś pomiaru" wybrać pożądaną oś, w której chcemy wykonać dosunięcia do obrabianego przedmiotu, jak też kierunek pomiaru (+ albo -).
	7. Podać kąt zadany między krawędzią obrabianego przedmiotu, a osią odniesienia.
	8. Dosunąć narzędzie do krawędzi obrabianego przedmiotu.
	9. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz P1".
	10. Ponownie dosunąć narzędzie i powtórzyć proces pomiaru (krok 7) dla pomiaru drugiego punktu i nacisnąć przycisk programowy "Zapamiętaj P2".
	11. Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz". Kąt między krawędzią obrabianego przedmiotu i osią odniesienia jest obliczany i wyświetlany. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ". W przypadku "Ustaw PPZ" krawędź obrabianego przedmiotu odpowiada teraz zadanemu kątowi. Obliczony obrót jest zapisywany w tablicy przesunięć punktów zerowych.

Uwaga

Ustawianie przesunięcia punktu zerowego

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Pomiar automatyczny

1. Przygotować pomiar (patrz wyżej kroki 1 do 5).
 2. Przesunąć sondę do pomiaru obrabianych przedmiotów w pobliże krawędzi obrabianego przedmiotu, którą należy zmierzyć i nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
-  Uruchamiany jest proces automatycznego pomiaru. Pozycja punktu pomiarowego 1 jest mierzona i zapisywana.
Jest aktywny przycisk programowy "P1 zapisany".



3. Powtórzyć to postępowanie, aby zmierzyć i zapisać P2.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz".

Kąt między krawędzią obrabianego przedmiotu i osią odniesienia jest obliczany i wyświetlany.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".

W przypadku "Ustaw PPZ" krawędź obrabianego przedmiotu odpowiada teraz zadanemu kątowi.

Obliczony obrót jest zapisywany w wybranym miejscu korekcy.

4.6.7

Pomiar naroża

Jest możliwość pomiaru obrabianych przedmiotów, które są zdefiniowane przez kąt prosty (90°) lub dowolny kąt wewnętrzny.

Pomiar naroża prostokątnego

Mierzone naroże obrabianego przedmiotu posiada kąt wewnętrzny 90° i jest dowolnie zamocowane na stole roboczym. Przez pomiar 3 punktów określamy punkt narożny (punkt przecięcia ramion kąta) w płaszczyźnie roboczej i kąt α między krawędzią odniesienia obrabianego przedmiotu (linia przez P1 i P2) i osią odniesienia w płaszczyźnie roboczej (1. oś geometryczna płaszczyzny roboczej).

Pomiar dowolnego naroża

Mierzone naroże obrabianego przedmiotu posiada dowolny (nie prosty) kąt wewnętrzny i jest dowolnie zamocowane na stole roboczym. Przez pomiar 4 punktów określamy punkt narożny (punkt przecięcia ramion kąta) w płaszczyźnie roboczej i kąt α między krawędzią odniesienia obrabianego przedmiotu (linia przez P1 i P2) i osią odniesienia w płaszczyźnie roboczej (1. oś geometryczna płaszczyzny roboczej) oraz kąt wewnętrzny β naroża.

Uwaga

Układ współrzędnych wyświetlany na obrazach pomocy odnosi się zawsze do aktualnie ustawionego układu współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Należy to uwzględnić, gdy wykonano skręt lub w innej formie zmieniono współrzędne WKS.

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

- ALBO -

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Narożnik prostokątny", gdy obrabiany przedmiot ma narożnik prostokątny.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Dowolny narożnik", jeżeli należy mierzyć narożnik o kącie nierównym 90°.
- ALBO -
Gdy te przyciski programowe nie są dostępne, należy nacisnąć dowolny pionowy przycisk programowy (oprócz "Ustaw krawędź") i na liście wyboru wybrać pożądaną wariant pomiaru.
4. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy wyświetlić tylko zmierzone wartości.
- ALBO -
5. W polu wyboru wybrać żądane przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz PPZ", aby wybrać ustawiane przesunięcie punktu zerowego.
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany, i nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".
Powracamy do okna pomiaru.
6. Wybrać narożnik (wewnętrzny albo zewnętrzny), który należy zmierzyć i jego położenie (położenie 1...położenie 4).
Na obrazie pomocy jest wyświetlane położenie punktów pomiarowych.
7. Podać pozycję zadaną narożnika obrabianego przedmiotu (Z0, X0), którą należy zmierzyć.
8. Dosunąć narzędzie (według obrazu pomocy) do pierwszego punktu pomiarowego P1, gdy wykonany jest ręczny pomiar.
9. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz P1".
Współrzędne pierwszego punktu pomiarowego są mierzone i zapisywane.

	10.	Każdorazowo na nowo ustawić wrzeciono z narzędziem, dosuwając do punktów pomiarowych P2 i P3 i naciskając przycisk "Zapamiętaj P2" lub "Zapamiętaj P3".
		
	11.	Powtórzyć postępowanie, aby zmierzyć i zapisać czwarty punkt pomiarowy, gdy mierzymy dowolny narożnik.
	12.	Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz". Punkt narożny i kąt α są obliczane i wyświetlane. - ALBO -
	13.	Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ". Punkt narożny odpowiada teraz pozycji zadanej. Obliczony obrót jest zapisywany w tablicy przesunięć punktów zerowych.

Uwaga

Ustawiane przesunięcia punktu zerowego

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Pomiar automatyczny

	1.	Przygotować pomiar (patrz wyżej kroki 1 do 6).
	2.	Przesunąć sondę do pomiaru obrabianych przedmiotów w pobliżu punktu pomiarowego P1 i nacisnąć przycisk <CYCLE START>. Uruchamiany jest proces automatycznego pomiaru. Pozycja punktu pomiarowego 1 jest mierzona i zapisywana. Jest aktywny przycisk programowy "P1 zapisany".
		
	3.	Powtórzyć to postępowanie, aby zmierzyć i zapisać punkty P2 i P3.
		
		Gdy mierzymy narożnik o kącie nierównym 90°, powtórzyć postępowanie, aby zmierzyć i zapisać punkt P4.
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz". Punkt narożny i kąt α są obliczane i wyświetlane. - ALBO -
		Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ". Punkt narożny odpowiada teraz pozycji zadanej. Obliczone przesunięcie jest zapisywane w wybranym celu korekcji

4.6.8 Pomiar wnęki i otworu

Istnieje możliwość pomiaru wnęk prostokątnych, jak też jednego lub wielu otworów, a następnie ustawienia punktu zerowego obrabianego przedmiotu.

Pomiar wnęki prostokątnej

Wnękę prostokątną należy ustawić prostopadle w stosunku do układu współrzędnych. Przez automatyczny pomiar 4 punktów w ramach wnęki jest określana jej długość, szerokość i punkt środkowy.

Pomiar 1 otworu

Obrabiany przedmiot z mierzonym otworem jest dowolnie zamocowany na stole roboczym. W otworze są automatycznie mierzone 4 punkty i z nich jest obliczana średnica i punkt środkowy otworu.

Pomiar 2 otworów

Obrabiany przedmiot z mierzonymi dwoma otworami jest dowolnie zamocowany na stole roboczym. W obydwu otworach są każdorazowo automatycznie mierzone 4 punkty i z nich obliczane punkty środkowe otworów. Z linii łączącej obydwa punkty środkowe i osi odniesienia jest obliczany kąt α , jest też określany nowy punkt zerowy, który odpowiada punktowi środkowemu 1 otworu.

Pomiar 3 otworów

Obrabiany przedmiot z mierzonymi trzema otworami jest dowolnie zamocowany na stole roboczym. W trzech otworach są każdorazowo automatycznie mierzone 4 punkty, a z nich obliczane punkty środkowe otworów. Tworzony jest okrąg przechodzący przez trzy punkty środkowe. Jest obliczany punkt środkowy i średnica tego okręgu. Ten punkt środkowy stanowi nowy, będący do obliczenia punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Przy wyborze korekcji kąta można dodatkowo określić obrót podstawowy α .

Pomiar 4 otworów

Obrabiany przedmiot z mierzonymi czterema otworami jest dowolnie zamocowany na stole roboczym. W czterech otworach są każdorazowo automatycznie mierzone 4 punkty, a z nich obliczane punkty środkowe otworów. Są łączone po przekątnej po dwa punkty środkowe otworów. Z obydwu powstałych linii jest określany punkt przecięcia. Ten punkt przecięcia stanowi nowy, będący do obliczenia punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Przy wyborze korekcji kąta można dodatkowo określić obrót podstawowy α .

Uwaga

"Tylko pomiar" przy pomiarze automatycznym

Jeżeli jako cel korekcji zostanie wybrany "tylko pomiar", wówczas w miejscu przycisku programowego "Ustaw PPZ" zostanie wyświetlony przycisk "Oblicz".

Wyjątek stanowią warianty pomiaru "wnęka prostokątna" i "1 otwór". Przy tych pomiarach jednopunktowych nie jest w przypadku "tylko pomiar" udostępniany, ani przycisk "Ustaw PPZ", jak i przycisk "Oblicz".

Uwaga

2, 3 i 4 otwory można mierzyć tylko automatycznie.

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

- ALBO -

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Kieszeń prostokątna".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "1 otwór".



- ALBO -

Gdy te przyciski programowe nie są dostępne, należy nacisnąć dowolny pionowy przycisk programowy (oprócz "Ustaw krawędź") i na liście wyboru wybrać pożądany wariant pomiaru.



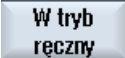
4. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy wyświetlić tylko zmierzone wartości.

- ALBO -



5. W polu wyboru wybrać żądane przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany

- ALBO -

	Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz PPZ", aby wybrać ustawiane przesunięcie punktu zerowego.
	W oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany, i nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny". Powracamy do okna pomiaru.
	
	6. Podać pozycje zadane (X0/Y0) punktu środkowego wnęki lub punktu środkowego otworu.
	7. Dosunąć narzędzie do pierwszego/następnego punktu pomiarowego, gdy dokonujemy ręcznego pomiaru.
	8. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz P1". Punkt jest mierzony i zapisywany.
	9. Powtórzyć kroki 6 i 7, aby zmierzyć i zapisać punkty pomiarowe P2, P3 i P4.
...	
	
	10. Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz". Długość, szerokość i punkt środkowy wnęki prostokątnej lub średnica i punkt środkowy otworu są obliczane i wyświetlane. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ". Pozycja zadana punktu środkowego jest w przypadku "Ustaw PPZ" zapisywana jako nowy punkt zerowy. Promień narzędzia jest przy tym wliczany automatycznie.

Uwaga**Ustawianie przesunięcia punktu zerowego**

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

4.6.9**Pomiar czopa**

Istnieje możliwość pomiaru i ustawiania czopa prostokątnego, jak też jednego i wielu czopów kołowych:

Pomiar czopa prostokątnego

Czop prostokątny należy ustawić prostopadłe do układu współrzędnych. Przez pomiar czterech punktów na czopie określa się długość, szerokość i punkt środkowy czopa.

Proszę pamiętać, że proste między punktami P1 i P2 lub P3 i P4 muszą się przecinać, aby wynik pomiaru został wyświetlony.

Pomiar 1 czopa kołowego

Obrabiany przedmiot leży dowolnie na stole i posiada czop. Poprzez 4 punkty pomiarowe określasie średnicę i punkt środkowy czopa.

Pomiar 2 czopów kołowych

Obrabiany przedmiot leży dowolnie na stole roboczym i ma dwa czopy. Na obydwu czopach są każdorazowo automatycznie mierzone 4 punkty i z nich są obliczane punkty środkowe czopów. Z linii łączącej obydwa punkty środkowe i osi odniesienia jest obliczany kąt α , jest też określany nowy punkt zerowy, który odpowiada punktowi środkowemu pierwszego czopa.

Pomiar 3 czopów kołowych

Obrabiany przedmiot leży dowolnie na stole roboczym i ma trzy czopy. Na trzech czopach są automatycznie mierzone każdorazowo 4 punkty i z nich obliczane są punkty środkowe czopów. Jest prowadzony okrąg przez trzy punkty środkowe i obliczany jest jego punkt środkowy i średnica.

Przy wyborze korekcji kąta można dodatkowo określić obrót podstawowy α .

Pomiar 4 czopów kołowych

Obrabiany przedmiot leży dowolnie na stole roboczym i ma cztery czopy. Na czterech czopach są automatycznie mierzone każdorazowo 4 punkty i z nich są obliczane punkty środkowe czopów. Każdorazowo dwa punkty środkowe są łączone po przekątnej, a następnie jest obliczany punkt przecięcia się obydwu linii. Przy wyborze korekcji kąta można dodatkowo określić obrót podstawowy α .

Uwaga

"Tylko pomiar" przy pomiarze automatycznym

Jeżeli jako cel korekcji zostanie wybrany "tylko pomiar", wówczas w miejscu przycisku programowego "Ustaw PPZ" zostanie wyświetlony przycisk "Oblicz".

Wyjątek stanowią warianty pomiaru "czop prostokątny" i "1 czop kołowy". Przy tych pomiarach jednopunktowych nie jest w przypadku "tylko pomiar" udostępniany, ani przycisk "Ustaw PPZ", jak i przycisk "Oblicz".

Uwaga

2, 3 i 4 czopy kołowe można mierzyć tylko automatycznie.

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

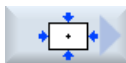
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Czop prostokątny".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "1 czop kołowy".



- ALBO -

Gdy te przyciski programowe nie są dostępne, należy nacisnąć dowolny pionowy przycisk programowy (oprócz "Ustaw krawędź") i na liście wyboru wybrać pożądany wariant pomiaru.



4. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy wyświetlić tylko zmierzone wartości.



- ALBO -

Wybrać pożądane przesunięcie, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany (np. odniesienie bazowe).

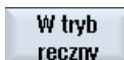


- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz przesunięcie punktu zerowego" i w otwierającym się oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany i nacisnąć przycisk programowy "W trybie ręcznym".

Powracamy do okna "1 czop kołowy".



Wybór przesunięć punktu zerowego może być różny.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.



5. Podać pozycje zadane (X0/Y0) punktu środkowego czopa P0.

6. Dosunąć narzędzie do pierwszego punktu pomiarowego.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz P1".

Punkt jest mierzony i zapisywany.



8. Powtórzyć kroki 6 i 7, aby zmierzyć i zapisać punkty pomiarowe P2, P3 i P4.



9. Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz".

Następuje obliczenie i wyświetlenie średnicy i punktu środkowego czopa.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".

Pozycja zadana punktu środkowego jest w przypadku "Ustaw PPZ" zapisywana jako nowy punkt zerowy. Promień narzędzia jest przy tym wliczany automatycznie.

Uwaga

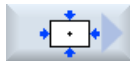
Ustawiane przesunięcia punktu zerowego

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Pomiar automatyczny

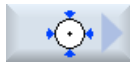
1. Wybierz funkcję "Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu" (patrz wyżej kroki 1 i 2).



2. Nacisnąć przycisk programowy "Czop prostokątny".

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "1 czop kołowy".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "2 czop kołowy".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "3 czop kołowy".



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "4 czop kołowy".



- ALBO -

Gdy te przyciski programowe nie są dostępne, należy nacisnąć dowolny pionowy przycisk programowy (oprócz "Ustaw krawędź") i na liście wyboru wybrać pożądany wariant pomiaru.



3. Ustawić sondę do pomiaru obrabianych przedmiotów w przybliżeniu nad środek czopa prostokątnego lub kołowego, lub w przypadku wielu nad pierwszy mierzony czop.
4. Ustalić, czy należy "tylko mierzyć" lub, w którym przesunięciu punktu zerowego należy zapisać punkt zerowy.

- Czop prostokątny**
- 5.
- W "DZ" wprowadzić wartość dosuwu, aby ustalić głębokość pomiaru.
 - W polu "L" wprowadzić długość (1. oś geometryczna płaszczyzny roboczej), a w polu "W" szerokość (2. oś geometryczna płaszczyzny roboczej) czopa.
- ALBO -
- 1 czop kołowy**
- W " $\emptyset$ czopa" podać przybliżoną średnicę.
 - W "Kąt dotknięcia" wprowadzić kąt. Przy pomocy kąta dotknięcia kierunek ruchu sondy można obrócić o dowolny kąt.
- ALBO -
- 2 czopy kołowe**
- W " $\emptyset$ czopa" podać przybliżoną średnicę.
 - W "DZ" wprowadzić wartość dosuwu, aby ustalić głębokość pomiaru.
 - W "Korekcja kąta" wybrać wpis "Obrót współrzędnych" lub "Oś obrotowa A, B, C".
 - Wprowadzić zadany kąt.
 - Podać pozycje zadane (Z0/X0) dla punktu środkowego pierwszego czopa.
- Zadany kąt odnosi się do 1 osi płaszczyzny roboczej (płaszczyzna X/Y). Pola wprowadzania pozycji zadanych są aktywne tylko wtedy, gdy wybraliście korekcję kąta przez obrót współrzędnych.
- ALBO -
- 3 czopy kołowe**
- W " $\emptyset$ czopa" podać przybliżoną średnicę.
 - W "DZ" wprowadzić wartość dosuwu, aby ustalić głębokość pomiaru.
 - W "Korekcja kąta" wybrać wpis "nie" lub "tak", gdy ustawienie ma być przez obrót współrzędnych.
 - Wprowadzić zadany kąt, gdy dla "Korekcji kąta" wybrano opcję "tak".
 - Wprowadzić pozycje zadane Z0 i X0, aby określić punkt środkowy okręgu na którym leżą punkty środkowe trzech czopów.
- Zadany kąt odnosi się do 1 osi płaszczyzny roboczej (płaszczyzna X/Y). Pole wprowadzania aktywne tylko wtedy, gdy dla "Korekcji kąta" wybrano opcję "tak".
- ALBO -
- 4 czopy kołowe**
- W " $\emptyset$ czopa" podać przybliżoną średnicę.
 - W "DZ" wprowadzić wartość dosuwu, aby ustalić głębokość pomiaru.
 - W "Korekcja kąta" wybrać wpis "tak", gdy ustawienie ma być przez obrót współrzędnych lub wybrać wpis "nie".
 - Wprowadzić zadany kąt.
 - Wprowadzić pozycje zadane X0 i Y0, aby określić punkt przecięcia linii łączących między punktami środkowymi czopów.
- Zadany kąt odnosi się do 1 osi płaszczyzny roboczej (płaszczyzna X/Y). Pole wprowadzania aktywne tylko wtedy, gdy dla "Korekcji kąta" wybrano opcję "tak".



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
- Uruchamiany jest proces automatycznego pomiaru. Narzędzie automatycznie dotyka kolejno 4 punktów ścianki zewnętrznej prostokąta, czopa lub ścianki zewnętrznej pierwszego czopa w przypadku wielu mierzonych czopów.

Po wykonanym pomiarze obliczany jest środek czopa i staje się aktywny przycisk programowy "P1 zapamiętany".



5. Gdy mierzy się wiele czopów, należy przesunąć narzędzie każdorazowo w przybliżeniu na środek nad drugi, trzeci i czwarty czop i nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Po wykonanym pomiarze zmierzone wartości P2, P3 i P4 zostają zapisane, a przyciski programowane "P2 zapamiętany", "P3 zapamiętany" i "P4 zapamiętany" stają się aktywne.



...



6. Nacisnąć przycisk programowy "Oblicz" lub "Ustaw PPZ".



Czop prostokątny

Długość, szerokość i punkt środkowy czopa prostokątnego są obliczane i wyświetlane.

W przypadku "Ustaw PPZ" pozycja zadana punktu środkowego jest zapisywana, jako nowy punkt zerowy. Promień narzędzia jest obliczany automatycznie.

1 czop

Następuje obliczenie i wyświetlenie średnicy i punktu środkowego czopa.

W przypadku "Ustaw PPZ" pozycja zadana punktu środkowego jest zapisywana, jako nowy punkt zerowy. Promień narzędzia jest obliczany automatycznie.

2 czopy

Jest obliczany i wyświetlany kąt między linią łączącą punkty środkowe, a osią odniesienia.

W przypadku "Ustaw PPZ" punkt środkowy pierwszego czopa odpowiada teraz zadanej pozycji. Obliczony obrót jest zapisywany w tablicy przesunięć punktów zerowych.

- 3 czopy** Następuje obliczenie i wyświetlenie punktu środkowego i średnicy okręgu, na którym leżą trzy punkty środkowe czopów. Jeżeli w "Obrót współrz." wybrano opcję "tak", jest dodatkowo obliczany i wyświetlany kąt α .
- W przypadku "Ustaw PPZ" punkt środkowy okręgu odpowiada teraz zadanej pozycji. Obliczony obrót jest zapisywany w tablicy przesunięć punktów zerowych.
- 4 czopy** Punkty środkowe czopów są łączone po przekątnej, jest obliczany i wyświetlany punkt przecięcia obydwu linii łączących. Jeżeli w "Obrót współrz." wybrano opcję "tak", jest dodatkowo obliczany i wyświetlany kąt α .
- W przypadku "Ustaw PPZ" punkt przecięcia odpowiada teraz zadanej pozycji. Obliczony obrót jest zapisywany w tablicy przesunięć punktów zerowych.

4.6.10 Zorientowanie płaszczyzny

Można zmierzyć przestrzennie skośną płaszczyznę obrabianego przedmiotu i przy tym określić kąt obrotu α i β . Następnie przez obrót współrzędnych jest możliwe zorientowanie osi narzędzia prostopadle do płaszczyzny obrabianego przedmiotu.

W celu określenia położenia płaszczyzny w przestrzeni następuje pomiar w trzech różnych punktach. W celu prostopadłego zorientowania osi narzędzia musi być w maszynie ustawiona funkcja "skręt" lub transformacja 5 osiowa (TRAORI).

Aby można było zmierzyć płaszczyznę, powierzchnia powinna być płaska.

Warunek

W przypadku ręcznego pomiaru punktu zerowego do wrzeciona zakładamy odpowiednie narzędzie w celu zadrapania.

Sonda pomiarowa do pomiaru obrabianych przedmiotów jest założona do wrzeciona i uaktywniona, gdy automatycznie mierzymy punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przyciski programowe "Punkt zer. obr. przedmiotu" i "Ustaw płaszczyznę".



Otworzy się okno "Zorientowanie płaszczyzny".

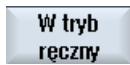


3. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy tylko wyświetlić zmierzone wartości.



- ALBO -

Wybrać pożądane przesunięcie, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany (np. odniesienie bazowe).



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz przesunięcie punktu zerowego" i w otwierającym się oknie "Przesunięcie punktu zerowego – G54 ... G599" wybrać przesunięcie, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany i nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".

Powracamy do okna pomiaru

Powracamy do okna "Zorientowanie płaszczyzny".

Wybór przesunięć punktu zerowego może być różny.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



4. Przesunąć narzędzie do pierwszego punktu pomiarowego.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz P1".



6. Następnie przesunąć narzędzie na drugi i trzeci punkt pomiarowy i nacisnąć przycisk "Zapamiętaj P2" i "Zapamiętaj P3".



7. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ" lub "Oblicz".

Kąty α i β są obliczane i wyświetlane.

W przypadku "Ustaw PPZ" przesunięcie kątowe jest zapisywane w tablicy przesunięć punktów zerowych.

Patrz również

Korekcje po pomiarze punktu zerowego (Strona 117)

4.6.11 Ustalenie wyboru funkcji pomiarowej

W funkcji "Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu" są dostępne na pionowym pasku przycisków warianty pomiaru "Ustaw krawędź", "Zorientuj krawędź", "Narożnik prostokątny", "1 otwór" i "1 czop kołowy".

Istnieje możliwość zastąpienia go przy pomocy przycisków programowych innymi wariantami pomiaru.



Przycisk programowy "Ustaw krawędź"

Przycisku programowego "Ustaw krawędź" nie można zająć przez przycisk programowy innego wariantu pomiaru.

**Opcja softwareowa**

Dla wyboru funkcji pomiaru jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).

Sposób postępowania

1. Wybrana jest funkcja "Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu".



2. Nacisnąć przycisk programowy, który ma być zajęty przez nowy wariant pomiarowy, np. "1 czop kołowy".
Otwiera się okno "1 czop kołowy".



3. Otworzyć listę wariantów pomiarowych, przy pomocy przycisku <Kursor do dołu> i przycisku <Input> wybrać żądany wariant pomiaru.



- ALBO -



3. Przy pomocy przycisku <Select> wybierać na liście wyboru żądany wariant pomiaru, np. "Zorientowanie płaszczyzny".
Otworzy się okno "Zorientowanie płaszczyzny".

4. Aby wykonać pomiar należy wprowadzić niezbędne parametry.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wstecz".



Wybrany przycisk programowy jest zastąpiony przez nowy wariant pomiaru, tutaj "zorientowanie płaszczyzny".

4.6.12 Korekcje po pomiarze punktu zerowego

Gdy zmierzony punkt zerowy obrabianego przedmiotu zapisano do tablicy przesunięć punktów zerowych, mogą w następujących przypadkach być wymagane zmiany układu współrzędnych albo pozycji w osiach:

- Korekcja przesunięcia punktu zerowego powoduje obrót układu współrzędnych obrabianego przedmiotu, w wyniku czego narzędzie może zostać ustawione prostopadle do płaszczyzny
- Korekcja przesunięcia punktu zerowego wymaga pozycjonowania osi obrotowej, aby ustawić obrabiany przedmiot równolegle do układu współrzędnych

Okno uaktywnienia pomaga w dopasowaniu układu współrzędnych lub pozycji osi.

Sposób postępowania

Uaktywnienie przesunięcia punktu zerowego

Zapisać punkt zerowy obrabianego przedmiotu w tablicy przesunięć punktów zerowych, który przy pomiarze nie był aktywny.



1. Po naciśnięciu przycisku programowego "Ustaw PPZ" jest otwierane okno uaktywnienia z zapytaniem "Uaktywnić teraz przesunięcie punktu zerowego Gxxx?".



2. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uaktywnić skorygowane przesunięcie punktu zerowego.

Orientacja i odsunięcie narzędzia (przy orientacji płaszczyzny)

W wyniku obrotu układu współrzędnych obrabianego przedmiotu jest wymagane nowe zorientowanie narzędzia w stosunku do płaszczyzny.

Wyświetla się okno uaktywnienia z zapytaniem "Ustawić sondę pomiarową prostopadle do płaszczyzny?".



1. Wybrać "tak", aby dokonać skrótu w stosunku do płaszczyzny.

Wyświetla się zapytanie "Pozycjonowanie przez skręt! Odsunąć?".



2. Wybrać pożądany wariant odsunięcia.



3. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Po odsunięciu osi narzędzie jest orientowane przy pomocy cyklu skrótu. Teraz można ponownie wykonać pomiar.

Pozycjonowanie osi obrotowej i ustawianie posuwu.

Po pomiarze punktu zerowego obrabianego przedmiotu wymagane jest nowe pozycjonowanie osi obrotowej.

Wskazówka:

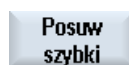
Odsunąć sondę pomiarową na bezpieczną odległość, zanim oś obrotowa będzie mogła wykonać ruch.

Wyświetla się okno uaktywnienia z zapytaniem "Pozycjonować oś obrotową X w celu zorientowania?".



1. Wybrać "tak", gdy oś obrotowa ma być pozycjonowana.

Wyświetla się pole ustawiania posuwu i przycisk programowy "Przesuw szybki".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesuw szybki", aby wprowadzić prędkość przesuwu szybkiego.

- ALBO -

Wprowadzić żądany posuw w polu wprowadzania "F".



3. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Oś obrotowa jest na nowo pozycjonowana.

4.6.13 Protokołowanie wyników pomiaru punktu zerowego obrabianego przedmiotu

Istnieje możliwość wyprowadzenia w formie protokołu wartości określonych przy pomiarze punktu zerowego obrabianego przedmiotu.

Następujące dane są mierzone i protokołowane:

- Data / czas zegarowy
- Nazwa protokołu ze ścieżką
- Wariant pomiaru
- Wprowadzone wartości
- Cel korekcji
- Wartości zadane, wartości zmierzone i różnice

Istnieje możliwość wyprowadzenia protokołu jako pliku tekstowego (*.txt) albo w formacie tabelarycznej (*.csv).

Uwaga

Przetwarzanie wyników pomiaru

Format tabelaryczny jest formatem wyprowadzania, który może być importowany przez Excel (albo inny program do edycji tabel). Umożliwia to statystyczne przetwarzanie protokołów wyników pomiarów.

Uwaga

Protokołowanie aktywne

Wyniki pomiaru można zapisać w protokole dopiero wtedy, gdy proces pomiaru jest kompletnie zakończony.

Sposób postępowania



1. Jest aktywny tryb pracy "JOG" i nacisnęliśmy przycisk programowy "Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu".

Przycisk "Protokół pomiaru" nie jest dostępny.

2. Wybrać żądany wariant pomiaru i jak zazwyczaj zmierzyć punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

Gdy pomiar zostanie zakończony, zostaną wyświetlone zmierzone wartości.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Protokół pomiaru", aby wyprowadzić wyniki pomiaru jako protokół.

Przycisk "Protokół pomiaru" jest ponownie nieaktywny.

Patrz również

Ustawienia protokołu wyników pomiaru (Strona 120)

4.7 Ustawienia protokołu wyników pomiaru

W oknie "Ustawienia protokołu pomiaru" dokonujemy następujących ustawień:

- Format protokołu
 - Format tekstowy
Protokół w formacie tekstowym opiera się na prezentacji wyniku pomiaru na ekranie.
 - Format tabelaryczny
Przy wybraniu formatu tabelarycznego wyniki pomiaru są tak zapisywane, by dane można było importować do arkuszy kalkulacyjnych (np. Microsoft Excel). Umożliwia to statystyczne przetwarzanie protokołów wyników pomiarów.
- Dane protokołu
 - nowe
Protokół aktualnego pomiaru jest sporządzany pod podaną nazwą. Już istniejące protokoły o tej samej nazwie są przy tym nadpisywane.
 - dołączyć
Sporządzony protokół jest każdorazowo dołączany do poprzedniego protokołu.
- Zapisanie protokołu
Sporządzony protokół jest zapisywany w podanym katalogu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Protokół pomiaru".
Otworzy się okno "Ustawienia protokołu pomiaru".



5. Kursor należy ustawić na polu "Format protokołu" i wybrać pożądany wpis.



6. Ustawić kursor na polu "Dane protokołu" i wybrać pożądany wpis.



7. Ustawić kursor na polu "Miejsce zapisania protokołu" i nacisnąć przycisk programowy "Wybór katalogu".



8. Nawigować do pożądanego katalogu zapisania protokołu.

9. Nacisnąć przycisk "OK" i nadać nazwę plikowi protokołu.

Patrz również

Protokołowanie wyników pomiaru punktu zerowego obrabianego przedmiotu (Strona 119)

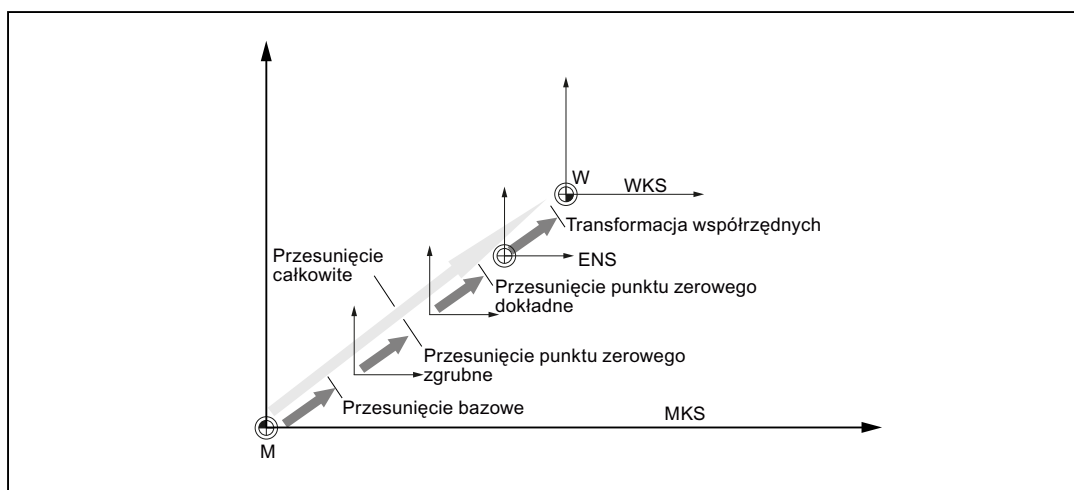
Protokołowanie wyników pomiaru narzędzia (Strona 91)

4.8 Przesunięcia punktu zerowego

Wyświetlanie wartości rzeczywistych współrzędnych osi odnosi się po bazowaniu do punktu odniesienia zerowego maszyny (M), układu współrzędnych maszyny (UWM). Program obróbki odnosi się natomiast do punktu zerowego obrabianego przedmiotu (W) układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS). Punkt zerowy maszyny i punkt zerowy obrabianego przedmiotu nie muszą być identyczne. Zależnie od rodzaju i zamocowania obrabianego przedmiotu odległość między punktem zerowym maszyny i punktem zerowym obrabianego przedmiotu może się zmieniać. To przesunięcie punktu zerowego jest uwzględniane przy wykonywaniu programu i może składać się z różnych przesunięć.

Wyświetlanie wartości rzeczywistych współrzędnych osi odnosi się po bazowaniu do punktu odniesienia zerowego maszyny układu współrzędnych maszyny (MKS).

Wyświetlenie wartości rzeczywistej pozycji może odnosić się również do układu współrzędnych SZS (settable zero system). Wyświetlana jest przy tym pozycja aktywnego narzędzia w stosunku do punktu zerowego obrabianego przedmiotu.



Rysunek 4-1 Przesunięcia punktu zerowego

Gdy punkt zerowy maszyny nie jest identyczny z punktem zerowym obrabianego przedmiotu, jest co najmniej jedno przesunięcie (przesunięcie bazowe lub przesunięcie punktu zerowego), w którym jest zapisana pozycja punktu zerowego obrabianego przedmiotu.

Przesunięcie bazowe

Przesunięcie bazowe jest przesunięciem punktu zerowego, które jest zawsze aktywne. Jeżeli nie zdefiniowano przesunięcia punktu zerowego, wówczas wynosi ono zero. Przesunięcie bazowe jest ustawiane w oknie "Przesunięcie punktu zerowego - baza".

Przesunięcie zgrubne i dokładne

Przesunięcia punktu zerowego (G54 do G57, G505 do G599) składają się z przesunięć zgrubnych i przesunięć dokładnych. Przesunięcia punktu zerowego można wywołać z każdego dowolnego programu (przesunięcie zgrubne i dokładne są przy tym dodawane).

W przesunięciu zgrubnym można np. zapisać punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Natomiast w przesunięciu dokładnym można zapisać przesunięcie, które powstaje między starym i nowym punktem zerowym obrabianego przedmiotu przy zamocowaniu nowego obrabianego przedmiotu.

Uwaga

Wybór przesunięcia dokładnego (tylko w 840D sl)

Przesunięcie dokładne można wybrać poprzez daną maszynową MD18600
\$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS.

Patrz również

Okno wartości rzeczywistych (Strona 41)

4.8.1 Wyświetlanie aktywnego przesunięcia punktu zerowego

W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - aktywne" są wyświetlane następujące przesunięcia punktu zerowego:

- Przesunięcia punktu zerowego, w których zawierają się aktywne przesunięcia lub w których są wpisane wartości
- ustawiane przesunięcia punktu zerowego
- Łączne przesunięcie punktu zerowego

Okno służy z reguły tylko do obserwacji.

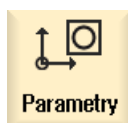
Dostępność przesunięcia jest zależna od ustawienia.



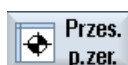
Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pkt. zerow."
Otworzy się okno "Przesunięcie punktu zerowego - aktywne".



Uwaga

Dalsze szczegóły dotyczące przesunięć punku zerowego

Jeżeli do podanych przesunięć potrzebny jest widok szczegółowy lub zmiana wartości obrotu, skalowania i lustrzanego odbicia, należy nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".

4.8.2

Wyświetlanie przesunięcia punktu zerowego "Przegląd"

W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - przegląd" są dla wszystkich ustawionych osi wyświetlane aktywne przesunięcia wzgl. przesunięcia systemowe.

Oprócz przesunięcia (zgrubne i dokładne), jest również wyświetlany definiowany obrót, skalowanie i lustrzane odbicie.

Okno służy z reguły tylko do obserwacji.

Wyświetlenie aktywnych przesunięć punktu zerowego

Przesunięcia punktu zerowego	
Wartość rzeczywista MKS	Wyświetlenie wartości rzeczywistej w układzie współrzędnych maszyny.
kin. trans. obrabianego przedmiotu	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_TRAFRA-ME_P dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
kin. trans. narzędzia	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_TRAFRA-ME_T dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
DRF	Wyświetlenie przesunięcia w osi kółkiem ręcznym.
Nałożenie \$AA_OFF	Wyświetlenie ruchu nałożonego zaprogramowanego przy pomocy \$AA_OFF.
Odniesienie bazowe	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_SETFRA-ME dodatkowych przesunięć punktu zerowego. Dostęp do przesunięć systemowych jest chroniony przełącznikiem z kluczykiem.

Przesunięcia punktu zerowego	
Zewnętrzne PPZ Frame	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_EXTFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Całkowite bazowe PPZ	Wyświetlenie wszystkich działających przesunięć bazowych.
G500	Wyświetlenie przesunięć punktu zerowego uaktywnionych przy pomocy G54 - G599. W określonych okolicznościach można poprzez "Ustaw PPZ" zmieniać dane, tzn. można korygować ustawiony punkt zerowy.
Odniesienie narzędzia	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_TOOLFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Odniesienie obrabianego przedmiotu	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_WPFRA- ME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Odniesienie transformacji	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_TRAFRA- ME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Programowane PPZ	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_FRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Odniesienie cykli	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_CYCFRA- ME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Łączne PPZ	Wyświetlenie działającego przesunięcia punktu zerowego, które wynika z sumy wszystkich przesunięć.
WKZ:	Wyświetlenie aktywnego narzędzia.
Wartość rzeczywista w WKS	Wyświetlenie wartości rzeczywistej w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.

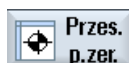
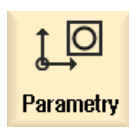
Wyświetlenie przesunięć punktu zerowego jest uzależniona od ustawień.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".
2. Nacisnąć przyciski programowe "Przesunięcie punktu zerowego" i "Przegląd".
Otwiera się okno "Przesunięcie punktu zerowego - przegląd".

4.8.3 Wyświetlenie i edycja bazowego przesunięcia punktu zerowego

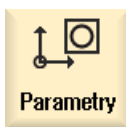
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - baza" są wyświetlane dla wszystkich ustawionych osi zdefiniowane, kanałowe i globalne przesunięcia bazowe, podzielone na przesunięcie zgrubne i dokładne.



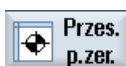
Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pkt. zerow."



3. Nacisnąć przycisk programowy "Baza".
Otworzy się okno "Przesunięcie punktu zerowego - baza".
4. Należy dokonać zmian wartości bezpośrednio w tablicy.

Uwaga

Uaktywnienie przesunięć bazowych

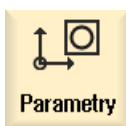
Wprowadzone tutaj przesunięcia działają natychmiast.

4.8.4 Wyświetlanie i edycja ustawianych przesunięć punktu zerowego

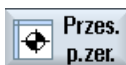
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - G54...G599" są wyświetlane wszystkie ustawiane przesunięcia, podzielone na przesunięcie zgrubne i dokładne.

Wyświetlane są obroty, skalowanie i lustrzane odbicie.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pkt. zerow."

G54...G599

3. Nacisnąć przycisk programowy "G54...G599".
Otworzy się okno "Przesunięcie punktu zerowego - G54...G599".

Wskazówka

Napisy na przyciskach programowych dla ustawianych przesunięć punktu zerowego zmieniają się, tzn. są wyświetlane skonfigurowane w maszynie ustawiane przesunięcia punktu zerowego (przykłady: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny

4. Należy dokonać zmian wartości bezpośrednio w tablicy.

Uwaga

Aktywacja przesunięć punktu zerowego

Ustawiane przesunięcia punktu zerowego działają dopiero wtedy, gdy są wybrane w programie.

4.8.5 Wyświetlanie i edycja szczegółów przesunięć punktu zerowego

Do każdego przesunięcia punktu zerowego można dla wszystkich osi wyświetlić i edytować wszystkie dane. Poza tym można kasować przesunięcia punktu zerowego.

Dla każdej osi są wyświetlane wartości dla następujących danych:

- Przesunięcie zgrubne i dokładne
- Obrót
- Skalowanie
- Lustrzane odbicie



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

Ustawienia dotyczące obrotu, skalowania i lustrzanego odbicia mogą tylko tutaj zostać zmienione.

Szczegóły narzędzia

Istnieje możliwość wyświetlenia dla narzędzi następujących szczegółów dot. narzędzia i jego zużycia:

- TC
- Wymiar dopasowujący
- Długość / zużycie na długości
- Korekcja ustawcza EC
- Korekcja sumaryczna SC
- Długość całkowita
- Promień / zużycie w promieniu



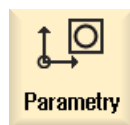
Ponadto można przełączać między wyświetlaniem wartości korekcji narzędzia w układzie współrzędnych maszyny i układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.



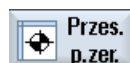
Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



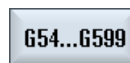
1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pkt. zerow."



3. Nacisnąć przyciski programowe "Aktywny", "Baza" lub "G54...G599". Otwiera się odpowiednie okno



4. Ustawić kursor na przesunięciu punktu zerowego, dla którego należy wyświetlić szczegóły.



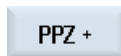
5. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".

Zależnie od wybranego przesunięcia punktu zerowego otwiera się okno, np. "Przesunięcie punktu zerowego - szczegóły: G54...G599".

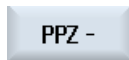
6. Należy dokonać zmian wartości bezpośrednio w tablicy.
- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj PPZ", aby cofnąć wszystkie wpisane wartości.



...



Nacisnąć przycisk programowy "PPZ +" lub "PPZ-", aby w ramach wybranego zakresu ("Aktywny", "Baza", "G54...G599") bezpośrednio wybrać następne lub poprzednie przesunięcie punktu zerowego, bez konieczności przełączania na okno poglądowe.

Gdy zostanie osiągnięty koniec zakresu (np. G599), następuje przełączenie na początek zakresu (np. G54).

Zmienione wartości działają w programie obróbki natychmiast lub po "Reset".



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

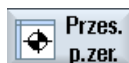
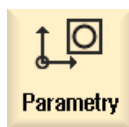


Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby zamknąć okno.

4.8.6 Kasowanie przesunięcia punktu zerowego

Istnieje możliwość kasowania przesunięć punktu zerowego. Wprowadzone wartości są kasowane.

Sposób postępowania



...



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pkt. zerow.".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Przegląd", "Baza" albo "G54...G599".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
5. Ustawić kursor na przesunięciu punktu zerowego, które należy skasować.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj PPZ".
Ukaże się wezwanie do potwierdzenia, czy rzeczywiście chcemy skasować przesunięcie punktu zerowego.

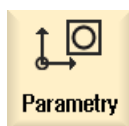


7. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić proces skasowania.

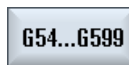
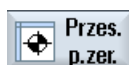
4.8.7 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

Sposób postępowania

Tabela 4-1



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry" i nacisnąć przycisk programowy "Przesun. pktu. zerow."



2. Nacisnąć przycisk programowy G54...G599 i wybrać korektor punktu zerowego, w którym punkt zerowy ma zostać zapisany.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy detalu".

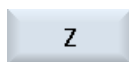


Przechodzimy do okna "Ustawienie krawędzi" w trybie pracy "JOG".



4. Wybrać przyciskiem programowym, w którym kierunku osi najpierw dokonać dosunięcia do obrabianego przedmiotu.

...



5. Wybrać kierunek pomiaru (+ albo -), w którym wykonamy dosunięcie do obrabianego przedmiotu.

Dla Z0 nie jest możliwy wybór kierunku pomiaru.

6. Podać w X0, Y0 wzgl. Z0 pozycję zadaną krawędzi obrabianego przedmiotu, do której wykonujemy dosunięcie.



Dosunąć narzędzie do krawędzi obrabianego przedmiotu i nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ", aby zmierzyć punkt zerowy obrabianego przedmiotu.

4.9 Nadzór danych osi i wrzecion

4.9.1 Ustawienie ograniczenia obszaru pracy

Przy pomocy funkcji "Ograniczenie obszaru pracy" można we wszystkich osiach kanału ograniczyć zakres pracy, w którym narzędzie ma się poruszać. Dzięki temu można w przestrzeni roboczej ustalać strefy ochrony, które są zablokowane dla ruchów narzędzia.

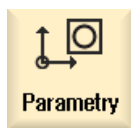
W ten sposób ograniczany jest zakres ruchu osi dodatkowo do wyłączników krańcowych.

Warunki

W trybie pracy "AUTO" można dokonywać zmian tylko w stanie RESET. Te zmiany działają wówczas natychmiast.

W trybie pracy "JOG" można w każdej chwili dokonywać zmian. Działają one jednak dopiero z rozpoczęciem nowego ruchu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane ustawcz".
Otworzy się okno "Ograniczenie pola roboczego".
3. Ustawić kursor na pożądanym obszarze i poprzez klawiaturę numeryczną wprowadzić nowe wartości.
Dolna lub górna granica strefy ochrony zmienia się odpowiednio do wprowadzonych danych.
4. Należy kliknąć na polu wyboru "aktywny", aby uaktywnić strefę ochrony.

Uwaga

W oknie obsługi "Uruchomienie" można znaleźć pod "Dane maszynowe" wszystkie dane ustawcze, poprzez przycisk przełączania menu.

4.9.2 Zmiana danych wrzeciona

W oknie "Wrzeciona" są wyświetlane ustawione granice prędkości obrotowej dla wrzecion, których nie wolno przekraczać w górę, ani w dół.

Istnieje możliwość ograniczenia prędkości obrotowych wrzeciona w polach "Minimum" i "Maksimum" w ramach wartości granicznych ustalonych w odpowiednich danych maszynowych.

Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy stałej prędkości skrawania

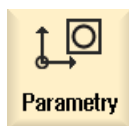
W polu "Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96" jest wyświetlana granica prędkości obrotowej przy stałej prędkości skrawania, zaprogramowana dodatkowo do działających ograniczeń.

Ograniczenie prędkości obrotowej dla przykładu, zapobiega rozpędzaniu się wrzeciona poza maksymalną prędkość, wtedy gdy wykonywane są operacje gwintowania lub obróbki bardzo małych średnic.

Uwaga

Przycisk programowy "Dane wrzeciona" pojawia się tylko wtedy, gdy wrzeciono jest skonfigurowane.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dane ustawcz" i "Dane wrzeciona". Otworzy się okno "Wrzeciona".
3. Jeżeli trzeba zmienić ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, należy ustawić kursor w polu "Maksimum", "Minimum" lub "Ograniczenie prędkości wrzeciona przy G96" i wprowadzić nową wartość.

4.10 Wyświetlanie listy danych ustawczych

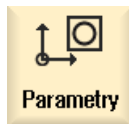
Można wyświetlać listy skonfigurowanych danych ustawczych.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

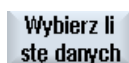
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Dane ustawcz" i "Listy danych". Otworzy się okno "Listy danych ustawczych".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz listę danych" i na liście "Widok" wybrać listę z danymi ustawczymi.

4.11 Przyporządkowanie kółka ręcznego

Z użyciem kółek ręcznych można wykonywać ruchy w osiach w układzie współrzędnych maszyny (MKS) lub w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS).



Opcja softwareowa

Dla przesuwania kółkiem ręcznym jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługowe" (tylko dla 828D).

W celu przyporządkowania kółek ręcznych są udostępniane wszystkie osie w następującej kolejności:

- Osie geometryczne
Osie geometryczne uwzględniają przy wykonywaniu ruchów aktualny stan maszyny (np. obroty, transformacje). Wszystkie osie maszynowe kanału, które są aktualnie przyporządkowane do osi geometrycznych, wykonują ruchy równocześnie.
- Osie kanałowe maszyny
Osie maszynowe kanału są przyporządkowane do kanału. Można w nich wykonywać ruch tylko pojedynczo, tzn. aktualny stan maszyny nie ma na nie wpływu. Dotyczy to również osi maszynowych kanału, które są zadeklarowane jako osie geometryczne.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



Nacisnąć przyciski <JOG>, <AUTO> lub <MDA>.



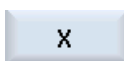
2. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Kółko ręczne".

Otworzy się okno "Kółko ręczne".

Dla każdego aktywnego kółka ręcznego udostępnione jest jedno pole do przyporządkowania osi.



3. Ustawić kursor w polu obok kółka ręcznego, do którego należy przyporządkować oś (np. nr 1).



4. Nacisnąć odpowiedni przycisk programowy, aby wybrać pożądaną oś (np. "X").

- ALBO -



Otworzyć pole wyboru "Oś" przy pomocy przycisku <INSERT>, przejść do pożądaney osi i nacisnąć przycisk <INPUT>.



Wybór osi uaktywnia również kółko ręczne (np. "X" jest przyporządkowana do kółka ręcznego nr 1 i natychmiast aktywna).



5. Nacisnąć ponownie przycisk programowy "Kółko ręczne".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wstecz".

Okno "Kółko ręczne" ulegnie zamknięciu.

Deaktywacja kółka ręcznego



1. Ustawić kursor na kółku ręcznym, którego przyporządkowanie należy anulować (np. nr 1).

2. Ponownie nacisnąć przycisk programowy przyporządkowanej osi (np. "X").

- ALBO -



Otworzyć pole wyboru "Oś" przy pomocy przycisku <INSERT>, przejść do pustego pola i nacisnąć przycisk <INPUT>.



Cofnięcie wyboru osi deaktywuje również kółko ręczne (np. jest cofany wybór "X" dla kółka ręcznego nr 1 i nie jest już ono aktywne).

4.12 MDA

W trybie pracy "MDA" (Manual Data Automatic) przy ustawianiu maszyny pojedynczymi blokami można wprowadzać polecenia kodu G oraz cykle standardowe i natychmiast je wykonywać.

Istnieje możliwość załadowania programu MDA albo programu standardowego z cyklami standardowymi bezpośrednio z menedżera programów do bufora MDA i edytowania go.

Programy sporządzone wzgl. zmienione w oknie roboczym MDA zapisujemy w menedżerze programów, np. w utworzonym katalogu.



Opcja softwareowa

Do ładowania i zapisywania programów MDA jest wymagana opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (dla 828D).

4.12.1 Ładowanie programu MDA z Menedżera Programów

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <MDA>.

Otwiera się okno edytora MDA.



3. Nacisnąć przycisk programowy "MDA ładuj".

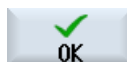
Następuje przełączenie na okno Menedżera Programów.

Otworzy się okno "Ładuj do MDA". Pojawia się w nim widok Menedżera Programów.



4. Ustawić kursor na odpowiednim miejscu zapisu i nacisnąć przycisk programowy "Znajdź" oraz w dialogu szukania wprowadzić szukane pojęcie, gdy chcemy szukać określonego pliku.

Wskazówka: Wieloznaczniki "*" (zastępują dowolną sentencję znaków) oraz "?" (zastępuje dowolny znak), ułatwiają szukanie.



5. Należy zaznaczyć program do edycji lub wykonania w oknie MDA.
6. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Okno jest zamykane i program jest gotowy do edycji.

4.12.2 Zapisanie programu MDA

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <MDA>.

Otwiera się okno edytora MDA.

3. Utworzyć program MDA przez wprowadzanie poleceń G-Code z klawiatury operatora.



4. Nacisnąć przycisk programowy "MDA zapisz".

Jest otwierane okno "Zapisanie z MDA : wybór miejsce zapisania". Pojawia się w nim widok Menedżera Programów.

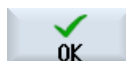
5. Wybrać stację, w której utworzony program MDA ma być zapisany, i ustawić kursor na katalogu, w którym program ma zostać zapisany.

- ALBO -



Ustawić kursor na odpowiednim miejscu zapisania i nacisnąć przycisk programowy "Znajdź" oraz w dialogu szukania wprowadzić szukane pojęcie, gdy chcemy szukać określonego katalogu wzgl. podkatalogu.

Wskazówka: Wieloznacznik "*" (zastępuje dowolną sentencję znaków) i "?" (zastępuje dowolny znak) ułatwiają szukanie.

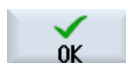


6. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Gdy kursor znajduje się na katalogu, otwiera się okno z pytaniem o podanie nazwy.

- ALBO -

Jeżeli kursor znajduje się na programie, wyświetli się pytanie, czy plik ma zostać zastąpiony.



7. Wprowadzić nazwę utworzonego programu i nacisnąć przycisk programowy "OK"

Program jest zapisywany pod podaną nazwa w wybranym katalogu.

4.12.3 Edycja / wykonanie programu MDA

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



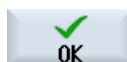
2. Nacisnąć przycisk <MDA>. Otwiera się okno edytora MDA.
3. Wprowadzić polecenia (program) w kodach G z klawiatury pulpitu operatora.
- ALBO -
Wprowadzić cykl standardowy, np. CYCLE62 ().

Edycja poleceń w kodach G / bloków programu

4. Polecenia w kodach G należy korygować bezpośrednio w oknie "MDA".
- ALBO -



Zaznaczyć odpowiedni blok programu (np. CYCLE62) i nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>, wprowadzić żądane wartości i nacisnąć "OK".



Przy wykonywaniu cyklu można do wyboru wyświetlać ekran pomocy albo widok graficzny.



5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Sterowanie wykonuje wprowadzone bloki.

Przy wykonywaniu poleceń w kodach G i cykli standardowych istnieje możliwość następującego wpływania na jego przebieg:

- Wykonywanie programu pojedynczymi blokami
- Testowanie programu
Ustawienia dla sterowania programem
- Ustawienie posuwu próbnego (testowego)
Ustawienia dla sterowania programem

Patrz również

Sterowania programem (Strona 177)

4.12.4 Kasowanie programu MDA

Warunek

W edytorze MDA znajduje się program, który jest utworzony w oknie MDA lub załadowany z Menedżera Programów.

Sposób postępowania



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj bloki".

Bloki wyświetlane w oknie programu są kasowane.

Obróbka w trybie ręcznym

5.1 Informacje ogólne

Tryb pracy "JOG" należy używać zawsze wtedy, gdy ustawia się maszynę do wykonania programu lub trzeba wykonać na maszynie proste ruchy:

- Synchronizowanie systemu pomiarowego sterowania z maszyną (bazowanie do punktu referencyjnego)
- Ustawianie maszyny - poprzez odpowiednie przyciski i kółka ręczne na pulpicie sterowniczym maszyny można wykonywać na maszynie ruchy ręczne
- Po przerwaniu programu można wykonać przy pomocy przycisków i kółek ręcznych na pulpicie sterowania maszyny ręcznie sterowane ruchy na maszynie

5.2 Wybór narzędzia i wrzeciona

5.2.1 Okno T, S, M

Dla czynności ustawczych w trybie ręcznym wybór narzędzia i sterowanie wrzecionem następuje w jednym oknie.

W trybie ręcznym można wybrać narzędzie poprzez nazwę lub poprzez numer narzędzia. Jeżeli wpisany zostanie numer, na początku wyszukiwana jest nazwa, a następnie numer miejsca. Oznacza to, że jeżeli wpisane zostanie na przykład "5", a istnieje narzędzie o nazwie "5" zostanie wybrane narzędzie z miejsca o numerze "5".

Uwaga

Poprzez numer miejsca można również wprowadzić puste miejsce do pozycji roboczej, a następnie wygodnie zamocować nowe narzędzie.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Parametry

Parametry	Znaczenie		Jednostka
T	Wybór narzędzia (nazwa lub numer miejsca) Przez przycisk programowy "Wybierz narzędzie" istnieje możliwość wybrania narzędzia z listy narzędzi.		
D 	Numer ostrza narzędzia (1 - 9)		
ST 	Numer narzędzia siostrzanego (1 - 99 przy strategii narzędzia zamiennego)		
Wrzeciono 	Wybór wrzeciona, oznaczenie z numerem wrzeciona		
Funkcja M wrzeciona 		Wrzeciono wyl.: Wrzeciono zostanie zatrzymane	
		Obroty w prawo: Wrzeciono obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara	
		Obroty w lewo: Wrzeciono obraca się przeciwne do ruchu wskazówek zegara	
		Pozycjonowanie wrzeciona: Wrzeciono jest ustawiane w żądanej pozycji.	
pozostałe funkcje M	Wprowadzanie funkcji maszynowych Z tabeli przygotowanej przez producenta maszyny należy odczytać przyporządkowanie znaczeń i numerów funkcji.		
Przesunięcie punktu zerowego G 	Wybór przesunięcia punktu zerowego (odniesienie bazowe, G54 - 57) Poprzez przycisk programowy "Przesunięcie punktu zerowego" istnieje możliwość wyboru przesunięć punktu zerowego z listy ustawczych przesunięć punktu zerowego.		
Jednostka miary 	Wybór jednostki miary Dokonane tutaj ustawienie ma wpływ na programowanie.		cal mm
Płaszczyzna obróbki 	Wybór płaszczyzny obróbki (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))		
Stopień przekładni 	Wybranie stopnia przekładni (auto, I - V)		
Pozycja zatrzymania	Wprowadzenie pozycji wrzeciona		Stopnie

Uwaga

Pozycjonowanie wrzeciona

Przy pomocy tej funkcji można ustawić wrzeciono w określonym położeniu kątowym, np. przy wymianie narzędzia.

- Przy zatrzymanym wrzecionie pozycjonowanie odbywa się po najkrótszej drodze.
- Przy obracającym się wrzecionie aktualny kierunek obróbki jest zachowywany i następuje pozycjonowanie.

Parametry dodatkowe dla frezarek/tokarek

Dla frezarek/tokarek są wyświetlane dodatkowe parametry do orientowania narzędzi tokarskich:

- gdy w polu "T" zostało wybrane narzędzie tokarskie.
- albo -
- gdy pole T jest puste a narzędzie tokarskie jest aktualnie aktywne.

Parametry	Znaczenie	Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych skreću	
β 	Kąt narzędzia względem osi obrotu	Stopnie
	 Zero stopni	
	 90 stopni	
	Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	
Sprzęgło Hirtha 	 Zaokrąglić β do najbliższego uzębienia Hirtha	
	 Zaokrąglić β w górę do najbliższego uzębienia Hirtha	
	 Zaokrąglić β w dół do najbliższego uzębienia Hirtha	
Narzędzie 	Pozycja wierzchołka narzędzia przy skreću	
	 Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skreću.	
	 Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skreću.	
γ 	Kąt obrotu narzędzia wokół siebie samego	Stopnie
αC	Orientacja płaszczyzny obrotu w położeniu bieguna	Stopnie

5.2.2 Wybór narzędzia

Sposób postępowania



1. Wybrać tryb pracy "JOG".
2. Nacisnąć przycisk programowy "T,S,M".
3. W polu wprowadzania wpisać nazwę lub numer narzędzia T.
- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie".

Otworzy się okno wyboru narzędzia.

Ustawić kursor na żądanym narzędziu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Narzędzie jest przepisywane do okna "T, S, M..." i wyświetlane w oknie parametrów narzędzia "T".



4. Wybrać ostrze narzędzia D lub wprowadzić numer bezpośrednio w polu "D".



5. Wybrać ostrze narzędzia siostrzanego ST lub wprowadzić numer bezpośrednio w polu "ST".



6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Narzędzie zakładane jest do wrzeciona.

5.2.3 Ręczne uruchomienie i zatrzymanie wrzeciona

Sposób postępowania



1. Wybrać tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk programowy "T,S,M".

3. Wybrać żądane wrzeciono (np. S1) i w znajdującym się obok polu wprowadzania wprowadzić prędkość obrotową wrzeciona (obr/min).

Wrzeciono pozostaje nadal zatrzymane.



4. Ustawić stopień przekładni (np. auto), w przypadku gdy maszyna dysponuje przekładnią wrzeciona.



5. W polu "Wrzeciono funkcja M" wybrać kierunek obrotów wrzeciona (w prawo lub w lewo).



6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Wrzeciono wiruje.



7. W polu "Wrzeciono funkcja M" wybrać ustawienie "stop".



Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Wrzeciono zatrzymuje się.

Uwaga

Zmiana prędkości obrotowej wrzeciona

Jeżeli polu "Wrzeciono" wprowadzi się prędkość obrotową przy wirującym wrzecionie, nowa prędkość obrotowa jest przejmowana.

5.2.4 Pozycjonowanie wrzeciona

Sposób postępowania



1. Wybrać tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk programowy "T, S, M".



3. W polu "Wrzeciono funkcja M" wybrać ustawienie "Poz. stop".
Wyświetli się pole wprowadzania "Poz. stop".

4. Wprowadzić pożądaną pozycję zatrzymania wrzeciona.
Pozycja wrzeciona jest podawana w stopniach



5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Wrzeciono jest ustawiane w pożądaney pozycji.

Uwaga

Przy pomocy tej funkcji można ustawić wrzeciono w określonym położeniu kątowym, np. przy wymianie narzędzia:

- Przy zatrzymanym wrzecionie pozycjonowanie odbywa się po najkrótszej drodze.
 - Przy wirującym wrzecionie aktualny kierunek obrotów jest zachowywany i następuje pozycjonowanie.
-

5.3 Wykonywanie ruchów w osiach

Ruchy w osiach można wykonywać za pomocą przycisków przyrostowych, przycisków osi lub kółek ręcznych.

Przy wykonywaniu ruchów za pomocą klawiszy wybrana oś porusza się z zaprogramowanym posuwem ustawczym, w przypadku ruchu przyrostowego o ustaloną wartość kroku.

Ustawienie posuwu ustawczego

W oknie "Ustawienia dla trybu ręcznego" ustala się, z jakim posuwem osie wykonują ruch w trybie ręcznym.

5.3.1 Wykonywanie ruchów w osiach ze stałą wielkością kroku

Ruchy w osiach można wykonywać za pomocą przycisków krokowych, przycisków osi lub kółek ręcznych w trybie ręcznym.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przyciski 1, 10, ..., 10000, aby móc wykonać ruch w osi o stałą wartość kroku (inkrement).



Liczby na przyciskach podają drogę ruchu w mikrometrach lub w mikrocachach.

Przykład: Przy wymaganej wielkości kroku 100 μm (= 0,1 mm) nacisnąć przycisk "100".



4. Wybrać oś, w której ma zostać wykonany ruch.



5. Nacisnąć przyciski <+> lub <->.

Przy każdym naciśnięciu wybrana oś wykonuje ruch o stałą wartość kroku.



Działają przełączniki korekcyjne posuwu i posuwu szybkiego.

Uwaga

Po włączeniu sterowania można wykonywać ruchy w osiach, aż do granic wyznaczonych przez maszynę, ponieważ punkty odniesienia jeszcze nie działają. Może to spowodować zadziałanie awaryjnych wyłączników krańcowych.

Programowe wyłączniki krańcowe i ograniczenia pola pracy jeszcze nie działają!

Musi być ustawione zezwolenie dla posuwu.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

5.3.2 Wykonywanie ruchów w osiach ze zmienną wartością kroku

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



Nacisnąć przycisk <JOG>.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienia".
Otwiera się okno "Ustawienia dla pracy w trybie ręcznym".
3. Wprowadzić pożądaną wartość parametru "Zmienny przyrost".
Przykład: Przy pożądanej długości kroku 500 μm (= 0,5 mm) wprowadzić 500.



4. Nacisnąć przycisk <Inc VAR>.



5. Wybrać oś, w której ma zostać wykonany ruch.
6. Nacisnąć przyciski <+> lub <->.
Przy każdym naciśnięciu wybrana oś wykonuje ruch o ustawioną wartość kroku.



Działają przełączniki korekcyjne posuwu i posuwu szybkiego.

5.4 Pozycjonowanie osi

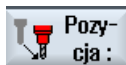
W trybie ręcznym można wykonywać ruchy w osiach do określonych pozycji, aby realizować proste przebiegi obróbki.

Podczas wykonywania ruchu działa korektor posuwu szybkiego.

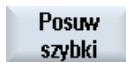
Sposób postępowania



1. Jeżeli jest to wymagane, należy wybrać narzędzie.
2. Wybrać tryb pracy "JOG".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycja".



4. Podać pożądaną wartość posuwu F.
- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Przesuw szybki".

W polu "F" jest wyświetlany posuw szybki.

5. Wprowadzić pozycję zadaną lub zadany kąt dla osi wykonującej(cych) ruch.



6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Oś wykonuje ruch do zadanej pozycji.

Jeżeli podano pozycje zadane dla wielu osi, osie wykonują ruch równocześnie.

5.5 Skręt

Skręt w trybie pracy JOG udostępnia funkcje, które znacznie ułatwiają ustawianie, pomiar i obróbkę przedmiotów o skośnych lub skręconych płaszczyznach.

Gdy trzeba utworzyć albo skorygować położenie skośne, pożądane obroty układu współrzędnych obrabianego przedmiotu wokół osi geometrycznych (X, Y, Z) są automatycznie przeliczane na odpowiednie pozycje kinematyki maszyny.

Alternatywnie można również "bezpośrednio" programować osie skrętne maszyny i spowodować utworzenie układu współrzędnych obrabianego przedmiotu, pasującego do tych pozycji osi skrętnych. Po skręcie oś narzędzia (w przypadku G17 Z) jest zawsze prostopadła do płaszczyzny roboczej (w przypadku G17 XY).

W stanie "Reset", a również po "Power On" skręcone współrzędne pozostają aktywne, jeśli producent maszyny odpowiednio ustawił dane maszynowe. Przy pomocy tych ustawień można po przerwaniu programu, np. wysunąć narzędzie ze skośnego otworu w kierunku +Z.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Ważne parametry

- **TC - nazwa zestawu danych skrótu**
Tutaj wybieramy zestaw danych skrótu.
- **Odsunięcie**
Przed wykonaniem skrótu osi można odsunąć narzędzie do bezpiecznej pozycji. Ustalenie, jakie warianty odsunięcia są do dyspozycji, następuje przy uruchamianiu zestawu danych skrótu w parametrze "pozycja odsunięcia".
"Odsunięcie" odpowiada parametrowi _FR cyklu CYCLE800.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny. Dla dalszych zestawów danych skrótu (np. przy wymianie narzędzia) mogą zostać udostępnione dodatkowe warianty odsunięcia.



OSTRZEŻENIE

Należy tak wybrać pozycję odsunięcia, aby przy skrócie nie mogła zajść kolizja między narzędziem, a obrabianym przedmiotem.

- **Płaszczyzna skrótu**
Płaszczyznę skrótu można programować jako "nową" albo "addytywną" do już aktywnej płaszczyzny skrótu.
- **Tryb skrótu**
Skręt może nastąpić pojedynczymi osiami albo bezpośrednio.
 - Skręt pojedynczymi osiami odnosi się do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (X, Y, Z). Kolejność osi współrzędnych można dowolnie wybierać. Obroty działają w wybranej kolejności. Jest z tego obliczany skręt obydwu osi obrotowych (A, B lub C).
 - Przy skrócie bezpośrednim są podawane pożądane pozycje osi obrotowych. Jest z tego obliczany nowy układ współrzędnych. Oś narzędzia jest orientowana w kierunku Z. Wynikowy kierunek osi X i Y można określić przez ruch osiami.

Uwaga

Za każdym razem dodatni kierunek obrotu przy różnych wariantach skrótu można odczytać z obrazów pomocy.

- **Kierunek**
"Kierunek" odpowiada parametrowi _DIR cyklu CYCLE800.
W przypadku systemów skrótu z 2 osiami obrotowymi można osiągnąć określoną płaszczyznę na dwa różne sposoby. W parametrze "Kierunek" można wybierać między dwoma różnymi położeniami. +/- odpowiada przy tym większej albo mniejszej wartości osi obrotowej. Może mieć to wpływ na przestrzeń roboczą.
Wybór dla której osi obrotowej obydwie położenia mogą być ustawiane, jest ustalany przy uruchamianiu zestawu danych skrótu w parametrze "Kierunek".
Jeżeli jednego z tych położen nie można uzyskać z powodów mechanicznych, zostaje automatycznie wybrane położenie alternatywne, niezależnie od ustawienia w parametrze "Kierunek".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- **Aktualizacja narzędzia**

"Narzędzie" odpowiada parametrowi $\_ST=1x$ (aktualizacja wierzchołka narzędzia) cyklu CYCLE800.

Dla uniknięcia kolizji można przy pomocy transformacji 5-osiowej (opcja programowa) zachować pozycję wierzchołka narzędzia przy skręcie.

Przy uruchamianiu funkcji "Skręt ręczny" przez producenta maszyny musi zostać udostępniona "Aktualizacja narzędzia".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- **Płaszczyzna zerowa**

Płaszczyzna zerowa odpowiada płaszczyźnie narzędzia (G17, G18, G19) łącznie z aktywnym przesunięciem punktu zerowego (G500, G54,...). Obroty aktywnego przesunięcia punktu zerowego i osi obrotowych są uwzględniane przy skręcie ręcznym. Funkcja "Skręt ręczny" zapisuje tylko obroty albo w odniesieniu do obrabianego przedmiotu (\$P_WPFRAME) albo w odniesieniu do aktywnego przesunięcia punktu zerowego. Funkcji "Skręt ręczny" można używać nie tylko do obróbki, ale też do ustawiania.

- Przy pomocy przycisku programowego "Położenie podstawowe" i przycisku <CYCLE START> można ustawić maszynę w położeniu podstawowym. Jeżeli aktualne przesunięcie punktu zerowego nie zawiera obrotu, osie obrotowe zestawu danych skrótu są ustawiane na zero. Narzędzie jest ustawione prostopadle do płaszczyzny obróbki.
Aby przy ustawianiu obrabianego przedmiotu użyć aktualnie ustawionej płaszczyzny jako płaszczyzny odniesienia, należy zdefiniować tę płaszczyznę jako płaszczyznę zerową.
- Przy pomocy "Ustaw płaszczyznę zerową" aktualna płaszczyzna skrótu jest zapisywana w aktywnym przesunięciu punktu zerowego, jako płaszczyzna zerowa. Dodatkowo przy tym są zastępowane skróty w aktywnym przesunięciu punktu zerowego.
- Przy pomocy "Skasuj płaszczyznę skrótu" obroty w aktywnym przesunięciu punktu zerowego są ustawiane na zero.

Uwaga

Cały układ współrzędnych pozostaje niezmienny przy "Ustaw płaszczyznę zerową" i "Skasuj płaszczyznę zerową".



Producent maszyny

Położenie podstawowe kinematyki maszyny w przypadku "Skręt ręczny" i "Transformacja 5-osiowa".

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>

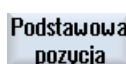


3. Nacisnąć przycisk programowy "Skręt".



4. Wprowadzić pożądane wartości parametrów i nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

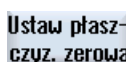
Cykl "Skręt" uruchamia się.



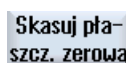
Nacisnąć przycisk programowy "Polozenie podstawowe" i przycisk <CYCLE START>, aby ustawić maszynę w położeniu podstawowym.

Jeżeli aktualne przesunięcie punktu zerowego nie zawiera obrotu, osie obrotowe zestawu danych skrótu są ustawiane na zero. Narzędzie jest ustawione prostopadle do płaszczyzny obróbki.

Używać tego np. gdy trzeba obrócić układ współrzędnych z powrotem do położenia pierwotnego.



Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw płaszczyznę zerową", gdy aktualną płaszczyznę skrótu trzeba ustawić jako nową płaszczyznę zerową.



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj płaszczyznę zerową", aby skasować aktualną płaszczyznę skrótu.

Parametry	Opis		Jednostka
TC	Nazwa zestawu danych skrótu 0: Usunąć głowicę skrotną, cofnąć wybór zestawu danych Skrótu brak wpisu: Bez zmiany ustawionego zestawu danych Skrótu		
Odsunięcie 	nie	Bez odsunięcia przed skrótem	
		Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia Wprowadzenie drogi odsunięcia w parametrze ZR	
		Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z a następnie w X, Y	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)		
Płaszczyzna skrótu 	- nowa: nowa płaszczyzna skrótu - addytywna: addytywna płaszczyzna skrótu		
Tryb Skrótu	- pojedynczymi osiami: Obrót układu współrzędnych pojedynczymi osiami - Bezpośrednio: Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych Pozycjonowanie osi obrotowych według aktywnego zestawu danych Skrótu Kąt obrotu w płaszczyźnie wokół osi narzędzia		
Z	Kąt obrotu w płaszczyźnie (tylko w trybie skrótu "bezpośrednio")		Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Kolejność osi 	Kolejność osi, wokół których następuje obrót: XYZ, XZY, YXZ, YZX, ZXY, ZYX	
X	Obrót wokół X	Stopnie
Y	Obrót wokół Y	Stopnie
Z	Obrót wokół Z	Stopnie
Nazwa oś obroto- wa 1	Kąt osi przy skręcie bezpośrednim	Stopnie
Nazwa oś obroto- wa 2	Kąt osi przy skręcie bezpośrednim	Stopnie
Kierunek	Preferowany kierunek obrotu przy 2 alternatywach (Skręt pojedynczymi osiami)	
		większy kąt osi na skali głowicy skrętnej / stołu skrętnego
		mniej kąt osi na skali głowicy skrętnej / stołu skrętnego
Narzędzie 	Pozycja wierzchołka narzędzia przy skręcie	
		Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu.
		Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia zmienia się podczas skrętu.

5.6 Odsunięcie ręczne

Po przerwaniu obróbki gwintu (G33/G331/G332) albo ogólnie obróbki z użyciem narzędzia wiertarskiego (narzędzie 200 do 299) w wyniku zaniku zasilania sieciowego albo RESET z pulpitu sterowniczego maszyny, istnieje możliwość odsunięcia narzędzia w trybie pracy JOG w kierunku narzędzia, bez uszkodzenia narzędzia lub obrabianego przedmiotu.

Funkcja wycofania jest szczególnie wtedy pomocna, gdy układ współrzędnych (tzn. gdy oś dosuwu) nie pokrywa się z osiami maszyny.

Uwaga

Gwintowanie otworu

Przy gwintowaniu otworu jest uwzględniana synchronizacja ruchu między gwintownikiem a obrabianym przedmiotem i wrzeciono jest poruszane odpowiednio do gwintu.

Do wycofania w przypadku gwintu może zostać zastosowana zarówno oś Z, jak i wrzeciono.

Funkcja "Wycofanie" musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

1. Dopływ energii do maszyny jest przerywany, wzgl. wykonywany program zostaje przerywany przez <RESET>.
2. Po przerwaniu zasilania załączyć sterowanie.
3. Wybrać tryb pracy JOG.

4. Nacisnąć przycisk przełączenia menu.

5. Nacisnąć przycisk programowy "Wycofanie".
Otworzy się okno "Wycofanie narzędzia".
Ten przycisk programowy jest dostępny tylko wtedy, gdy istnieje aktywne narzędzie, jak też dane dla wycofania.

6. Na pulpicie sterowania maszyny wybrać układ współrzędnych "WKS".

7. Przyciskami ruchu (np. Z+) należy wyprowadzić narzędzie z obrabianego przedmiotu odpowiednio do osi wycofania wyświetlanej w oknie "Wycofanie narzędzia".

8. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Wycofanie", gdy narzędzie znajdzie się w pożądanej pozycji, aby wyjść z okna.


5.7 Proste frezowanie płaszczyzny

Przy pomocy tego cyklu można frezować płaszczyznę na dowolnym obrabianym przedmiocie. Jest przy tym zawsze obrabiana powierzchnia prostokątna.

Wybór kierunku obróbki

Przyciskiem "SELECT" w polu "Kierunek" wybrać pożądany kierunek obróbki:

- Jeden kierunek obróbki
- Zmienny kierunek obróbki

Wybór ograniczenia

Używając odpowiednich przycisków programowych należy wybrać ograniczenie:



z lewej



z dołu



z góry



z prawej

Płaszczyzna wycofania / odstęp bezpieczeństwa

Płaszczyznę wycofania i odstęp bezpieczeństwa ustawia się poprzez dane maszynowe \$SCS_MAJOG_SAFETY_CLEARANCE wzgl. \$SCS_MAJOG_RELEASE_PLANE.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Kierunek obrotów wrzeciona

Gdy aktywna jest opcja "ShopTurn/ShopMill", kierunek obrotów wrzeciona jest przejmowany z parametrów narzędzia wpisanych na listę narzędzi.

Gdy nie jest ustawiona opcja "ShopTurn/ShopMill", kierunek obrotów wrzeciona należy wybrać w oknie wprowadzania.

Patrz również

Frezowanie płaszczyzny (CYCLE61) (Strona 371)

Warunek

W celu jednokrotnego przejścia obróbkowego w trybie ręcznym, narzędzie powinno się znajdować w odpowiedniej pozycji.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie płaszczyzny".



4. Nacisnąć odpowiednie przyciski programowe, aby podać boczne ograniczenia obrabianego przedmiotu.



5. W polu "Obróbka" wybrać rodzaj obróbki (np. obróbka zgrubna).



6. W polu "Kierunek" wybrać kierunek obróbki.

7. Wprowadzić wszystkie dalsze parametry w oknie wprowadzania parametrów.



8. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Okno wprowadzania parametrów zamyka się.
9. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Rozpoczyna się cykl frezowania płaszczyzny.
W każdej chwili można wrócić do okna wprowadzania parametrów, aby skontrolować i skorygować ustawienia

Uwaga

Nie można używać funkcji "Repos" podczas frezowania płaszczyzny.

Parametry	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
F	Posuw	mm/min mm/obr.
S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
Funkcje pomocnicze wrzeciona M	Kierunek obrotów wrzeciona (tylko gdy ShopMill nie jest aktywny)	
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: (obróbka zgrubna) (obróbka wykańczająca)	
Kierunek	Jeden kierunek obróbki Zmienny kierunek obróbki	
X0	Punkt narożny 1 płaszczyzny w kierunku X (abs lub ink)	mm
Y0	Punkt narożny 1 płaszczyzny w kierunku Y (abs lub ink)	mm
Z0	Wysokość półfabrykatu (abs lub ink)	mm
X1	Punkt narożny 2 płaszczyzny w kierunku X (abs lub ink)	mm
Y1	Punkt narożny 2 płaszczyzny w kierunku Y (abs lub ink)	mm
Z1	Wysokość przedmiotu po obróbce (abs albo ink)	mm
DXY	Maks. dosuw w płaszczyźnie XY (zależnie od średnicy frezu) Dosuw w płaszczyźnie może zostać alternatywnie podany również w %, jako stosunek → dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy frezu (mm).	mm %
DZ	Dosuw maks. w kierunku Z - (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
UZ	Naddatek na głębokości	mm

Uwaga

Przy obróbce wykańczającej musi zostać wpisany taki sam naddatek na obróbkę wykańczającą, jak w przypadku obróbki zgrubnej. Naddatek ten jest używany przy pozycjonowaniu w celu wyjścia narzędzia z materiału.

Patrz również

Narzędzie, wartość korekcji, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T, D, F, S, V)
(Strona 286)

5.8 Prosta obróbka przedmiotu obrabianego w przypadku frezarek/tokarek

5.8.1 Proste frezowanie płaszczyzny przedmiotu obrabianego (frezarka/tokarka)

Przy pomocy tego cyklu można frezować płaszczyznę na dowolnym obrabianym przedmiocie. Jest przy tym zawsze obrabiana powierzchnia prostokątna.

Wybór kierunku obróbki

Przyciskiem "SELECT" w polu "Kierunek" wybrać pożądany kierunek obróbki:

- Jeden kierunek obróbki
- Zmienny kierunek obróbki

Wybór ograniczenia

Używając odpowiednich przycisków programowych należy wybrać ograniczenie:



z lewej



z dołu



z góry



z prawej

Płaszczyzna wycofania / odstęp bezpieczeństwa

Płaszczyznę wycofania i odstęp bezpieczeństwa ustawia się poprzez dane maszynowe \$SCS_MAJOG_SAFETY_CLEARANCE wzgl. \$SCS_MAJOG_RELEASE_PLANE.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Kierunek obrotów wrzeciona

Gdy aktywna jest opcja "ShopTurn/ShopMill", kierunek obrotów wrzeciona jest przejmowany z parametrów narzędzia wpisanych na listę narzędzi.

Gdy nie jest ustawiona opcja "ShopTurn/ShopMill", kierunek obrotów wrzeciona należy wybrać w oknie wprowadzania.

Warunek

W celu wykonania prostego frezowania płaszczyzny przedmiotu obrabianego w trybie ręcznym, narzędzie powinno się znajdować w odpowiedniej pozycji.

Sposób postępowania



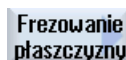
1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Obróbka" i "Frezowanie płaszczyzny".



4. Nacisnąć odpowiednie przyciski programowe, aby podać boczne ograniczenia obrabianego przedmiotu.



5. W polu "Obróbka" wybrać rodzaj obróbki (np. obróbka zgrubna).



6. W polu "Kierunek" wybrać kierunek obróbki.

7. Wprowadzić wszystkie dalsze parametry w oknie wprowadzania parametrów.



8. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Okno wprowadzania parametrów zamyka się.
9. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Rozpoczyna się cykl frezowania płaszczyzny.
W każdej chwili można wrócić do okna wprowadzania parametrów, aby skontrolować i skorygować ustawienia

Uwaga

Nie można używać funkcji "Repos" podczas frezowania płaszczyzny.

Parametry	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
F	Posuw	mm/min mm/obr.
S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
Funkcje pomocnicze wrzeciona M	Kierunek obrotów wrzeciona (tylko gdy ShopMill nie jest aktywny)	
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: (obróbka zgrubna) (obróbka wykańczająca)	
Kierunek	Jeden kierunek obróbki Zmienny kierunek obróbki	
X0	Punkt narożny 1 płaszczyzny w kierunku X (abs lub ink)	mm
Y0	Punkt narożny 1 płaszczyzny w kierunku Y (abs lub ink)	mm
Z0	Wysokość półfabrykatu (abs lub ink)	mm
X1	Punkt narożny 2 płaszczyzny w kierunku X (abs lub ink)	mm
Y1	Punkt narożny 2 płaszczyzny w kierunku Y (abs lub ink)	mm
Z1	Wysokość przedmiotu po obróbce (abs albo ink)	mm
DXY	Maks. dosuw w płaszczyźnie XY (zależnie od średnicy frezu) Dosuw w płaszczyźnie może zostać alternatywnie podany również w %, jako stosunek → dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy frezu (mm).	mm %
DZ	Dosuw maks. w kierunku Z - (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
UZ	Naddatek na głębokości	mm

Uwaga

Przy obróbce wykańczającej musi zostać wpisany taki sam naddatek na obróbkę wykańczającą, jak w przypadku obróbki zgrubnej. Naddatek ten jest używany przy pozycjonowaniu w celu wyjścia narzędzia z materiału.

5.8.2 Proste skrawanie warstwowe przedmiotu obrabianego (na frezarce/tokarce)

Niektóre części surowe nie posiadają gładkiej i równej powierzchni. Można skorzystać z cyklu skrawania warstwowego, aby np. przetoczyć na płasko powierzchnię czołową przed właściwą obróbką.

Jeżeli przy pomocy cyklu skrawania warstwowego trzeba wytoczyć uchwyt tokarski, można w narożu zaprogramować podcięcie (XF2).

**OSTROŻNIE****Niebezpieczeństwo kolizji**

Narzędzie porusza się bezpośrednio do punktu początkowego skrawania.

Dlatego najpierw należy ustawić narzędzie w bezpiecznej pozycji, aby uniknąć kolizji przy dojazdach.

Płaszczyzna wycofania / odstęp bezpieczeństwa

Płaszczyznę wycofania i odstęp bezpieczeństwa ustawia się poprzez dane maszynowe \$SCS_MAJOG_SAFETY_CLEARANCE wzgl. \$SCS_MAJOG_RELEASE_PLANE.

**Producent maszyny**

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Kierunek obrotów wrzeciona

Gdy jest uaktywniona opcja "ShopMill/ShopTurn", kierunek obrotów wrzeciona jest przejmowany z parametrów narzędzia wpisanych na listę narzędzi

Gdy opcja "ShopMill/ShopTurn" nie jest ustawiona, kierunek obrotów wrzeciona należy wybrać w oknie wprowadzania.

Uwaga

Nie można używać funkcji "Repos" podczas prostej obróbki.

Warunek

W celu jednokrotnego przejścia obróbkowego w trybie ręcznym, zmierzone narzędzie musi znajdować się w odpowiedniej pozycji.

Sposób postępowania



Maszyna



JOG



Edytuj



Skrawanie



OK

CYCLE
START

1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".
2. Nacisnąć przycisk <JOG>.
3. Nacisnąć przyciski programowe "Obróbka" i "Skrawanie warstwowe".
4. Wprowadzić odpowiednie wartości parametrów.
5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Okno wprowadzania parametrów zamyka się.
6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Uruchamiany jest cykl "Skrawanie warstwowe".

W każdej chwili można wrócić do okna wprowadzania parametrów, aby skontrolować i skorygować ustawienia.

Tabela 5-1

Parametry	Opis		Jednostka
T	Nazwa narzędzia		
D	Numer ostrza		
TC	Nazwa zestawu danych skreću		
β	Kąt narzędzia względem osi obrotu		Stopnie
		$\beta = 0^\circ$	
		$\beta = 90^\circ$	
	Wprowadzenie wartości	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	
	Sprzęgło Hirtha 		
		Zaokrąglić β do najbliższego uzębienia Hirtha	
		Zaokrąglić β w górę do najbliższego uzębienia Hirtha	
		Zaokrąglić β w dół do najbliższego uzębienia Hirtha	

5.8 Prosta obróbka przedmiotu obrabianego w przypadku frezarek/tokarek

Parametry	Opis	Jednostka
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
γ	Kąt obrotu narzędzia wokół siebie samego	Stopnie
αC	Orientacja płaszczyzny obrotu w położeniu bieguna	Stopnie
F	Posuw	mm/obr
S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
Funkcje pomocnicze wrzeciona M	Kierunek obrotów wrzeciona (tylko gdy ShopMill nie jest aktywny)  	
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca)	
Położenie 	Położenie obróbki    	
Obróbki-kierunek 	- poprzecznie - podłużnie	
X0	Punkt odniesienia $\emptyset$ (abs.)	mm
Z0	Punkt odniesienia (abs.)	mm
X1 	Punkt końcowy X $\emptyset$ (abs.) lub punkt końcowy X odniesiony do X0 (przr.)	mm
Z1 	Punkt końcowy Z (abs.) lub punkt końcowy Z odniesiony do X0 (przr.)	mm
FS1...FS3 lub R1...R3 	Szerokość fazy (FS1...FS3) lub promień zaokrąglenia (R1...R3)	mm
XF2 	Podcięcie (alternatywnie do FS2 lub R2)	mm
D	Głębokość dosuwu (przr.) - (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
UX	Naddatek w kierunku X (przr.) - (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
UZ	Naddatek w kierunku Z (przr.) - (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm

5.9 Ustawienia domyślne dla pracy ręcznej

W oknie "Ustawienia dla pracy ręcznej" należy ustalić konfigurację dla pracy w trybie ręcznym.

Ustawienia domyślne

Ustawienia	Znaczenie
Rodzaj posuwu	Tutaj wybierany jest rodzaj posuwu
	- G94: Posuw w osi/posuw liniowy - G95: Posuw na obrót
Posuw dla trybu G94	Tutaj wprowadzić posuw osi w mm/min.
Posuw dla trybu G95	Tutaj wprowadzić pożądaną posuw osi w mm/min.
Zmienny krok	Tutaj wprowadzić pożądaną wartość kroku dla wykonywania ruchów w osiach przy zmiennej wielkości kroku.
Prędkość wrzeciona	Tutaj wprowadzić prędkość wrzeciona w obr/min.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".

Otwiera się okno "Ustawienia dla pracy w trybie ręcznym".



Obróbka przedmiotu

6.1 Uruchomienie i zatrzymanie obróbki

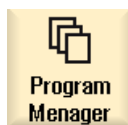
Przy wykonywaniu programu obróbka w maszynie odbywa się zgodnie z programem. Po uruchomieniu programu w trybie pracy automatycznej obróbka przebiega automatycznie.

Warunki

Przed wykonaniem programu muszą być spełnione następujące warunki:

- Systemy pomiarowe sterowania są zsynchronizowane z maszyną (wybawowane).
- Wprowadzone są niezbędne korekcje narzędzi i przesunięcia punktu zerowego.
- Producent maszyny uaktywnił niezbędne blokady bezpieczeństwa.

Przebieg ogólny



1. W menedżerze programów wybrać program.



2. Wybrać żądany program pod "NC", "Stacja lokalna", "USB" albo ustawionymi stacjami sieciowymi.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór".
Program jest wybierany do obróbki i następuje automatyczne przełączenie w obszarze obsługi "Maszyna".



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Program jest uruchomiany i wykonywany.

Uwaga

Uruchomienie programu w dowolnym obszarze obsługi

Jeżeli sterowanie znajduje się w trybie "AUTO", wybrany program może zostać wystartowany również wtedy, gdy znajduje się w dowolnym innym obszarze obsługi.

Zatrzymanie obróbki

Nacisnąć przycisk <CYCLE STOP>.

Obróbka zatrzymuje się natychmiast, poszczególne programy nie są wykonywane do końca. Przy następnym uruchomieniu obróbka jest kontynuowana w tym miejscu, w którym została zatrzymana.

Przerwanie obróbki

Nacisnąć przycisk <RESET>.

Wykonywanie programu jest anulowane. Przy następnym uruchomieniu obróbka rozpoczyna się od początku.

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

6.2 Wybór programu

Sposób postępowania

1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".
Otwiera się okno przeglądu katalogów.



2. Wybrać miejsce zapisania programu (np. "NC")
3. Ustawić kursor na katalogu, w którym chcemy wybrać program.
4. Nacisnąć przycisk <INPUT>

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>.

Wyświetlana jest zawartość katalogu.



5. Ustawić kursor na żądanym programie.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór".
Program jest wybierany.

Przy pomyślnym wybraniu programu następuje automatyczne przełączenie do obszaru obsługi "Maszyna".

6.3 Testowanie programu

Podczas testowania programu system może przerywać obróbkę po każdym bloku programu, który wyzwała ruch lub funkcję pomocniczą w maszynie. W ten sposób można przy pierwszym przebiegu programu w maszynie kontrolować blok po bloku wynik obróbki.

Uwaga

Ustawienia dla pracy automatycznej

W celu testowania programu istnieje możliwość zmniejszenia posuwu szybkiego i posuwu próbnego.

Wykonywanie blok po bloku

Pod "Wpływ na program" istnieje możliwość wyboru różnych wariantów wykonywania bloków:

Tryb SB	Sposób działania
SB1 pojedynczymi blokami zgrubnie	Obróbka zatrzymuje się po każdym bloku maszynowym (oprócz cykli)
SB2 blok obliczeniowy	Obróbka zatrzymuje się po każdym bloku, tzn. również w przypadku bloków obliczeniowych (oprócz cykli)
SB3 pojedynczymi blokami dokładnie	Obróbka zatrzymuje się po każdym bloku maszynowym (również w cyklach)

Warunek

Program jest wybrany do wykonania w trybie pracy "AUTO" lub "MDA".

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Wpływ na program" i w polu "SBL" wybrać pożądany wariant.
2. Nacisnąć przycisk <SINGLE BLOCK>.
3. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Zależnie od wariantu wykonywania jest uruchamiany pierwszy blok. Następnie obróbka zatrzymuje się.
W wierszu stanu kanału ukazuje się tekst "Stop: blok w wykonywaniu pojedynczymi blokami zakończony".
4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Program jest w zależności od trybu wykonywany dalej do następnego zatrzymania.



5. Należy ponownie nacisnąć przycisk <SINGLE BLOCK>, gdy obróbka nie ma się już odbywać pojedynczymi blokami.

Przycisk jest wówczas nieaktywny.



Gdy ponownie zostanie naciśnięty przycisk <CYCLE START>, program wykonywany jest bez przerwy aż do końca.

6.4 Wyświetlenie aktualnego bloku programu

6.4.1 Aktualny blok

W oknie bieżącego bloku jest wyświetlany aktualnie wykonywany blok programu.

Przedstawienie aktualnego programu

Przy wykonywaniu programu wyświetlane są następujące informacje:

- w wierszu tytułowym podawana jest nazwa przedmiotu obrabianego lub programu,
- blok programu, który jest właśnie wykonywany, jest wyróżniony kolorem.

Przedstawienie czasów obróbki

Jeżeli w ustawieniach dla trybu automatycznego zostanie zaprogramowane, że czasy obróbki będą rejestrowane, wtedy zmierzone czasy zostaną przedstawione na końcu wiersza w następujący sposób:

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem jasno-zielonym ☺ 17.18	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem zielonym ☺ 19.47	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem jasnoniebieskim ☺ 17.31	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem niebieskim ☺ 19.57	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem żółtym ☺ 4.53	Czas oczekiwania (tryb automatyczny albo symulacja)

Oznaczenie wybranego polecenia kodu G lub słowa kluczowego

W ustawieniach edytora programów ustalamy, czy wybrane polecenia kodu G mają zostać wyróżnione kolorem. Standardowo stosuje się następujące barwne kody:

Przedstawienie	Znaczenie
Kolor niebieski M30	Funkcje D, S, F, T, M i H
Kolor czerwony G0	Polecenie ruchu "G0"
Kolor zielony G1	Polecenie ruchu "G1"
Kolor niebiesko-zielony G3	Polecenie ruchu "G2" lub "G3"
Kolor szary ; Komentarz	Komentarz

Producent maszyny

W pliku konfiguracyjnym "sleditorwidget.ini" istnieje możliwość zdefiniowania dalszych oznaczeń.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Bezpośrednie edytowanie programu

W stanie Reset istnieje możliwość bezpośredniego edytowania aktualnego programu.



1. Nacisnąć przycisk <INSERT>.
2. Ustawić kursor w pożądanym miejscu i edytować blok programu.
Bezpośrednie edytowanie jest możliwe tylko dla bloków w kodach G w pamięci NC, nie przy wykonywaniu z zewnętrznej lokalizacji.
3. Nacisnąć przycisk <INSERT>, aby wyjść z programu i trybu edycji.

**Patrz również**

Ustawienie dla pracy automatycznej (Strona 227)

6.4.2 Wyświetlenie bloku bazowego

Jeżeli przy testowaniu lub podczas wykonywania programu potrzebne są dokładniejsze informacje na temat pozycji osi i ważnych funkcji G, można włączyć wyświetlanie bloku bazowego. W ten sposób można np. przy stosowaniu cykli sprawdzać, jakie rzeczywiście maszyna wykonuje ruchy.

Pozycje zaprogramowane poprzez zmienne lub parametry R są na wyświetlaczu bloku bazowego rozkładane i wyświetlane z wartościami zmiennych.

Z wyświetlania bloku bazowego można korzystać zarówno w pracy testowej, jak również podczas rzeczywistej obróbki na maszynie. Dla aktywnego bloku programu są w oknie "Bloki bazowe" wyświetlane wszystkie polecenia G-Code, które wywołają funkcje w maszynie:

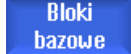
- Absolutne pozycje osi
- Funkcje G pierwszej grupy G
- Dalsze modalne funkcje G
- Dalsze adresy programowe
- Funkcje M



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

	1. Program jest wybrany do wykonania i otwarty w oknie obsługi "Maszyna".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Bloki bazowe". Otworzy się okno "Bloki bazowe".
	3. Nacisnąć przycisk <SINGLE BLOCK>, jeżeli należy wykonywać program blok po bloku.
	4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>, aby uruchomić wykonywanie programu. W oknie „Bloki bazowe” są wyświetlane rzeczywiste pozycje osi, modalne funkcje G, itd dla aktualnie wykonywanego bloku.
	5. Ponowne naciśnięcie przycisku programowego "Bloki bazowe" zamyka okno.

6.4.3 Wyświetlenie poziomów programu

Podczas wykonywania obszernego programu z wieloma podprogramami, można wyświetlić poziom programu obróbki na którym obróbka właśnie się znajduje.

Wielokrotne przebiegi programu

Jeżeli zaprogramowano wiele przebiegów programu, tzn. przez podanie dodatkowego parametru P podprogramy są kolejno wielokrotnie wykonywane, w oknie "Poziomy programu" są podczas obróbki wyświetlane będące jeszcze do wykonania poziomy programy.

Przykład programu

N10 Podprogram P25

Jeżeli na co najmniej jednym poziomie programu program zostanie wielokrotnie wykonany, pokaże się poziomy pasek przewijania, aby umożliwić widok licznika przebiegów P w prawej części okna. Gdy nie będzie już wielokrotnego przebiegu, pasek przewijania zniknie.

Wyświetlenie poziomów programu

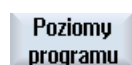
Wyświetlają się następujące informacje:

- Numer poziomu
- Nazwa programu
- Numer bloku lub numer wiersza
- Pozostałe przebiegi programu (tylko przy wielokrotnych przebiegach programu)

Warunek

Program jest wybrany do wykonania w trybie pracy "AUTO".

Sposób postępowania



Nacisnąć przycisk programowy "Poziomy programu".
Otworzy się okno "Poziomy programu".

6.5 Korekta programu

Gdy tylko sterowanie znajdzie w programie obróbki błąd składni, wykonywanie programu jest zatrzymywane, a błąd składni jest sygnalizowany w wierszu alarmów.

Możliwości korekty

Zależnie od tego, w jakim stanie znajduje się sterowanie, można dokonywać następujących korekt przy pomocy funkcji korekta programu.

- Stan stop
Mogą być zmieniane tylko wiersze, które jeszcze nie zostały wykonane.
- Stan Reset
Wszystkie wiersze mogą być zmieniane.

Uwaga

Funkcja "Korekta programu" dostępna jest również przy wykonywaniu ze źródła zewnętrznego, jednak w celu dokonania zmian w programie kanał NC musi być przełączony w stan Reset.

Warunek

Program jest wybrany do wykonania w trybie pracy "AUTO".

Sposób postępowania



1. Program do skorygowania znajduje się w stanie Stop lub Reset.

2. Nacisnąć przycisk programowy "Kor. prog."

Program otwierany jest w edytorze.

Wyświetlany jest z wyprzedzeniem przebieg programu, jak też aktualny blok. Aktualny blok jest aktualizowany również w bieżącym programie, wyświetlany segment programu jednak nie, tzn. aktualny blok migruje z wyświetlanego segmentu programu.

Gdy wykonywany jest podprogram, nie jest on otwierany automatycznie.

3. Wprowadzić korekty.



4. Nacisnąć przycisk programowy "NC Wykonaj".

System przełącza się ponownie na okno obsługi "Maszyna" i wybiera tryb pracy "AUTO".



5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>, aby kontynuować wykonywanie programu.

Uwaga

Zamknąć edytor poprzez przycisk programowy "Zamknij", aby powrócić do okna "Menedżer programów".

6.6 Przywracanie pozycji osi

Po przerwaniu programu w pracy automatycznej (np. po uszkodzeniu narzędzia) można w pracy ręcznej odsunąć narzędzie od konturu.

Zapisywane są przy tym współrzędne pozycji przerwania. W oknie wartości rzeczywistych wyświetlane są różnice drogi w osiach, przebyte w trybie ręcznym. Ta różnica drogi jest określana jako "Przesunięcie Repos".

Kontynuacja wykonywania programu

Przy pomocy funkcji "Repos" można ponownie dosunąć narzędzie do konturu, aby kontynuować wykonywanie programu.

Nie można wyjść poza pozycję przerwania, ponieważ jest ona zablokowana przez sterowanie.

Korektor posuwu/posuwu szybkiego działu.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji

Przy repozycjonowaniu osie wykonują ruch z zaprogramowanym posuwem i interpolacją liniową, tzn. po prostej, od aktualnej pozycji do miejsca przerwania. Dlatego najpierw należy ustawić oś w bezpiecznej pozycji, aby uniknąć kolizji.

Jeżeli nie jest używana funkcja "Repos" po przerwaniu programu i następnym wykonywaniu ruchów w osiach w trybie ręcznym, przy przełączeniu na pracę automatyczną i uruchomieniu obróbki sterowanie wykonuje automatycznie ruch w osiach po prostej z powrotem do miejsca przerwania.

Warunek

Przy repozycjonowaniu muszą być spełnione następujące warunki:

- Wykonywanie programu zostało zatrzymane przy pomocy <CYCLE STOP>.
- Osie zostały w trybie ręcznym przesunięte z pozycji przerwania do innej pozycji.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk <REPOS>.



2. Wybrać kolejno każdą z osi, w której ma zostać wykonany ruch.



3. Nacisnąć przyciski <+> lub <-> dla odpowiedniego kierunku.
W osiach wykonywany jest ruch do pozycji przerwania.



6.7 Uruchomienie obróbki od określonego miejsca

6.7.1 Zastosowanie szukania bloku

Jeżeli należy wykonać w maszynie tylko określony fragment programu, nie trzeba konieczne rozpoczynać obróbki od początku programu. Można uruchomić obróbkę również od określonego bloku programu.

Przykłady zastosowania

- Anulowanie lub przerwa w wykonywaniu programu
- Podanie określonej pozycji docelowej, np. przy obróbce końcowej

Określenie szukania celu

- Łatwe wybranie celu szukania (szukanej pozycji)
 - Bezpośrednie podanie celu szukania przez ustawienie kursora w wybranym programie (program główny)
 - Cel szukania poprzez wyszukanie tekstu
 - Celem szukania jest miejsce przerwania (program główny i podprogram)
Funkcja jest do dyspozycji tylko wtedy, gdy istnieje punkt przerwania. Po przerwaniu programu (CYCLE STOP, RESET albo Power off) sterowanie zapisuje współrzędne miejsca przerwania.
 - Celem szukania jest wyższy poziom programu przy punkcie przerwania (program główny i podprogram)
Zmiana poziomów możliwa jest tylko wtedy, gdy przedtem można było wybrać punkt przerwania, który znajduje się w podprogramie. Poziom programu można wówczas przełączać, aż do poziomu programu głównego i z powrotem do poziomu punktu przerwania.
- Wskaźnik szukania
 - Bezpośrednie wprowadzenie ścieżki szukania

Uwaga

Przy pomocy wskaźnika szukania istnieje możliwość zamierzonego szukania punktu w podprogramie, gdy nie ma punktu przerwania.



Opcja softwareowa

Dla funkcji "Wskaźnik szukania" jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).

Szukanie kaskadowane

Ze stanu "Cel szukania znaleziony" można rozpocząć kolejne szukanie. Kaskadowanie może być kontynuowane dowolną liczbę razy po każdym znalezieniu celu szukania.

Uwaga

Tylko gdy cel szukania został znaleziony, można z zatrzymanego programu wystartować kolejne szukanie kaskadowe.

Literatura

Podręcznik działania Funkcje Podstawowe; Szukanie bloku

Warunki

- Pożądany program został wybrany.
- Sterowanie znajduje się w stanie Reset.
- Pożądany tryb szukania jest wybrany.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji

Należy zwracać uwagę na bezkolizyjną pozycję startową i właściwe aktywne narzędzie, jak też pozostałe parametry technologiczne.

Jeśli konieczne należy wykonać ruch ręczny do pozycji nie zagrożonej kolizją. Wybrać blok docelowy przy uwzględnieniu wybranego rodzaju szukania bloku.

Przełączanie między wskaźnikiem szukania i pozycjami szukania



Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Wskaźnik szukania", aby z okna wskaźnika szukania przejść z powrotem do okna programowania w celu ustalenia szukanych pozycji.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wstecz".

Opuszczamy funkcję szukania bloku.

Patrz również

Wybór programu (Strona 162)

6.7.2 Kontynuowanie programu od celu szukania

Aby kontynuować program od pożądanego miejsca, należy nacisnąć dwa razy przycisk <CYCLE START>.

- Z pierwszym CYCLE START są wyprowadzane funkcje pomocnicze zebrane w trakcie szukania. Program znajduje się następnie w stanie stop.
- Przed drugim CYCLE START można zastosować funkcję "zmiana zapisu w pamięci", aby dla dalszego wykonywania programu stworzyć stany niezbędne ale jeszcze nie istniejące. Poza tym przez przełączenie w tryb JOG REPOS można ręcznie przesunąć narzędzie z aktualnej pozycji do pozycji zadanej, jeżeli ruch do pozycji zadanej nie ma następować automatycznie przy uruchomieniu programu.

6.7.3 Proste definiowanie celu szukania

Warunek

Program jest wybrany i sterowanie znajduje się w stanie Reset.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Szukanie bloku"

2. Ustawić kursor na pożądanym bloku programu.
- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Szukaj tekst", wybrać kierunek szukania, wprowadzić szukany tekst i potwierdzić przy pomocy "OK".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchom szukanie".

Rozpoczyna się wyszukiwanie. Uwzględniany jest przy tym wybrany tryb szukania.

Gdy tylko cel zostanie znaleziony, aktualny blok wyświetlany jest w oknie programu.



4. Jeżeli znaleziony cel (np. przy szukaniu poprzez tekst) nie odpowiada szukanemu blokowi programu, należy ponownie nacisnąć przycisk "Uruchom szukanie", aż pożądaný cel zostanie znaleziony.

Nacisnąć dwa razy przycisk <CYCLE START>.

Obróbka jest kontynuowana w wybranym miejscu.

6.7.4 Wybranie punktu przerwania, jako celu szukania

Warunek

W trybie pracy "AUTO" wybrany jest program i w trakcie obróbki został on przerwany przez CYCLE STOP lub RESET.



Opcja softwareowa

Jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Szukanie bloku".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Miejsce przerwania".
Ładowane jest miejsce przerwania.
3. Gdy są dostępne przyciski programowe "Poziom wyżej" wzgl. "Poziom niżej", należy naciskać je, aby zmienić poziom programu.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchom szukanie".

Rozpoczyna się wyszukiwanie. Uwzględniany jest przy tym wybrany tryb szukania.
Okno szukania zamyka się.
Gdy tylko cel zostanie znaleziony, aktualny blok wyświetlany jest w oknie programu.
5. Nacisnąć dwa razy przycisk <CYCLE START>.
Obróbka jest kontynuowana od wybranego miejsca.

6.7.5 Wprowadzanie celu szukania poprzez wskaźnik szukania

W oknie "Wskaźnik szukania" wprowadzić miejsce w programie, do którego należy bezpośrednio przejść.

**Opcja softwareowa**

Dla funkcji "Wskaźnik szukania" jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).

Warunek

Program jest wybrany i sterowanie znajduje się w stanie Reset.

Okno wprowadzania

Każdy wiersz oznacza jeden poziom programu. Liczba poziomów rzeczywiście występujących w programie zależy od głębokości zagrzeźnień programu.

1. poziom odpowiada zawsze programowi głównemu, a wszystkie dalsze poziomy - podprogramom.

W zależności od tego w którym poziomie programu znajduje się cel, należy wprowadzić cel w odpowiednim wierszu okna.

6.7 Uruchomienie obróbki od określonego miejsca

Jeżeli cel znajduje się na przykład w podprogramie, który wywołany jest bezpośrednio z programu głównego, należy wpisać go w drugim poziomie programu.

Podanie celu musi być zawsze jednoznaczne. Oznacza to np., że dodatkowo na 1. poziomie programu (program główny) należy podać cel, gdy podprogram jest w programie głównym wywołany w 2 różnych miejscach.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Szukanie bloku"
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wskaźnik szukania".
3. W polach wprowadzania wprowadzić pełną ścieżkę programu i ew. również podprogramów.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchom szukanie".

Rozpoczyna się wyszukiwanie. Uwzględniany jest przy tym wybrany tryb szukania.
Okno szukania zamyka się. Gdy tylko cel zostanie znaleziony, aktualny blok wyświetlany jest w oknie programu.
5. Nacisnąć dwa razy przycisk <CYCLE START>.
Obróbka jest kontynuowana w wybranej pozycji.

Uwaga**Miejsce przerwania**

W trybie wskaźnika szukania można załadować miejsce przerwania.

6.7.6 Parametr szukania bloku we wskaźniku szukania

Parametry	Znaczenie
Numer poziomu programu	
Program:	Nazwa programu głównego jest wpisywana automatycznie.
Ext:	Rozszerzenie pliku
P:	Liczba przebiegów podprogramu Jeżeli podprogram jest wykonywany wiele razy, można tutaj podać numer przebiegu, od którego obróbka ma być kontynuowana.
Wiersz:	Wstawiany jest automatycznie dla punktu przerwania

Parametry	Znaczenie
Typ	" " Cel szukania jest ignorowany na tym poziomie N-nr. Numer bloku Znacznik skoku Tekst łańcuch znaków Podpr. Wywołanie podprogramu Wiersz Numer wiersza
Cel szukania	Miejsce w programie, od którego ma się rozpocząć obróbka

6.7.7 Tryb szukania bloku

W oknie "Tryb szukania" ustawiać można pożądaną wariant szukania.

Ustawiony tryb pozostaje zapamiętany po wyłączeniu sterowania. Gdy po ponownym załączeniu sterowania zostanie uaktywniona ponownie funkcja "Szukanie", w wierszu tytułowym wyświetlany jest aktualny tryb szukania.

Warianty szukania

Tryb szukania bloku	Znaczenie
Z obliczaniem - bez dosunięcia	Służy do tego, aby w dowolnych sytuacjach móc dokonać dosunięcia do pozycji docelowej (np. pozycji wymiany narzędzia). Następuje dojazd do punktu końcowego bloku docelowego lub do następnej zaprogramowanej pozycji przy zastosowaniu interpolacji obowiązującej w bloku docelowym. Ruch wykonują tylko osie zaprogramowane w bloku docelowym. Wskazówka: Gdy jest ustawiona dana maszynowa 11450.1=1, są po szukaniu bloku wstępnie pozycjonowane osie obrotowe aktywnego zestawu danych skrzętu.
Z obliczaniem - z dosunięciem	Służy do tego, by w dowolnych sytuacjach można było dokonać dosunięcia do konturu. Przy pomocy <CYCLE START> następuje ruch do pozycji końcowej bloku przed blokiem docelowym. Przejście przez program następuje identycznie jak normalnie wykonywany program. Wskazówka: W przypadku programu ShopMill następuje szukanie wyłącznie bloków w kodach G.
Z obliczaniem - pominięcie extcall	Służy do tego, by przyspieszyć szukanie z obliczaniem przy zastosowaniu programów EXTCALL: programy EXTCALL nie są obliczane. Uwaga: Ważne informacje, np. funkcje modalne, które znajdują się w programie EXTCALL, nie są uwzględniane. Po znalezieniu celu program jest w tym przypadku niezdatny do wykonywania. Takie informacje powinny być programowane w programie głównym.

Tryb szukania bloku	Znaczenie
bez obliczania	Służy do szybkiego szukania w programie głównym. Podczas szukania bloku nie są przeprowadzane żadne obliczenia, tzn. obliczanie jest pomijane aż do bloku docelowego. Od bloku docelowego muszą być zaprogramowane wszystkie ustawienia niezbędne do wykonywania (np. posuw, prędkość obrotowa, itd.).
z testem programu	Wielokanałowe szukanie bloku z obliczaniem (SERUPRO). Podczas szukania bloku wszystkie bloki są obliczane. Nie są wykonywane żadne ruchy w osiach, wszystkie funkcje pomocnicze są jednak wyprowadzane. NC uruchamia wybrany program w trybie testu programu. Gdy NC dojdzie w aktualnym kanale do podanego bloku docelowego, wówczas zatrzymuje się na początku tego bloku i cofa wybór trybu testu programu. Funkcje pomocnicze bloku docelowego są wyprowadzane po kontynuowaniu programu przy pomocy NC-Start (po ruchach REPOS). W przypadku systemów jednokanałowych jest obsługiwana koordynacja z równoległe przebiegającymi zdarzeniami, np. z akcjami synchronicznymi. Wskazówka Prędkość szukania jest zależna od ustawień MD.

Uwaga**Tryb szukania dla programów ShopMill**

- Za pomocą MD 51024 można ustalić wariant wyszukiwania dla programów kroków roboczych ShopMill. Dotyczy to również widoku jednokanałowego ShopMill.

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <AUTO>.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Szukanie bloku" i "Tryb szukania".
Otwiera się okno "Tryb szukania".



6.8 Sterowanie przebiegiem programu

6.8.1 Sterowania programem

W trybie pracy "AUTO" i "MDA" można zmieniać przebieg programu.

Skrót / Sterowanie programem	Sposób działania
PRT bez ruchu w osi	Program jest uruchamiany i wykonywany z wyprowadzeniem funkcji pomocniczych i czasów oczekiwania. Osie nie wykonują przy tym ruchu. W ten sposób kontrolowane są zaprogramowane pozycje osi, jak też wywołania funkcji pomocniczych programu. Wskazówka: Wykonywanie programu bez ruchów w osiach można uaktywnić również razem z funkcją "Posuw próbny".
DRY Posuw próbny	Prędkości ruchów, które są zaprogramowane z G1, G2, G3, CIP i CT, są zastępowane przez ustalony posuw próbny. Wartość posuwu w pracy próbnej obowiązuje również w miejscu zaprogramowanego posuwu na obrót. Ostrożnie: Przy aktywnym "Posuwie próbnym" nie może być obróbki, ponieważ w wyniku zmienionych wartości posuwu mogłyby zostać przekroczone prędkości skrawania narzędzi lub mogłyby zostać zniszczone obrabiany przedmiot czy obrabiarka.
RG0 Zmniejszony posuw szybki	Prędkość ruchu osi jest w trybie posuwu szybkiego zmniejszana do wartości procentowej wprowadzonej w RG0. Wskazówka: Zredukowany posuw szybki jest definiowany w ustawieniach pracy automatycznej.
M01 Zatrzymanie programowe 1	Wykonywanie programu zatrzymuje się każdorazowo na blokach, w których jest zaprogramowana funkcja M01. W ten sposób podczas obróbki można sprawdzać uzyskany w międzyczasie wynik. Wskazówka: Aby kontynuować wykonywanie programu, ponownie nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Skrót / Sterowanie programem	Sposób działania
Zatrzymanie programowe 2 (np. M101)	Wykonywanie programu zatrzymuje się każdorazowo na blokach, w których zaprogramowano "Koniec cyklu" (np. przy pomocy M101). Wskazówka: Aby kontynuować wykonywanie programu, ponownie nacisnąć przycisk <CYCLE START>. Wskazówka: Wyświetlenie może być zmienione. Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.
DRF Przesunięcie kółkiem ręcznym	Podczas obróbki w trybie automatycznym umożliwia dodatkowe przyrostowe przesunięcie punktu zerowego przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego. Przez to można korygować zużycie narzędzia w ramach zaprogramowanego bloku. Wskazówka: Dla przejazdu kółkiem ręcznym jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).
SB	Praca blok po bloku skonfigurowana jest następująco. Pojedynczymi blokami zgrubnie: Program zatrzymuje się tylko po blokach, które wykonują funkcję maszyny. Blok obliczeniowy: Program zatrzymuje się po każdym bloku. blok po bloku dokładnie: Program zatrzymuje się również w cyklach tylko po blokach, które wykonują funkcje maszynowe. Ustawienia wybierane są za pomocą przycisku <Select>.
SKP	Bloki warunkowe pomijane są przy obróbce.
GCC	Program Jobshop jest przy wykonywaniu konwertowany na program kodu G.
MRD	Wyświetlenie ekranu wyniku pomiaru jest włączane w programie podczas obróbki.

Aktywowanie sterowania programem

Przez zaznaczanie i odznaczanie odpowiednich pól wyboru można wpływać na przebieg programów w określony sposób.

Wyświetlenie / sygnalizacja aktywnego sterowania programem

Gdy jest uaktywnione sterowanie programem, jako sygnalizacja jest wyświetlany skrót odpowiedniej funkcji na wyświetlaczu statusu.

Sposób postępowania



Maszyna



AUTO



MDA



NC Sterow.
progr.

1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".
2. Nacisnąć przycisk <AUTO> lub <MDA>.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem". Otworzy się okno "Sterowanie programem".

6.8.2 Bloki warunkowe

Bloki programu, które nie w każdym przebiegu programu mają być wykonywane, można maskować.

Te bloki warunkowe są oznaczone znakiem "/" (ukośnik) lub "/x (x = numer poziomu maskowania) przed numerem bloku. Można też maskować wiele kolejnych bloków.

Instrukcje zawarte w blokach maskowanych nie są wykonywane, tzn. program jest kontynuowany od każdorazowo najbliższego nie maskowanego bloku.

To, z ilu poziomów maskowania można skorzystać, zależy od konfiguracji w danej maszynie.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



Opcja softwareowa

Aby mieć do dyspozycji więcej, niż dwie płaszczyzny maskowania, potrzebna jest w przypadku 828D opcja "Rozszerzone funkcje obsługowe".

Uaktywnianie poziomów maskowania

Zaznaczyć odpowiednie pole wyboru, aby uaktywnić żądaną płaszczyznę maskowania.

Uwaga

Okno "Sterowanie programem - bloki warunkowe" jest do dyspozycji tylko wtedy, gdy jest ustawiony więcej niż jeden poziom maskowania.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



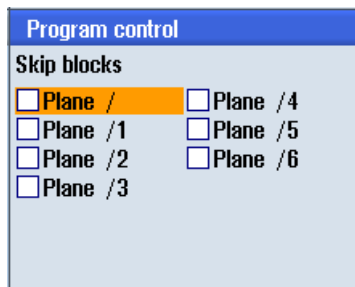
2. Nacisnąć przycisk <AUTO> lub <MDA>.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Sterowania programem" i "Bloki warunkowe".



Jest otwierane okno "Sterowanie programem" i wyświetlana lista płaszczyzn maskowania.



6.9 Nadpisanie

Przy pomocy pamięci pośredniej mamy możliwość ustawienia parametrów technologicznych (np. funkcje pomocnicze, posuw w osi, prędkość obrotowa wrzeciona, instrukcje programowane, itd.) przed właściwym startem programu. Te instrukcje programowe działają tak, jakby znajdowały się w regularnym programie obróbki. Te instrukcje programowe obowiązują jednak tylko dla jednego przebiegu programu. Nie zmienia to na trwałe programu obróbki. Przy następnym uruchomieniu program będzie wykonywany, jak pierwotnie zaprogramowano.

Po szukaniu bloku można przy pomocy pamięci pośredniej stworzyć stan maszyny (np. funkcje M, narzędzie, posuw, prędkość obrotowa, pozycje osi itd.), w którym regularny program obróbki będzie mógł być pomyślnie kontynuowany.



Opcja programowa

Dla pamięci pośredniej jest potrzebna opcja "Rozszerzone funkcje obsługi" (tylko dla 828D).

Warunek

Program znajduje się w stanie Stop lub Reset.

Sposób postępowania



1. Otworzyć program w trybie pracy "AUTO".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Nadpisanie".
Otwiera się okno "Nadpisanie".
3. Wpisać pożądane dane lub pożądany blok NC.



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Wprowadzone bloki są wykonywane. Wykonywanie można śledzić w oknie "Nadpisanie".
Gdy wprowadzone bloki są wykonane, można dołączać nowe bloki.
Jak długo sterowanie znajduje się w trybie nadpsiania, zmiana trybu pracy nie jest możliwa.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Wstecz".
Okno "Nadpisanie" jest zamykane.
6. Nacisnąć ponownie przycisk <CYCLE START>.
Program wybrany przed "nadpisaniem" wykonywany jest dalej.



Uwaga

Wykonywanie blok po bloku

Przycisk <SINGLE BLOCK> działa również w trybie pamięci pośredniej. Jeżeli w buforze pamięci pośredniej jest wpisanych wiele bloków, będą one po starcie NC wykonywane pojedynczo.

Kasowanie bloków



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj bloki", aby skasować wprowadzone bloki programu.

6.10 Edycja programu

Przy pomocy edytora można tworzyć, uzupełniać i zmieniać programy obróbki.

Uwaga

Maksymalna długość bloku

Maksymalna długość bloku wynosi 512 znaków.

Wywołanie edytora

- W obszarze obsługi "Maszyna" edytor jest wywoływany poprzez przycisk programowy "Korekta programu". Gdy naciśniemy przycisk <INSERT>, można bezpośrednio zmienić program.
- W obszarze obsługi "Menedżer programów" edytor wywoływany jest poprzez przycisk programowy "Otwórz", przycisk <INPUT> lub <kursor w prawo>.
- W obszarze obsługi "Program" edytor otwiera się z ostatnio edytowanym programem, o ile przedtem nie został explicite zamknięty przyciskiem programowym "Zamknij".

Uwaga

- Należy pamiętać, że zmiany w programach załadowanych do pamięci NC uwzględniane są natychmiast.
 - Jeżeli edycja wykonywana jest na dysku lokalnym lub na dyskach zewnętrznym, istnieje możliwość, zależnie od ustawienia edytora, wyjścia również bez dokonania zapisu. Programy w pamięci NC są zawsze zapisywane automatycznie.
 - Należy zamknąć edytor poprzez przycisk programowy "Zamknij", aby powrócić do okna "Menedżer programów".
-

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 190)

Otwarcie i zamknięcie programu (Strona 683)

Korekta programu (Strona 167)

Przygotowanie programu G-Code (Strona 256)

6.10.1 Szukanie w programie

Aby na przykład w bardzo dużych programach szybko przejść do żądanego miejsca, w którym trzeba dokonać zmiany, można użyć funkcji szukania.

Są przy tym do dyspozycji różne opcje szukania, które umożliwiają szukanie celu.

Opcje szukania

- Całe słowa
Opcję tą należy uaktywnić i wprowadzić szukane pojęcie, gdy chcemy szukać tekstów / pojęć, które występują dokładnie w takiej formie, jako słowo.
Gdy wprowadzimy tutaj szukane pojęcie "wykańczak", zostaną wyświetlone tylko oddzielne słowa "wykańczak". Połączenia słów jak "Wykańczak_10" nie zostaną znalezione.
- Ścisłe wyrażenie
Należy uaktywnić tę opcję, gdy mają być szukane pojęcia zawierających znaki, które są również stosowane jako wieloznaczniki dla innych znaków, np. "?" i "*".

Uwaga

Szukanie z wieloznacznikami

Przy szukaniu określonych miejsc w programie mamy możliwość stosowania wieloznaczników:

- "*": zastępuje dowolną sekwencję znaków
- "?": zastępuje dowolny znak

Warunek

Odpowiedni program jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych. Równocześnie otwiera się okno "Szukanie".

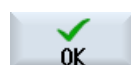
2. W polu "Tekst" należy wprowadzić szukany tekst.
3. Uaktywnić pole wyboru "Całe słowa", gdy wprowadzony tekst ma być szukany tylko jako całe słowo.

- ALBO -

Uaktywnić pole wyboru "Ścisłe wyrażenie", gdy np. chcemy szukać wieloznaczników ("*", "?") w wierszach programu.



4. Ustawić kursor w polu "Kierunek" i przyciskiem <SELECT> wybierać kierunek szukania (do przodu, do tyłu).



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić szukanie.

Gdy szukany tekst zostanie znaleziony, odpowiedni wiersz jest zaznaczany.



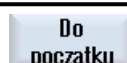
6. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź następny", gdy znaleziony tekst w drodze szukania nie odpowiada szukanemu miejscu.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy szukanie ma zostać przerwane.

Dalsze możliwości szukania

Przycisk programowy	Funkcja
	Kursor umieszczany jest na pierwszym znaku w programie.
	Kursor ustawiany jest na ostatnim znaku w programie.

6.10.2 Wymiana tekstu programu

Można w jednym kroku zamienić szukany tekst innym tekstem.

Warunek

Odpowiedni program jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź". Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź+zastąp". Otwiera się okno "Znajdź i zastąp".
	3. W polu "Tekst" wprowadzić pożądane szukane pojęcie, a w polu "Zastąp przez" pożądany tekst, który przy szukaniu należy automatycznie wstawić.
	4. Ustawić kursor w polu "Kierunek" i przyciskiem <SELECT> wybierać kierunek szukania (do przodu, do tyłu).
	5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić szukanie. Gdy szukany tekst zostanie znaleziony, odpowiedni wiersz jest zaznaczony.
	6. Nacisnąć przycisk programowy "Zastąp" aby zamienić tekst.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Zastąp wszystkie", gdy mają zostać zastąpione wszystkie teksty, które odpowiadają szukanej frazie.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź następny", gdy tekst znaleziony w drodze szukania nie ma być zastąpiony.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy szukanie ma zostać przerwane.

Uwaga

Zastępowanie tekstów

- Wiersze Readonly (;*RO*)
W przypadkach znalezienia teksty nie są zastępowane.
- Wiersze konturu (;*GP*)
W przypadkach znalezienia teksty są zastępowane, o ile nie są to wiersze Readonly.
- Wiersze ukryte (;*HD*)
Gdy w edytorze są wyświetlane wiersze ukryte, w przypadkach trafień teksty są zastępowane, o ile nie są to wiersze tylko do odczytu. Wiersze ukryte, które nie są wyświetlane, nie są zastępowane.

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 190)

6.10.3 Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku programu

Warunek

Program jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <SELECT>.



2. Przy pomocy kursora wzgl. myszki zaznaczyć pożądane bloki programu.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Kopiuj", aby skopiować zaznaczenie do schowka.



4. Ustawić kursor w pożądanym miejscu wstawienia w programie i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw".

Wstawiana jest zawartość schowka.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wytnij", aby skasować wybrane bloki programu i skopiować do schowka.

Wskazówka: W czasie edycji programu nie można kopiować wzgl. wyciąć więcej niż 1024 znaki. Gdy zostanie otwarty program, który nie znajduje się w NC (wskaźnik postępu poniżej 100%), nie można kopiować wzgl. wyciąć więcej niż 10 wierszy wzgl. wstawić więcej niż 1024 znaki.

Numerowanie bloków programu

Gdy dla edytora wybrano opcję "Numeruj automatycznie", nowo wstawiane bloki programu będą każdorazowo uzyskiwać numer (numer N).

Obowiązują przy tym następujące zasady:

- Przy tworzeniu nowego programu pierwszy wiersz otrzymuje "pierwszy numer bloku".
- Gdy program dotychczas nie zawiera numeru N, wstawiony blok programu otrzymuje początkowy numer bloku, ustalony w polu wprowadzania "Pierwszy numer bloku".
- Gdy przed i za miejscem wstawienia nowego bloku programu istnieją już numery N, numer N przed miejscem wstawienia jest zwiększany o 1.
- Gdy przed i za miejscem wstawienia nie istnieje numer N, wówczas maksymalny numer N w programie jest zwiększany o "wielkość kroku" ustaloną w ustawieniach.

Wskazówka:

Po edycji programu istnieje możliwość nowego ponumerowania bloków programu.

Uwaga

Zawartość schowka pozostaje zachowana również po zamknięciu edytora, tak że można ją wstawić również do innego programu.

Uwaga

Kopiowanie / wycięcie aktualnego wiersza

Aby skopiować lub wyciąć aktualny wiersz, na którym jest ustawiony kursor, konieczne jest jego zaznaczenie lub wybranie. Poprzez ustawienia edytora istnieje możliwość udostępnienia przycisku programowego "Wytnij" tylko dla zaznaczonych części programu.

Patrz również

Otwarcie dalszych programów (Strona 189)

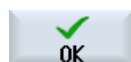
6.10.4 Nowe numerowanie programu

Istnieje możliwość późniejszej zmiany numeracji bloków programu otwartego w edytorze.

Warunek

Program jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy ">>".
Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe numerowanie".
Otworzy się okno "Nowe numerowanie".
3. Wprowadzić wartość pierwszego numeru bloku oraz wielkość kroków numeracji bloków.
4. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Następuje ponowne ponumerowanie programu.

Uwaga

- Jeżeli chcemy ponownie ponumerować tylko segment, należy przed wywołaniem funkcji zaznaczyć bloki programu, których numerację chcemy edytować.
- Gdy jako wielkość kroku wprowadzimy wartość "0", wszystkie istniejące numery bloków zostaną skasowane z programu wzgl. z zaznaczonego obszaru.

6.10.5 Utworzenie bloku programu

Aby uporządkować programy i zapewnić ich większą przejrzystość, istnieje możliwość łączenia wielu słów (kroki robocze w kodach G i/albo ShopMill) w bloki programu.

Bloki zbiorcze programu można tworzyć dwustopniowo. Oznacza to, że w ramach bloku zbiorczego można tworzyć dalsze bloki zbiorcze.

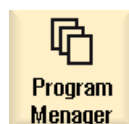
Następnie jest możliwość otwierania i zamykania tych bloków, w miarę potrzeby.

Wyświetlenie	Znaczenie
Tekst	Określenie bloku
Wrzeciono	• Wybór wrzeciona Ustalamy, w którym wrzecionie blok programu będzie wykonywany.
Dodatkowy kod dosuwu	• tak W przypadku gdy blok nie będzie wykonywany, ponieważ podane wrzeciono nie powinno prowadzić obróbki, możliwe jest tymczasowe dołączenie tak zwanego "Dodatkowego kodu dosuwu". • nie
Automat. wycofanie	• tak Początek i koniec bloku jest doprowadzany do punktu zmiany narzędzia, tzn. narzędzie jest ustawiane w bezpiecznym położeniu. • nie

Strukturyzacja programów

- Przed właściwym sporządzeniem programu należy utworzyć szkielet programu składający się z pustych bloków.
- Przy pomocy tworzenia bloków zbiorczych przeprowadzić strukturyzację już istniejących programów w kodach G lub ShopMill.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi „Menadżer programów”.



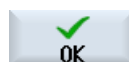
2. Wybrać miejsce zapisania i utworzyć lub otworzyć program. Otwiera się okno edytora programów.



3. Zaznaczyć żądane słowa programu, które mają zostać połączone w jeden blok.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Utwórz blok". Otwarte zostanie okno "Utworzenie nowego bloku".

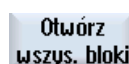


5. Wprowadzić określenie bloku, przyporządkować wrzeciono, ew. wybrać kod dodatkowy dosuwu, automatyczne wycofanie i nacisnąć przycisk "OK".

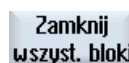
Otwórz i zamknij bloki



6. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Widok".



7. Nacisnąć przycisk programowy "Otworzyć bloki", jeżeli chcemy wyświetlić program ze wszystkimi blokami.



8. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij bloki", jeżeli chcemy wyświetlić ponownie program w formie ustrukturyzowanej.

Usuwanie bloku

9. Otworzyć blok zbiorczy.
10. Ustawić kursor na końcu bloku zbiorczego.
11. Nacisnąć przycisk programowy "Usuń blok zbiorczy".



Uwaga

Bloki zbiorcze można otwierać i zamykać również myszą lub przyciskami kursora:

- <Kursor w prawo> otwiera blok zbiorczy, na którym kursor jest ustawiony
- <Kursor w lewo> zamyka blok zbiorczy, gdy kursor jest ustawiony na początku albo końcu tego bloku
- <ALT> i <Kursor w lewo> zamyka blok zbiorczy, gdy kursor znajduje się wewnątrz tego bloku

Uwaga

Nie jest dopuszczalne stosowanie poleceń DEF w blokach programu lub tworzenie bloków w części DEF programu obróbki/cyклу.

6.10.6 Otwarcie dalszych programów

Istnieje możliwość przeglądu i edycji równocześnie wielu programów w edytorze.

I tak można na przykład skopiować bloki programu lub kroki obróbki i wstawić do innego programu.

Otwarcie wielu programów

Można otworzyć do 10 programów.



1. W menedżerze programów zaznaczyć programy, które mają zostać otwarte w edytorze wielokrotnym i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz". Edytor jest otwierany i są wyświetlane dwa pierwsze programy.



2. Nacisnąć przycisk <NEXT WINDOW>, aby przełączyć się na następny otwarty program.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij", aby zamknąć aktualny program.

Uwaga

Wstawianie bloków programu

Kroków roboczych Jobshop nie można kopiować do programu w kodach G.

Warunek

Program został otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



Otwórz kolejny program



1. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Otwórz kolejny program".
Zostanie otwarte okno "Wybór kolejnego programu".
2. Wybrać żądany program wzgl. programy, który(e) chcemy wyświetlić obok programu już otwartego.
3. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Edytor otwiera się i pokazuje obydwa programy jeden obok drugiego.

Patrz również

Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku programu (Strona 185)

6.10.7 Ustawienia edytora

W oknie "Ustawienia" podajemy ustawienia domyślne, które automatycznie działają przy otwarciu edytora.

Ustawienia domyślne

Ustawienie	Znaczenie
Numerowanie automatyczne	• Tak: Po każdej zmianie wiersza jest automatycznie nadawany nowy numer bloku. Obowiązują przy tym ustawienia, które zostały wykonane pod "Pierwszy numer bloku" i "Wielkość kroku". • Nie: Bez numerowania automatycznego
Pierwszy numer bloku	Ustala numer bloku początkowego nowo utworzonego programu. Pole staje się widoczne tylko wtedy, gdy pod "Numerowanie automatyczne" jest wpis "Tak".
Długość kroku	Ustala długość kroku numeracji bloków. Pole staje się widoczne tylko wtedy, gdy pod "Numerowanie automatyczne" jest wpis "Tak".
Wyświetlanie znaków ukrytych	• Tak: ukryte wiersze, które są oznaczone przez ";*HD*" (hidden), są wyświetlane. • Nie: wiersze oznaczone przez ";*HD*" nie są wyświetlane. Wskazówka: W przypadku funkcji "Znajdź" wzgl. "Znajdź i zastąp" są uwzględniane tylko widoczne wiersze programu.
Wyświetlenie końca bloku jako symbolu	Symbol "LF" (Line feed) ¶ jest wyświetlany na końcu bloku.

Ustawienie	Znaczenie
Znak końca wiersza	- Tak: długie wiersze są łamane. - Nie: gdy program zawiera długie wiersze, jest wyświetlany poziomy pasek przewijania. Przy jego pomocy można przewinąć wycinek ekranu aż do końca wiersza.
Łamanie wierszy również w cyklach standardowych	- Tak: gdy wiersz wywołania cyklu staje się za długi, jest on przedstawiany w wielu wierszach. - Nie: wywołanie cyklu jest odcinane. Pole jest się widoczne tylko wtedy, gdy pod "Łamanie wierszy" jest wpis "Tak".
Programy widoczne	1 - 10 Wybór, ile programów ma zostać wyświetlonych w edytorze jeden obok drugiego. - Auto Ustala, że liczba programów wpisanych na listę zadań lub do 10 wybranych programów, ma zostać wyświetlona jeden obok drugiego.
Szerokość programu z zaznaczeniem	Tutaj podaje się szerokość programu, który jest zaznaczony w edytorze, w procentach szerokości okna.
Zapis automatyczny (tylko dyski lokalne i zewnętrzne)	- Tak: gdy nastąpi przełączenie na inny obszar obsługi, dokonane zmiany są zapisywane automatycznie. - Nie: gdy nastąpi przełączenie na inny obszar obsługi, wyświetla się pytanie, czy chcemy dokonać zapisu. Poprzez przyciski programowe "Tak" lub "Nie" można zapisać zmiany lub z nich zrezygnować.
Wycięcie tylko po zaznaczeniu	- Tak: wycinanie części programów jest możliwe tylko wtedy, gdy wiersze programu są zaznaczone, tzn. dopiero wtedy przycisk programowy "Wytnij" jest aktywny. - Nie: wiersz programu, na którym jest ustawiony kursor, można wyciąć bez jego zaznaczenia.
Określanie czasów obróbki	Ustala, które czasy przebiegu programu są określane w symulacji: - Wył. - Pojedynczymi blokami zbiorczymi: czasy przebiegu są określane dla każdego bloku zbiorczego programu. - Pojedynczymi blokami: czasy przebiegu są obliczane na bazie bloków NC. Po symulacji potrzebne czasy obróbki są wyświetlane w edytorze.
Zapisywanie czasów obróbki	Ustala, jak określone czasy obróbki mają być dalej przetwarzane. - Tak W katalogu programu obróbki jest tworzony podkatalog o nazwie "GEN_DATA.WPD". Zapisywane są tu określone czasy obróbki w pliku ini o nazwie programu. - Nie Określone czasy obróbki są tylko wyświetlane w edytorze.
Przedstawienie cykli jako kroku roboczego	- Tak: wywołania cykli w programach w kodach G są wyświetlane jako tekst jawny. - Nie: wywołania cykli w programach w kodach G są przedstawiane w składni NC.

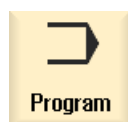
Ustawienie	Znaczenie
Oznaczenie wybranych poleceń w kodach G	Określa przedstawienie poleceń w kodach G • Nie Wszystkie polecenia w kodach G wyświetlane są w standardowych kolorach. • Tak Wybrane polecenia kodu G lub słowa kluczowe zostaną wyróżnione kolorem. W pliku konfiguracyjnym sleditorwidget.ini należy określić reguły przyporządkowania kolorów. Wskazówka: Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny. Wskazówka Ustawienie to wpływa także na przedstawienie aktualnego wyświetlenia bloku.
Wielkość pisma	Ustala wielkość pisma dla edytora i prezentacji przebiegu programu. Wskazówka Ustawienie to wpływa także na przedstawienie aktualnego wyświetlenia bloku.

Uwaga

Wszystkie wprowadzenia, których tutaj dokonujemy, działają natychmiast.

Warunek

Program został otwarty w edytorze.

Sposób postępowania

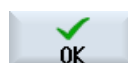
1. Wybrać obszar obsługi "Program".



Nacisnąć przycisk programowy „Edytuj”.



2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Ustawienia".
Otworzy się okno "Ustawienia".



3. Dokonać pożądanych zmian i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić ustawienia.

Patrz również

Wymiana tekstu programu (Strona 184)

6.11 Praca z plikami DXF

6.11.1 Przegląd

Przy pomocy funkcji "DXF-Reader" mamy możliwość bezpośredniego otwierania w SINUMERIK Operate plików sporządzonych w systemie CAD, i przejmowania konturów jak też pozycji wiercenia bezpośrednio do programów w kodach G i ShopMill oraz ich zapisywania.



Opcja softwareowa

Aby korzystać z tej funkcji, jest wymagana opcja softwareowa "DXF-Reader".



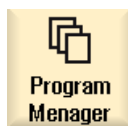
Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

6.11.2 Wyświetlanie rysunków CAD

6.11.2.1 Otwarcie pliku DXF

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na pliku DXF, który chcemy wyświetlić.

3. Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

Wybrany rysunek CAD zostanie wyświetlony ze wszystkimi warstwami, tzn. ze wszystkimi poziomami grafiki.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij", aby zamknąć rysunek CAD i powrócić do menedżera programów.

6.11.2.2 Oczyszczenie pliku DXF

Przy otwieraniu pliku DXF są przedstawiane wszystkie zawarte warstwy.

Istnieje możliwość ukrywania i ponownego wyświetlania warstw, które nie zawierają danych dotyczących konturu albo pozycji.

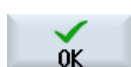
Warunek

Plik DXF jest otwarty w menadżerze programów lub w edytorze.

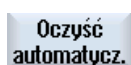
Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe "Oczyść" i "Wybór warstwy", gdy chcemy ukryć określone poziomy. Otwarte zostanie okno "Wybór warstwy".



2. Wyłączyć aktywność żądanych poziomów i nacisnąć przycisk programowy "OK".
- ALBO -



6. Nacisnąć przycisk programowy "Oczyść automatycznie", aby ukryć wszystkie nieznaczące poziomy.
7. Nacisnąć przycisk programowy "Oczyść automatycznie", gdy chcemy ponownie wyświetlić poziomy.

6.11.2.3 Powiększanie i pomniejszanie rysunku CAD

Warunek

Plik DXF jest otwarty w menadżerze programów.

Sposób postępowania



Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom +", gdy chcemy powiększyć wycinek.

- ALBO -



Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom -", gdy chcemy zmniejszyć wycinek.

- ALBO -



Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Autozoom", gdy chcemy automatycznie dopasować wycinek do wielkości okna.



- ALBO -

Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i „Wybierz zoom elem.”, gdy elementy, które znajdują się na liście wyboru chcemy powiększyć automatycznie.

6.11.2.4 Zmiana wycinka

Gdy chcemy przesunąć, powiększyć albo zmniejszyć wycinek rysunku, np. aby obejrzeć szczegóły lub potem ponownie wyświetlić kompletny przedmiot obrabiany, należy użyć lupy. Przy pomocy lupy można określić widok, a następnie powiększyć go lub pomniejszyć.

Warunek

Plik DXF jest otwarty w menadżerze programów lub w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Lupa". Wyświetlana jest lupa w formie ramki prostokątnej.



2. Nacisnąć przycisk <+>, aby powiększyć ramkę.

- ALBO -

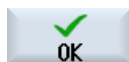


Nacisnąć przycisk <->, aby pomniejszyć ramkę.

- ALBO -



Naciskać jeden z przycisków kursora, aby przesunąć ramkę do góry, w lewo, w prawo lub do dołu.



3. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejść wybrany wycinek.

6.11.2.5 Obrócenie widoku

Istnieje możliwość obracania położenia rysunku.

Warunek

Plik DXF jest otwarty w menadżerze programów lub w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Obróć obraz".



2. Naciskać przycisk programowy "Strzałka w prawo", "Strzałka w lewo", "Strzałka do góry", "Strzałka do dołu", "Strzałka obrót w prawo" lub "Strzałka obrót w lewo", aby zmienić położenie rysunku.

...



6.11.2.6 Wyświetlenie / edycja danych dot. geometrii

Warunek

Plik DXF jest otwarty w menedżerze programów lub w edytorze.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Info dot. geometrii".
Kursor przybiera postać znaku zapytania.



2. Ustawić kursor na elemencie, dla którego chcemy wyświetlić dane dot. geometrii, i nacisnąć przycisk programowy "Element info".
Gdy na przykład wybraliśmy prostą, otworzy się okno "Prosta na warstwie: ...". Współrzędne zostaną wyświetlone odpowiednio do aktualnego punktu zerowego w wybranej warstwie: punkt startowy dla X i Y, punkt końcowy dla X i Y jak też długość.
4. Gdy jest otwarty edytor, nacisnąć przycisk programowy "Element Edit".
Wartości współrzędnych stają się edytowalne.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby zamknąć okno.

Uwaga

Edycja elementu geometrycznego

Przy pomocy tej funkcji dokonujemy mniejszych zmian w geometrii, np. przy brakujących punktach przecięcia.

Większych zmian dokonujemy w oknach edycyjnych edytora.

Zmian, których dokonuje się przez "Edytuj element", nie można cofnąć.

6.11.3 Wczytanie pliku DXF do edytora i jego edycja

6.11.3.1 Postępowanie ogólne

- Utworzenie / otwarcie programu w kodach G wzgl. ShopMill
- Utworzenie cykli "Frezowanie konturu" i "Nowy kontur"
- ALBO -
- Pod "Wiercenie" wywołać cykl "Pozycje/szablon pozycji"
- Import pliku DXF
- Wybrać kontur wzgl. pozycje wiercenia w pliku DXF lub na rysunku CAD i przyciskiem "OK" przejść do cyklu
- Blok programu przy pomocy "Przejmij" wstawić do programu w kodach G lub ShopMill

6.11.3.2 Ustalenie punktu odniesienia

Ponieważ punkt zerowy pliku DXF z reguły odbiega od punktu zerowego rysunku CAD, ustalamy tutaj punkt odniesienia.

Sposób postępowania

1. Plik DXF jest otwarty w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Ustalenie punktu odniesienia".


3. Nacisnąć przycisk programowy "Początek elementu", aby ustawić punkt zerowy na początku wybranego elementu.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Środek elementu", aby ustawić punkt zerowy na środek wybranego elementu.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Koniec elementu", aby ustawić punkt zerowy na końcu wybranego elementu.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Punkt środkowy łuku", aby ustawić punkt zerowy na punkt środkowy łuku.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Kursor", aby ustalić punkt zerowy przez dowolną pozycję kursora.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Dowolne wprowadzenie", aby otworzyć okno "Wprowadzenie punktu odniesienia" i tam wprowadzić wartości pozycji (X, Y).



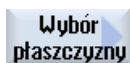




6.11.3.3 Przyporządkowanie płaszczyzny obróbki

Istnieje możliwość wyboru płaszczyzny obróbki, w której znajduje się kontur utworzony przez DXF-Reader.

Sposób postępowania



1. Plik DXF jest otwarty w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy „Wybór płaszczyzny”.
Zostanie otwarte okno "Wybór płaszczyzny".
3. Wybrać żadaną płaszczyznę i nacisnąć przycisk programowy "OK".

6.11.3.4 Ustawienie tolerancji

Aby pracować również z niedokładnie sporządzonymi rysunkami, tzn. by wyrównywać luki w geometrii, istnieje możliwość podania promienia szukania w milimetrach. W ten sposób elementy są jeszcze rozpoznawane jako przynależne.

Uwaga

Duży promień szukania

Im większy jest ustawiony promień szukania, tym więcej elementów następnych jest dostępnych.

Sposób postępowania



1. Plik DXF jest otwarty w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Tolerancja".
Otwiera się okno "Wprowadzenie tolerancji".
3. Wprowadzić żadaną wartość i nacisnąć przycisk programowy "OK".

6.11.3.5 Wybór zakresu obróbki / Usuwanie zakresu i elementu

Istnieje możliwość wyboru zakresów w pliku DXF i przez to zmniejszenia ilości elementów. Po przejściu drugiej pozycji przedstawiona zostanie tylko zawartość wybranego prostokąta (kontury na prostokącie zostaną odcięte).

Warunek

Plik DXF jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania

Wybór zakresu obróbki z pliku DXF

	1.	Nacisnąć przyciski programowe "Oczyść" i "Wybór zakresu", gdy chcemy wybrać określone zakresy pliku DXF. Wyświetlony zostanie prostokąt w kolorze pomarańczowym.
		
	2.	Następnie nacisnąć przycisk "Zakres +", aby powiększyć wycinek lub nacisnąć przycisk "Zakres -", aby zmniejszyć wycinek.
		
	3.	Naciskać przycisk programowy "Strzałka w prawo", "Strzałka w lewo", "Strzałka do góry", "Strzałka do dołu", aby przesunąć narzędzie wyboru.
		
	4.	Następnie nacisnąć przycisk programowy "OK". Wycinek obróbki zostanie wyświetlony.
		Za pomocą przycisku „Anuluj” wracamy do poprzedniego okna.
		
	5.	Nacisnąć przycisk programowy „Wybór zakresu”, aby cofnąć wybór zakresu obróbki. Przywrócony zostanie pierwotny plik DXF.
		

Usuwanie wybranych zakresów i elementów pliku DXF

	6.	Nacisnąć przycisk „Oczyść”.

Kasowanie zakresu

	7.	Nacisnąć przycisk "Skasuj zakres", aby skasować wybrane zakresy. Wyświetlony zostanie prostokąt w kolorze niebieskim.
	8.	Następnie nacisnąć przycisk "Zakres +", aby powiększyć wycinek lub nacisnąć przycisk "Zakres -", aby zmniejszyć wycinek.
		
	9.	Naciskać przycisk programowy "Strzałka w prawo", "Strzałka w lewo", "Strzałka do góry", "Strzałka do dołu", aby przesunąć narzędzie wyboru.
		
		
		
- ALBO -

Kasowanie elementu

	10.	Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj element" i wybrać za pomocą narzędzia do zaznaczania element, który ma zostać skasowany.
	11.	Nacisnąć przycisk "OK".

6.11.3.6 Zapisanie pliku DXF

Istnieje możliwość zapisania oczyszczonego i opracowanego pliku DXF.

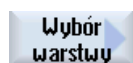
Warunek

Plik DXF jest otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



1. Oczyszczyć plik zgodnie ze swoimi potrzebami i / lub wybrać obszar pracy.



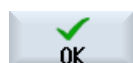
- ALBO -



2. Nacisnąć przyciski programowe "Powrót" i „>>”.



3. Należy nacisnąć przycisk „Zapisz DXF”.



4. Wprowadzić w oknie „Zapisz dane DXF” żadaną nazwę i nacisnąć przycisk „OK”.

Otwarte zostanie okno „Zapisz jako”.

5. Wybrać miejsce zapisania.



6. Wybrać miejsce zapisania, nacisnąć przycisk programowy "Nowy katalog", w oknie "Nowy katalog" wprowadzić nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby utworzyć katalog.



7. Następnie nacisnąć przycisk programowy "OK”.

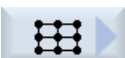
6.11.3.7 Przejęcie pozycji wiercenia

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie”.

	3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje".
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Dowolne pozycje". Otworzy się okno "Pozycje". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Linia". Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja szereg". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Siatka". Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja siatka". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Ramka". Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja ramka". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Okrąg". Otworzy się okno "Pozycja okrąg". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Łuk koła". Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja łuk koła".

Wybór pozycji wiercenia

Warunek

Szablon pozycji został wybrany.

Sposób postępowania

Otworzyć plik DXF



1. Nacisnąć przycisk programowy "Importuj z DXF".
2. Wybrać miejsce zapisania i ustawić kursor na żądanym pliku DXF.
Przy pomocy funkcji szukania można szukać w obszernych katalogach i podkatalogach, np. bezpośrednio według pliku DXF.
3. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Rysunek CAD jest otwierany i może być edytowany w celu wyboru pozycji wiercenia.
Kursor przyjmuje kształt krzyżyka.

Czyszczenie pliku (usuwanie linii wymiarowych z rysunku)

4. Przed wyborem pozycji wiercenia można wybrać warstwę i oczyścić plik.

Ustalenie punktu odniesienia

5. W razie potrzeby należy ustalić punkt zerowy.

Ustalić odstęp / odstępy (w szablonie pozycji "Szereg" / "Pozycja dowolna" i "Okrąg" / "Łuk koła")



6. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz element" i przez kilkakrotne naciśnięcie przejść pomarańczowym symbolem wyboru do żądanej pozycji wiercenia.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij element", aby przejąć pozycję.

Należy powtórzyć kroki 6 i 7, aby dla "Dowolnej pozycji" ustalić kolejne pozycje wiercenia.

Ustalić odstęp z drugim odstępem (w szablonie pozycji "Ramka", "Siatka")



8. Po określeniu punktu odniesienia, aby ustalić odstęp należy nacisnąć przycisk "Wybierz element" i przez kilkakrotne naciśnięcie przycisku programowego przejść do żądanej pozycji wiercenia.



9. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij element".
Zostanie wyświetlony prostokątny krzyżyk nitkowy.



10. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz element" i przez kilkakrotne naciśnięcie przejść do żądanej pozycji wiercenia na wyświetlonej linii.
Aby móc określić 2 odstęp, pozycje wiercenia muszą znajdować się na lini.



11. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij element"
Zostanie wyświetlona ramka lub siatka.

Wielkość (w szablonie pozycji "Szereg", "Ramka", "Siatka")



12. Po ustaleniu punktu odniesienia i odstępów, należy dwa razy nacisnąć przycisk programowy "Wybierz element".
Wyświetlone zostaną wszystkie rozszerzenia ramki lub siatki.



13. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij element", aby potwierdzić wybraną ramkę lub siatkę.
Jeżeli wszystkie elementy w pozycji szereg, ramka lub siatka są poprawne, pozycje wiercenia zostaną wyświetlone w postaci niebieskich punktów.

Kierunek okręgu (przy okręgu i łuku koła)



Po ustaleniu punktu odniesienia i odstępów, należy dwa razy nacisnąć przycisk programowy "Wybierz element".



Okrąg zostanie wyświetlony w różnych możliwych kierunkach.

Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz element", aby potwierdzić wybraną okrąg lub łuk koła.

Jeżeli wszystkie elementy okręgu lub łuku koła są poprawne, pozycje wiercenia wyświetlone zostaną w postaci niebieskich punktów.

Cofnięcie wykonanej operacji



Ikona Cofnij mamy możliwość cofnięcia ostatniej wykonanej operacji.

Przejęcie pozycji wiercenia do cyklu i do programu



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejąć wartości pozycji.
Powracamy do ekranu wprowadzania parametrów.



Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby przejąć pozycję wiercenia do programu.

Obsługa przy użyciu myszy i klawiatury

Oprócz obsługi przyciskami programowymi istnieje możliwość obsługi funkcji przy pomocy klawiatury oraz myszy.

6.11.3.8 Przejęcie konturu

Wywołanie cyklu



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jest otwarty edytor.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy kontur".

Wybór konturu

Przy śledzeniu konturu ustalany jest punkt startowy i punkt końcowy.

Na wybranym elemencie wybierany jest punkt początkowy i kierunek. Automatyczne śledzenie konturu przejmuje od punktu początkowego wszystkie następne elementy konturu, aż nie będzie już elementów następnych albo do przecięcia z innymi elementami konturu.

Uwaga

Gdy kontur zawiera więcej elementów niż można przetworzyć, proponowane jest przejęcie konturu do programu jako czystego kodu G.

Edycja tego konturu w edytorze nie jest już wówczas możliwa.



Za pomocą przycisku „Cofnij” istnieje możliwość cofnięcia wyboru konturu do dowolnego punktu.

Sposób postępowania

Otworzyć plik DXF



1. W oknie "Nowy kontur" wprowadzić żądaną nazwę.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Z pliku DXF" i "Przejmij".
Zostanie wyświetlone okno "Otwórz plik DXF".
3. Wybrać miejsce zapisania i ustawić kursor na żądanym pliku DXF.
Przy pomocy funkcji wyszukiwania można wyszukiwać w obszernych katalogach i podkatalogach, np. bezpośrednio danego pliku DXF.



4. Nacisnąć przycisk programowy „OK”.
Rysunek CAD jest otwierany i może być edytowany w celu wyboru konturu.
Kursor przyjmuje kształt krzyżyka.

Ustalenie punktu odniesienia

5. W razie potrzeby należy ustalić punkt zerowy.

Śledzenie konturu



6. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Automatycznie", gdy chcemy przejąć możliwie wiele elementów konturu.
Przez to szybko przejmujemy kontury, które składają się z wielu pojedynczych elementów.



- ALBO -



Nacisnąć "Tylko do 1. przekroju", gdy nie chcemy przejmować na raz całych elementów konturu.

Kontur jest śledzony tylko do pierwszego przekroczenia jego elementu.

Ustalenie punktu startowego



7. Przy pomocy "Wybierz element" wybrać żądany element.



8. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij element".



9. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt startowy elementu", aby ustawić początek konturu na punkt startowy elementu.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Punkt końcowy elementu", aby ustawić początek konturu na punkt końcowy elementu.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Środek elementu", aby ustawić początek konturu na środek elementu.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Kursor", aby początek elementu ustawić kursorem na dowolny punkt.



9. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić wybór.



10. Naciskać przycisk programowy "Przejmij element", aby przejąć udostępnione elementy.
Przycisk programowy jest dostępny, jak długo są dostępne elementy do przejęcia.

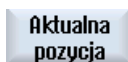
Ustalić punkt końcowy



11. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Ustal punkt końcowy", gdy nie chcemy przejmować punktu końcowego wybranego elementu.



12. Nacisnąć przycisk programowy "Aktualna pozycja", gdy właśnie wybraną pozycję chcemy ustalić jako punkt końcowy.



- ALBO -

	Nacisnąć przycisk programowy "Środek elementu", aby ustawić koniec konturu na środek elementu. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Środek elementu", aby ustawić koniec konturu na koniec elementu. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Kursor", aby początek elementu ustawić kursorem na dowolny punkt.
Przejąć kontur do cyklu i do programu	
	Następnie nacisnąć przycisk programowy "OK". Wybrany kontur jest przejmowany do konturu w oknie dialogowym edytora.
	Nacisnąć przycisk programowy „Przejmij kontur”. Blok programu jest przejmowany do programu

Obsługa przy użyciu myszy i klawiatury

Poza obsługą przyciskami programowymi istnieje możliwość obsługi funkcji przy pomocy klawiatury oraz myszy.

6.12 Wyświetlenie i edycja zmiennych użytkownika

6.12.1 Przegląd

Zdefiniowane zmienne użytkownika można wyświetlić w formie listy.

Mogą być zdefiniowane następujące zmienne:

- Parametry obliczeniowe (parametry R)
- Globalne zmienne użytkownika (GUD) obowiązują we wszystkich programach
- Lokalne zmienne użytkownika (LUD) obowiązują tylko w tym programie, w którym zostały zdefiniowane.
- Globalne dla programu zmienne użytkownika (PUD) obowiązują w tym programie, w którym zostały zdefiniowane, jak też we wszystkich podprogramach wywoływanych z tego programu.

Zmienne użytkownika kanałowe mogą być definiowane dla każdego kanału z różną wartością.

Wprowadzenie i przedstawienie wartości parametrów

Obliczeniom jest poddawanych do 15 miejsc (łącznie z miejscami po przecinku). Gdy wprowadzimy liczbę o więcej niż 15 miejscach, jest ona pisana w formie wykładniczej (15 miejsc + EXXX).

LUD lub PUD

Wyświetlane mogą być zawsze tylko zmienne użytkownika lokalne lub globalne dla programu.

Czy zmienne użytkownika LUD lub PUD są do dyspozycji, zależy od aktualnej konfiguracji sterowania.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

Ochrona zmiennych przed odczytem i zapisem

Ochrona przed odczytem i zapisem zmiennych użytkownika następuje przez przełącznik z kluczykiem i poziomy dostęp.

Szukanie zmiennych użytkownika

Istnieje możliwość szukania zmiennych użytkownika w ramach list przy użyciu dowolnych sekwencji znaków.

Jak można edytować wyświetlane zmienne użytkownika, można przeczytać w punkcie "Definicja i uaktywnienie zmiennych użytkownika".

6.12.2

Parametry R

Parametry R (parametry obliczeniowe) są to zmienne kanałowe, które można używać w ramach programu G-Code. Parametry R mogą być czytane i zapisywane przez programy G-Code.

Wartości pozostają zachowane również po wyłączeniu sterowania.

Liczba kanałowych parametrów R

Dana maszynowa ustala liczbę parametrów R dla kanału.

Zakres: R0 – R999 (zależnie od danej maszynowej).

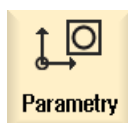
W tym zakresie nie występują luki w numeracji.



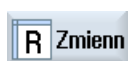
Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".

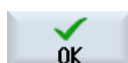


3. Nacisnąć przycisk programowy "Parametry R ".
Otworzy się okno "Parametry R".

Kasowanie parametrów R



1. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Kasuj".
Zostanie otwarte okno "Kasowanie parametrów R".



2. Wpisać parametr lub parametry R, których wartości kanałowe chcemy skasować i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Wartości wybranych parametrów R lub wszystkich parametrów R są ustawiane na wartość 0.

6.12.3 Wyświetlenie globalnych GUD

Globalne zmienne użytkownika

Globalne GUD są globalnymi dla NC danymi użytkownika (**Global User Data**), które pozostają zachowane również po wyłączeniu maszyny.

GUD obowiązują we wszystkich programach.

Definicja

Zmienna GUD jest definiowana przez następujące dane:

- Słowo kluczowe DEF
- Zakres obowiązywania NCK
- Typ danych (INT, REAL, ...)
- Nazwa zmiennej
- Przyporządkowanie wartości (opcjonalnie)

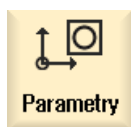
Przykład

```
DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10
```

GUD są definiowane w plikach z rozszerzeniem DEF. Są tutaj zarezerwowane następujące nazwy plików:

Nazwa pliku	Znaczenie
MGUD.DEF	Definicje danych globalnych producenta maszyny
UGUD.DEF	Definicje danych globalnych użytkownika
GUD4.DEF	Dowolnie definiowane dane użytkownika
GUD8.DEF, GUD9.DEF	Dowolnie definiowane dane użytkownika

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".



3. Nacisnąć przyciski programowe "Globalne GUD"

Zostanie otwarte okno "Globalne zmienne użytkownika". Otrzymujemy wyświetloną listę zdefiniowanych zmiennych GUD

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wybór GUD", jak też przyciski "SGUD"... "GUD6", jeżeli chcemy wyświetlić SGUD, MGUD, jak też GUD4 do GUD 6 globalnych zmiennych użytkownika.



- ALBO -



Nacisnąć przyciski programowe "Wybór GUD" i ">>", jak też przyciski "GUD7"... "GUD9", jeżeli chcemy wyświetlić GUD 7 i GUD 9 globalnych zmiennych użytkownika.



Uwaga

Po każdym rozruchu jest w oknie "Globalne zmienne użytkownika" ponownie wyświetlana lista ze zdefiniowanymi zmiennymi UGUD.

6.12.4 Wyświetlenie GUD kanału

Kanałowe zmienne użytkownika

Kanałowe zmienne użytkownika obowiązują, jak GUD we wszystkich programach na kanał. Mają one jednak w odróżnieniu od GUD wartości specyficzne.

Definicja

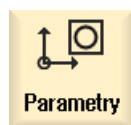
kanałowa zmienna GUD jest definiowana przez następujące dane:

- Słowo kluczowe DEF
- Zakres obowiązywania CHAN
- Typ danych
- Nazwa zmiennej
- Przyporządkowanie wartości (opcjonalnie)

Przykład

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".



3. Nacisnąć przyciski programowe "GUD kanału" i "Wybór GUD".



Wyświetlany jest nowy pionowy pasek przycisków programowych.



4. Nacisnąć przyciski programowe "SGUD" ... "GUD6", jeżeli chcemy wyświetlić GUD4 do GUD 6 zmiennych użytkownika specyficznych dla kanału.



- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Dalej" i przyciski "GUD7" ... "GUD9", jeżeli chcemy wyświetlić GUD 7 i GUD 9 zmiennych użytkownika specyficznych dla kanału.



6.12.5 Wyświetlenie lokalnych LUD

Lokalne zmienne użytkownika

LUD obowiązują tylko w tym programie lub podprogramie, w którym zostały zdefiniowane.

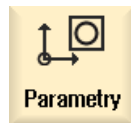
Przy wykonywaniu programu sterowanie wyświetla LUD po wystartowaniu. Wyświetlenie pozostaje zachowane, aż do końca wykonywania programu.

Definicja

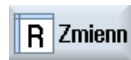
Lokalna zmienna użytkownika jest definiowana przez następujące dane:

- Słowo kluczowe DEF
- Typ danych
- Nazwa zmiennej
- Przyporządkowanie wartości (opcjonalnie)

Sposób postępowania



Parametry



Zmienn



Lokalne LUD

1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Lokalne LUD".

6.12.6 Wyświetlenie PUD programu

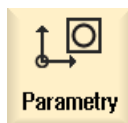
Zmienne użytkownika globalne dla programu

PUD są zmiennymi globalnymi dla programu obróbki (**P**rogram **U**ser **D**ata). PUD obowiązują w programie głównym i wszystkich podprogramach i mogą tam być zapisywane i czytane.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

1. Wybrać okno obsługowe "Parametry"



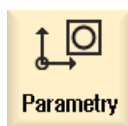
2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".



3. Nacisnąć przycisk programowy "PUD programu".

6.12.7 Szukanie zmiennych użytkownika

Istnieje możliwość szukania parametrów R lub zmiennych użytkownika.

Sposób postępowania

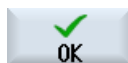
1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Parametry R", "Globalne GUD", "GUD kanału", "Lokalne GUD" lub "PUD programu", aby wybrać listę, w której chcemy szukać zmiennych użytkownika.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Otwiera się okno "Szukanie parametrów R" lub "Szukanie zmiennych użytkownika".



4. Wprowadzić szukane pojęcie i nacisnąć "OK".

Kursor jest automatycznie ustawiany na szukanym parametrze R lub szukanej zmiennej użytkownika, gdy ta istnieje.

Przez edycję pliku typu DEF/MAC istniejące pliki definicji/makr mogą być zmieniane, kasowane lub wstawiane nowe.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".

3. Na strukturze danych wybrać katalog "Dane NC" i otworzyć katalog "Definicje".

4. Wybrać plik do edycji.

5. Dwukrotnie kliknąć na pliku

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <INPUT>.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>.

Wybrany plik jest otwierany w edytorze i może tam być edytowany.

6. Zdefiniować żądaną zmienną użytkownika.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij", aby zamknąć edytor.

Uaktywnienie zmiennych użytkownika



1. Nacisnąć przycisk programowy "Uaktywnij".

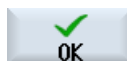
Jest wyświetlane pytanie.

2. Wybrać, czy dotychczasowe wartości plików definicji mają zostać zachowane

- ALBO -

Wybrać, czy dotychczasowe wartości plików definicji mają zostać skasowane.

Przy tym pliki definicji są zastępowane wartościami inicjalizacyjnymi.



3. Nacisnąć przycisk programowy "OK" aby kontynuować.

6.13 Wyświetlenie funkcji G i funkcji pomocniczych

6.13.1 Wybrane funkcje G

W oknie "Funkcje G" wyświetlanych jest 16 wybranych grup G.

W ramach grupy G jest każdorazowo wyświetlana tylko funkcja G aktywna w sterowaniu.

Niektóre G-Code (np. G17, G18, G19) są aktywne natychmiast po załączeniu sterowania maszyny.

Które G-Code są zawsze aktywne, zależy od ustawień.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Standardowo wyświetlane grupy G

Grupa	Znaczenie
Grupa G 1	Modalnie działające polecenia ruchu (np. G0, G1, G2, G3)
Grupa G 2	Funkcje działające pojedynczymi blokami, czas oczekiwania (np. G4, G74, G75)
Grupa G 3	Przesunięcia programowe, ograniczenie pola pracy i programowanie biegunowe (np. TRANS, ROT, G25, G110)
Grupa G 6	Wybór płaszczyzny (np. G17, G18)
Grupa G 7	Korekcja promienia narzędzia (np. G40, G42)
Grupa G 8	Ustawiane przesunięcia punktu zerowego (np. G54, G57, G500)
Grupa G 9	Blokowanie przesunięć (np. SUPA, G53)
Grupa G 10	Zatrzymanie dokładne - praca z płynnym przechodzeniem (np. G60, G641)
Grupa G 13	Wymiarowanie obrabianego przedmiotu calowe/metryczne (np. G70, G700)
Grupa G 14	Wymiarowanie obrabianego przedmiotu absolutne/przyrostowe (G90)
Grupa G 15	Rodzaj posuwu (np. G93, G961, G972)
Grupa G 16	Korekcja posuwu na łuku wewnętrznym i zewnętrznym (np. CFC)
Grupa G 21	Profil przyspieszenia (np. SOFT, DRIVE)
Grupa G 22	Typy korekcji narzędzia (np. CUT2D, CUT2DF)
Grupa G 29	Programowanie na promieniu/średnicy (np. DIAMOF, DIAMCYCOF)
Grupa G 30	Kompresor zał./wył. (np. COMPOF)

Standardowo wyświetlane grupy G (ISO-Code)

Grupa	Znaczenie
Grupa G 1	Modalnie działające polecenia ruchu (np. G0, G1, G2, G3)
Grupa G 2	Funkcje działające pojedynczymi blokami, czas oczekiwania (np. G4, G74, G75)
Grupa G 3	Przesunięcia programowe, ograniczenie pola pracy i programowanie biegunowe (np. TRANS, ROT, G25, G110)
Grupa G 6	Wybór płaszczyzny (np. G17, G18)

Grupa	Znaczenie
Grupa G 7	Korekcja promienia narzędzia (np. G40, G42)
Grupa G 8	Ustawianie przesunięcia punktu zerowego (np. G54, G57, G500)
Grupa G 9	Blokowanie przesunięć (np. SUPA, G53)
Grupa G 10	Zatrzymanie dokładne - praca z płynnym przechodzeniem (np. G60, G641)
Grupa G 13	Wymiarowanie obrabianego przedmiotu calowe/metryczne (np. G70, G700)
Grupa G 14	Wymiarowanie obrabianego przedmiotu absolutne/przyrostowe (G90)
Grupa G 15	Rodzaj posuwu (np. G93, G961, G972)
Grupa G 16	Korekcja posuwu na łuku wewnętrznym i zewnętrznym (np. CFC)
Grupa G 21	Profil przyspieszenia (np. SOFT, DRIVE)
Grupa G 22	Typy korekcji narzędzia (np. CUT2D, CUT2DF)
Grupa G 29	Programowanie na promieniu/średnicy (np. DIAMOF, DIAMCYCOF)
Grupa G 30	Kompresor zał./wył. (np. COMPOF)

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>, <MDA> lub <AUTO>.

...



3. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcje G".
Otworzy się okno "Funkcje G".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcje G", aby zamknąć okno.



Wyświetlany w oknie "Funkcje G" wybór grup G może być różny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Dalsze informacje dot. definiowania wyświetlanych grup G znajdują się w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

6.13.2 Wszystkie funkcje G

W oknie "Funkcje G" wyszczególniane są wszystkie grupy G z numerami grup.

W ramach jednej grupy G jest każdorazowo wyświetlana tylko funkcja G aktywna w sterowaniu.

Dodatkowe informacje w stopce

W stopce są wyświetlane następujące informacje dodatkowe:

- Aktualne transformacje

Wyświetlenie	Znaczenie
TRANSMIT	Aktywna transformacja biegunowa
TRACYL	Transformacja poboczniczy walca aktywna
TRAORI	Aktywna transformacja orientacji
TRAANG	Aktywna transformacja osi skośnej
TRACON	Aktywna transformacja kaskadowana W przypadku TRACON są kolejno włączane dwie transformacje (TRAANG i TRACYL lub TRAANG i TRANSMIT).

- Aktualne przesunięcia punktu zerowego
- Prędkość obrotowa wrzeciona
- Posuw po torze
- Aktywne narzędzie

6.13.3 Funkcje G do produkcji form

W oknie "Funkcje G" można przy pomocy funkcji "High Speed Settings" wyświetlić ważne informacje przy obróbce powierzchni swobodnych (CYCLE832).



Opcja softwareowa

Aby korzystać z tej funkcji, jest wymagana opcja softwareowa "Advanced Surface".

Informacje High Speed Cutting

Oprócz informacji, które są zawarte w oknie "Wszystkie funkcje G", wyświetlane są zaprogramowane wartości następujących informacji:

- CTOL
- OTOL
- STOLF

Tolerancje dla G0 są wyświetlane tylko wtedy, gdy są aktywne.

Szczególnie ważne grupy G są przedstawiane w formie wyróżnionej.

Jest możliwość skonfigurowania, które funkcje G są przedstawiane w formie wyróżnionej.

Literatura

- Szczegółowy opis można znaleźć w następującej literaturze:
Podręcznik działania Funkcje podstawowe; punkt "Tolerancja konturu/orientacji"
- Informacje dot. projektowania wyświetlanych grup G można znaleźć w następującej literaturze:
Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna"



2. Nacisnąć przycisk <JOG>, <MDA> lub <AUTO>.



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Wszytkie funkcje G".
Otworzy się okno "Funkcje G".

6.13.4 Funkcje pomocnicze

Do funkcji pomocniczych zaliczają się ustalone przez producenta maszyny funkcje M i H, które przekazują parametry do PLC i tam wyzwalają reakcje zdefiniowane przez producenta maszyny.

Wyświetlane funkcje pomocnicze

W oknie "funkcje pomocnicze" wyświetlanych jest do pięciu aktualnych funkcji M i trzech funkcji H.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>, <MDA> lub <AUTO>.

...



3. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcje H".
Otwiera się okno "Funkcje pomocnicze".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcje H", aby zamknąć okno.

6.14 Wyświetlenie nałożenia

W oknie „Nałożenie” istnieje możliwość wyświetlenia przesunięć osi kółkiem ręcznym lub zaprogramowanych ruchów nałożenia.

Pole wprowadzania	Znaczenie
Narzędzie	Aktualne nałożenie w kierunku narzędzia
Min.	Minimalna wartość nałożenie w kierunku narzędzia
Maks.	Maksymalna wartość nałożenie w kierunku narzędzia
DRF	Wyświetlenie przesunięcia w osi kółkiem ręcznym.

Wyświetlany w oknie „Nałożenie” wybór może być różny.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <AUTO>, <MDA> lub <JOG>.

...



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i „Nałożenie”.
Zostanie otwarte okno „Nałożenie”.



4. Wprowadzić żądane wartości minimalne lub maksymalne dla nałożenia i nacisnąć przycisk "Input", aby potwierdzić wprowadzenia.
Wskazówka: Wartości nałożenia można zmieniać tylko w trybie „JOG”.



5. Ponownie nacisnąć przycisk programowy „Nałożenie”, aby zamknąć okno.

Aby diagnozować akcje synchroniczne można w oknie "Akcje synchroniczne" wyświetlić informacje o ich statusie.

Dostępna jest lista wszystkich aktualnie działających akcji synchronicznych.

Programowanie akcji synchronicznych jest wyświetlane na liście w tej samej formie, co w programie obróbki.

Literatura

Instrukcja programowania Przygotowanie do pracy (PGA), rozdział: Akcje synchroniczne ruchu

Status akcji synchronicznych

W kolumnie "Stan" można odczytać, jaki status mają akcje synchroniczne:

- czekanie
- aktywny
- zablokowany

Akcje synchroniczne działające pojedynczymi blokami są rozpoznawalne tylko przez wyświetlanie ich stanu. Są one wyświetlane tylko podczas obróbki.

Typy synchronizacji

Typy synchronizacji	Znaczenie
ID=n	Modalnie działające akcje synchroniczne w pracy automatycznej do końca programu, lokalne w programie; n = 1... 254
IDS=n	Statycznie działające akcje synchroniczne, działające modalnie w każdym trybie pracy, również po zakończeniu programu; n = 1 ... 254
bez ID/IDS	Działające pojedynczymi blokami akcje synchroniczne w pracy automatycznej

Uwaga

Numery z zakresu 1 - 254 wolno, niezależnie dla jakiego numeru identyfikacyjnego, zawsze nadać tylko jeden raz.

Wyświetlanie akcji synchronicznych

Przez przyciski programowe jest możliwe ograniczenie wyświetlania uaktywnionych akcji synchronicznych.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <JOG>, <AUTO> lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Akcje synchroniczne".



Otwiera się okno "Akcje synchroniczne".

Zostaną wyświetlone wszystkie uaktywnione akcje synchroniczne.

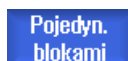


4. Nacisnąć przycisk programowy "ID", gdy akcje synchroniczne działające modalnie w pracy automatycznej mają zostać ukryte.



- I/ALBO-

Nacisnąć przycisk programowy "IDS", gdy statyczne akcje synchroniczne mają zostać ukryte.



- I/ALBO-

Nacisnąć przycisk programowy "Pojedynczymi blokami", gdy akcje synchroniczne działające modalnie w pracy automatycznej mają zostać ukryte.



5. Nacisnąć przyciski programowe "ID", "IDS" lub "Pojedynczymi blokami", aby ponownie wyświetlić odpowiednie akcje synchroniczne.

...



6.15 Widok budowy form

W przypadku dużych programów budowy form, jakie są wytwarzane przez systemy CAD, mamy możliwość, przy pomocy widoku szybkiego, wyświetlić tor narzędzia i w ten sposób uzyskać szybki podgląd programu i ew. skorygować go.



Producent maszyny

Widok dla budowy form można ukryć. Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Kontrola programu

Można np. skontrolować, czy

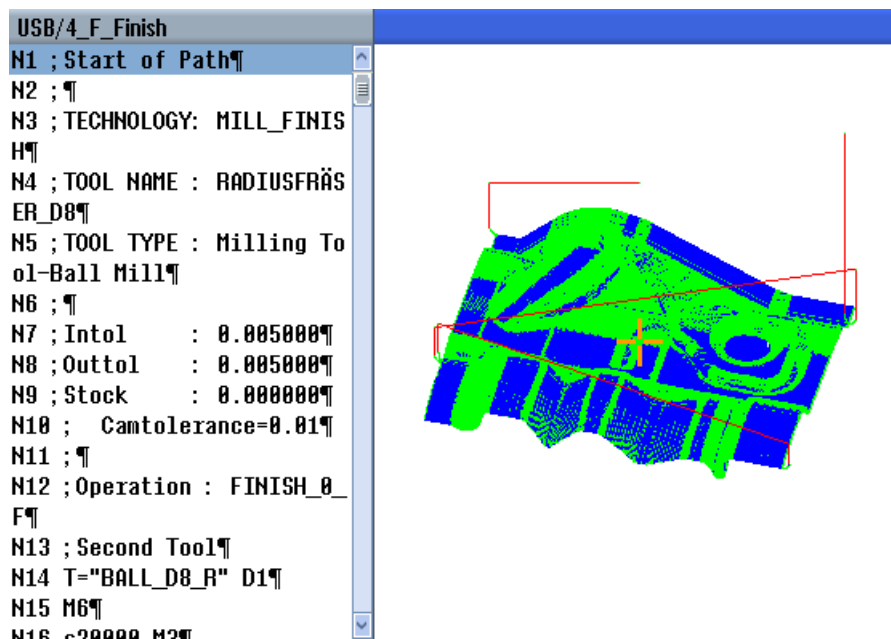
- zaprogramowany obrabiany przedmiot ma prawidłowy kształt,
- czy ma miejsce duży błąd drogi ruchu,
- jeżeli tak, który blok musi zostać skorygowany,
- jak następuje dosunięcie i odsunięcie.

Równoczesny widok programu i widok budowy form

W edytorze do wyświetlania bloków programu dołączamy widok graficzny.

Gdy ustawimy po lewej stronie w edytorze kursor na bloku NC zawierającym dane o pozycji, ten blok zostanie zaznaczony w oknie grafiki.

Gdy po prawej stronie w oknie grafiki wybierzemy punkt, nastąpi zaznaczenie bloku NC w lewej części edytora. W ten sposób można bezpośrednio przejść do odpowiedniego miejsca w programie, aby np. skorygować blok.



Interpretowane bloki NC

Następujące bloki NC są obsługiwane w przypadku widoku budowy form.

- Typy
 - Linie
G0, G1 z X Y Z
 - Okręgi
G2, G3 z punktem środkowym I, J, K albo promieniem CR, zależnie od płaszczyzny obróbki G17, G18, G19, CIP z punktem na okręgu I1, J1, K1 albo promieniem CR
 - Wielomiany
POLY z X, Y, Z albo PO[X] PO[Y] PO[Z]
 - B-Splines
BSPLINE ze stopniem SD ($SD < 6$) węzły PL wagi PW
 - Podanie przyrostowe IC i podanie absolutne AC jest możliwe
 - W przypadku G2, G3 i różnych promieni na początku i na końcu, jest używana spirala Archimedesesa
- Orientacja
 - Programowanie osi obrotowej przy pomocy ORIAXES albo ORIVECT przez A B C przy G0, G1, G2, G3, CIP, POLY
 - Programowanie osi obrotowej przy pomocy ORIAXES albo ORIVECT przez PO[A] PO[B] PO[C] przy POLY
 - Programowanie wektora orientacji przy pomocy ORIVECT przez A3, B3, C3 przy G0, G1, G2, G3, CIP
 - Krzywa orientacji przy pomocy ORICURVE przez XH, YH, ZH, przy G0, G1, G2, G3, CIP, POLY, BSPLINE
 - Krzywa orientacji przy pomocy ORICURVE przez PO[XH] PO[YH] PO[ZH] przy POLY
 - Oś obrotowa można podać przez DC
- Kody G
 - Płaszczyzny obróbki (do definicji okręgu G2, G3): G17 G18 G19
 - Podanie przyrostowe albo absolutne: G90 G91

Następujące bloki NC **nie** są obsługiwane w przypadku widoku budowy form.

- Programowanie linii spiralnej
- Wielomiany wymierne
- Inne kody G wzgl. polecenia językowe

Wszystkie nieinterpretowalne bloki są po prostu pomijane

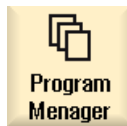
Zmiana i dopasowanie widoku budowy form

Tak, jak w przypadku symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym, istnieje możliwość zmiany i dopasowania grafiki symulacji do potrzeb optymalnej obserwacji.

- Powiększenie i zmniejszenie grafiki
- Przesunięcie grafiki
- Obrót grafiki
- Zmiana wycinka

6.15.1 Uruchomienie widoku budowy form

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania i ustawić kursor na programie, który chcemy wyświetlić na widoku budowy form.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".



Program otwierany jest w edytorze.



4. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Widok budowy form".
Edytor dzieli się na dwa obszary.



W lewej części okna są wyświetlane bloki w kodach G.

W prawej połowie edytora jest wyświetlana grafika obrabianego przedmiotu.

Na grafice są odwzorowane wszystkie zaprogramowane w programie obróbki punkty i tory.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Linie G1" albo "Linie G0", aby ukryć odpowiednie elementy liniowe grafiki.



- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Ukryj kropki", aby ukryć kropki grafiki.

Wskazówka:

Istnieje możliwość równoczesnego ukrycia linii G1 i G0.

W tym przypadku aktywność przycisku programowego "Ukryj kropki" ulega wyłączeniu.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Grafika", aby ukryć grafikę i w zwykły sposób obserwować program w edytorze.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Bloki NC", aby ukryć bloki w kodach G i przez to wyświetlić tylko grafikę.

6.15.2 Zamierzone przejście do bloku programu

Jeżeli na grafice widać nieprawidłowości albo jest widoczny błąd, można z tego miejsca przejść bezpośrednio do odnośnego bloku programu, aby ew. edytować program.

Warunki

- Żądany program jest otwarty w widoku budowy form.
- Przycisk programowy "Grafika" jest aktywny.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Wybierz punkt".
Na grafice ukazuje się krzyż nitkowy do wybrania punktu.



2. Przy pomocy przycisków kursora przesunąć krzyż na budzącą wątpliwość pozycję na grafice.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz blok NC".
Kursor w edytorze przeskakuje do przynależnego bloku programu.

6.15.3 Szukanie bloków w programie

Przy pomocy funkcji "Znajdź" można szukać bloków w programie, jak też edytować programy, poprzez spowodowanie w jednym kroku zamiany szukanego tekstu na tekst zastępujący.

Warunek

- Żądany program jest otwarty w widoku budowy form.
- Przycisk programowy "Bloki NC" jest aktywny.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.

Patrz również

Szukanie w programie (Strona 182)

Wymiana tekstu programu (Strona 184)

6.15.4 Zmiana widoku

6.15.4.1 Powiększenie i zmniejszenie grafiki

Warunek

- Widok budowy form jest uruchomiony.
- Przycisk programowy "Grafika" jest aktywny.

Sposób postępowania



...



1. Nacisnąć przycisk <+> lub <->, gdy chcemy powiększyć lub zmniejszyć aktualną grafikę.

Grafika jest powiększana lub zmniejszana od środka.

- ALBO -

Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom +", gdy chcemy powiększyć wycinek.

- ALBO -

Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom -", gdy chcemy zmniejszyć wycinek.

- ALBO -

Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Autozoom", gdy chcemy automatycznie dopasować wycinek do wielkości okna.

Automatyczne dopasowanie wielkości uwzględnia największe wymiary obrabianego przedmiotu w poszczególnych osiach.

Uwaga

Wybrany wycinek

Wybrane wycinki i dopasowania wielkości pozostają tak długo zachowane, jak długo program jest wybrany

6.15.4.2 Zmiana widoku

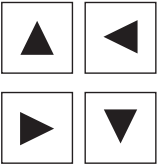
Gdy chcemy przesunąć, powiększyć albo zmniejszyć wycinek widoku budowy form, np. aby obejrzeć szczegóły lub potem ponownie wyświetlić kompletny obrabiany przedmiot, należy użyć lupy.

Przy pomocy lupy można określić widok, a następnie powiększyć go lub pomniejszyć.

Warunek

- Widok budowy form jest uruchomiony.
- Przycisk programowy "Grafika" jest aktywny.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Lupa". Wyświetlana jest lupa w formie ramki prostokątnej.
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Lupa +" lub przycisk <+>, aby powiększyć ramkę. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Lupa -" lub przycisk <->, aby zmniejszyć ramkę. - ALBO -
	Naciskać jeden z przycisków kursora, aby przesunąć ramkę do góry, w lewo, w prawo lub do dołu.
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby przejść wybrany wycinek.

6.16 Wyświetlenie czasu przebiegu programu i zliczanie obrabianych przedmiotów

Aby móc uzyskać podgląd na czas przebiegu programu, jak też liczbę wykonanych obrabianych przedmiotów, należy wywołać okno "Czasy, liczniki".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wyświetlone czasy

- Program
Przy pierwszym naciśnięciu przycisku programowego następuje tutaj wyświetlenie, jak długo trwa już przebieg programu.
Przy każdym kolejnym starcie programu jest wyświetlany czas, który był potrzebny przy pierwszym wykonaniu całego przebiegu programu.
Gdy program lub posuw zostanie zmieniony, wówczas nowy czas wykonywania programu po pierwszym przebiegu jest korygowany.
- Pozostały program
Następuje wyświetlanie, jak długo będzie jeszcze trwać wykonywanie aktualnego programu. Dodatkowo można na podstawie wskaźnika postępu programu śledzić stopień wykonania aktualnego przebiegu programu w procentach.
Wyświetlenie ukazuje się dopiero przy drugim przebiegu programu.
Gdy wykonywany jest program ze źródła zewnętrznego, wyświetla się tutaj postęp ładowania programu.
- Sterowanie pomiarem czasu
Pomiar czasu rozpoczyna się wraz z uruchomieniem programu, a kończy z jego końcem (M30) lub z uzgodnioną funkcją M.
Podczas trwania wykonywania programu pomiar czasu jest przerywany przy naciśnięciu CYCLE STOP i kontynuowany przy naciśnięciu CYCLE START.
Przez naciśnięcie RESET, a następnie CYCLE START pomiar czasu rozpoczyna się od początku.
W przypadku CYCLE STOP lub korekcji posuwu = 0 pomiar czasu zatrzymuje się.

Zliczanie obrabianych przedmiotów

Istnieje możliwość wyświetlenia powtórzeń programu lub liczby obrobionych przedmiotów. Dla zliczania obrabianych przedmiotów podaje się rzeczywistą i zadaną liczbę obrabianych przedmiotów.

Zliczanie obrabianych przedmiotów

Zliczanie obrabianych przedmiotów może być dokonywane poprzez koniec programu (M30) lub poprzez funkcję M.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <AUTO>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Czasy, liczniki".
Otworzy się okno "Czasy, liczniki".



4. Pod "Liczenie obrabianych przedmiotów" wybrać wpis "tak", gdy obrabiane przedmioty mają być zliczane.

5. W polu "Zadana liczba obr. przedmiotów" wprowadzić liczbę potrzebnych przedmiotów.

W "Rzeczywista liczba obrobionych przedmiotów" są wyświetlane już obrobione przedmioty. Ta wartość może w razie potrzeby zostać skorygowana.

Gdy zdefiniowana liczba przedmiotów jest osiągnięta, wyświetlenie aktualnych przedmiotów jest automatycznie zerowane.

Patrz również

Podanie liczby sztuk (Strona 291)

6.17 Ustawienie dla pracy automatycznej

Przed obróbką można przetestować program, aby wcześniej rozpoznać ewentualne błędy. W tym celu należy zastosować posuw próbny.

Poza tym istnieje możliwość dodatkowego ograniczenia prędkości posuwu szybkiego, tak aby przy wdrażaniu nowego programu z posuwem szybkim nie dochodziło do zbyt wysokich prędkości ruchów posuwowych.

Posuw próbny

Wprowadzony tutaj posuw zastępuje przy wykonywaniu posuw zaprogramowany, gdy w oknie sterowania programu wybrano "DRY posuw próbny".

Zmniejszony posuw szybki

Wprowadzona tutaj wartość zmniejsza posuw szybki do wprowadzonej wartości procentowej, gdy w oknie sterowania programem wybrano "RG0 zmniejszony posuw szybki".

Wyświetlenie wyniku pomiaru

W programie obróbki można wyświetlić wyniki pomiarów za pomocą rozkazu MMC.

Można dokonać następujących ustawień:

- Sterowanie przy dojściu do polecenia ma automatycznie przejść do obszaru obsługi "Maszyna" i ma zostać wyświetlone okno z wynikami pomiarów.
- Okno z wynikami pomiarów jest otwierane poprzez naciśnięcie przycisku programowego "Wynik pomiaru".

Rejestracja czasów obróbki

W celu wsparcia przy sporządzaniu i optymalizacji programu istnieje możliwość wyświetlania czasów obróbki.

Ustala się, czy określanie czasu podczas obróbki ma być włączone.

- Wył.
Podczas obróbki określanie czasu jest wyłączone, tzn. czasy obróbki nie są określane.
- Pojedynczymi blokami
Dla każdego bloku przejazdu w programie głównym są określane czasy obróbki.
- Blokami zbiorczymi
Dla wszystkich bloków zbiorczych są określane czasy obróbki.

Uwaga

Zużycie zasobów

Im więcej czasów obróbki wyświetlamy, tym więcej zużywa to zasobów.

I tak przy ustawieniu pojedynczymi blokami jest określanych i zapisywanych więcej czasów obróbki, niż przy ustawieniu blokami zbiorczymi.

Uwaga

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Zapisywanie czasów obróbki

Ustala się, jak określone czasy obróbki mają być dalej przetwarzane.

- Tak
W katalogu programu obróbki jest tworzony podkatalog o nazwie "GEN_DATA.WPD".
Zapisywane są tu określone czasy obróbki w pliku ini o nazwie programu.
- Nie
Określone czasy obróbki są wyświetlane tylko na wyświetlaczu bloków programu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Naciśnąć przycisk <AUTO>.



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".

Otwiera się okno "Ustawienia dla pracy automatycznej".



4. W polu "Posuw próbny DRY" wprowadzić pożądaną prędkość próbną.
5. W polu "Zmniejszony posuw szybki RG0" podajemy pożądaną wartość procentową.

Gdy zadana wartość 100% nie zostanie zmieniona, RG0 nie działa.



6. W polu "Wyświetl wynik pomiaru" wybrać żądany wpis:

- "automatycznie", gdy okno wyniku pomiaru ma być otwierane automatycznie.
- "ręcznie", gdy okno wyniku pomiaru ma być otwierane przez naciśnięcie przycisku programowego "Wynik pomiaru".



7. W polu "Rejestracja czasów obróbki" i ewentualnie w polu "Zapisywanie czasów obróbki" wybrać odpowiedni wpis.

Literatura

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / 840D sl/828D

Uwaga

Prędkość posuwu można zmienić podczas pracy.

Patrz również

Aktualny blok (Strona 44)

Symulacja obróbki

7.1 Przegląd

Podczas symulacji aktualny program jest przeliczany, a wynik jest przedstawiany graficznie. W ten sposób testowany jest program bez wykonywania ruchów w osiach. Błędnie zaprogramowane kroki obróbki są rozpoznawane, co zapobiega błędnej obróbce przedmiotu.

Wyświetlanie graficzne

Symulacja stosuje prawidłowe proporcje obrabianego przedmiotu i narzędzi wyświetlanych na ekranie.

Przy symulacji na frezarkach przedmiot obrabiany jest nieruchomy w przestrzeni. Niezależnie od typu maszyny porusza się tylko narzędzie.

Definicja półfabrykatu

Dla przedmiotu obrabianego stosowane są wymiary półfabrykatu, które są wprowadzane w edytorze programów.

Półfabrykat jest mocowany w odniesieniu do układu współrzędnych, który obowiązuje w chwili jego definiowania. Przed definicją półfabrykatu w programach w kodach G muszą zostać stworzone odpowiednie warunki wyjściowe, np. przez wybór odpowiedniego przesunięcia punktu zerowego.

Programowanie półfabrykatu (przykład)

```
G54 G17 G90
CYCLE800(0,"STOL", 100000,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,-1,100,1)
WORKPIECE(,,,"Box",112,0,-50,-80,00,155,100)
T="NAWIERTAK-NC_D16"
```

Uwaga

Przesunięcie półfabrykatu przy zmienionym przesunięciu punktu zerowego

Półfabrykat jest zawsze tworzony w przesunięciu punktu zerowego, które jest właśnie aktywne.

Gdy zostanie wybrane inne przesunięcie punktu zerowego, układ współrzędnych jest przeliczany, wygląd półfabrykatu nie jest w każdym razie dopasowywany.

Uwaga

Zamocowanie półfabrykatu

Gdy maszyna dysponuje różnymi możliwościami zamocowania półfabrykatu, należy wprowadzić żądane mocowanie w nagłówku programu lub w oknie półfabrykatu.

Należy przestrzegać również wskazówek producenta maszyny.

Wyświetlenie dróg ruchu

Drogi ruchu są przedstawiane kolorami. Posuw szybki na czerwono, a posuw roboczy na zielono.

Prezentacja głębokości

Głębokość jest przedstawiana w formie stopniowania kolorów. Przedstawienie głębokości obrazuje poziom głębokości, na którym aktualnie następuje obróbka. W celu prezentacji głębokości obowiązuje: "im głębiej, tym ciemniej".

Odniesienia MKS

Symulacja jest zaprojektowana jako symulacja przedmiotu obrabianego, tzn. nie zakłada się, że przesunięcie punktu zerowego musi być już dokładnie określone, np. przez zadrapanie.

Mimo to są w programowaniu nieuniknione odniesienia do MKS, jak np. punkt zmiany narzędzia w MKS, pozycja odsunięcia przy skręcie i składowe stołu kinematyki skrętu. Te odniesienia MKS mogłyby w zależności od aktualnego przesunięcia punktu zerowego w najbardziej niekorzystnych przypadkach prowadzić do tego, że na symulacji będą pokazywane kolizje, które przy realistycznym przesunięciu punktu zerowego nie wystąpiłyby, albo na odwrót, nie zostaną przedstawione kolizje, które wystąpiłyby przy realistycznym przesunięciu punktu zerowego.

Frame programowane

Przy symulacji są uwzględniane wszystkie frame i przesunięcia punktu zerowego.

Uwaga

Osie skrócone ręcznie

Należy uwzględnić, że skręt w symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym jest przedstawiany również wtedy, gdy osie przy starcie są skrócone ręcznie.

Wyświetlenie symulacji

Istnieje możliwość wyboru pomiędzy następującymi wariantami wyświetlania:

- Symulacja wybierania materiału
W przypadku symulacji lub symulacji w czasie rzeczywistym obserwowane jest bezpośrednio wybieranie materiału ze zdefiniowanego półfabrykatu.
- Wyświetlenie toru
Istnieje możliwość dodatkowego wyświetlenia toru. Jest przy tym wyświetlany zaprogramowany tor narzędzia.

Uwaga

Przedstawienie narzędzi w symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym

Aby symulacja przedmiotu obrabianego była możliwa również z niezmiernymi albo niekompletnie wprowadzonymi narzędziami, dokonuje się określonych założeń dot. geometrii narzędzia.

Długość frezu lub wiertła jest na przykład ustawiana na wartość proporcjonalną do promienia narzędzia, aby można było symulować zbieranie materiału.

Uwaga**Bez przedstawienia zwojów gwintu**

Podczas frezowania gwintu i wiercenia otworu z frezowaniem gwintu w symulacji w czasie rzeczywistym zwoje gwintu nie zostaną przedstawione.

Warianty wyświetlania

Przy wyświetlaniu graficznym można wybierać spośród trzech wariantów:

- Symulacja przed obróbką przedmiotu
Przed obróbką na maszynie można w szybkim przebiegu przedstawić na ekranie wykonywanie programu.
- Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką przedmiotu
Przed obróbką na maszynie można wyświetlić przebieg programu graficznie z testem programu i posuwem w pracy próbnej. Osie maszyny nie poruszają się przy tym, gdy wybrano opcję "bez ruchów w osiach".
- Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki przedmiotu
Podczas wykonywania programu na maszynie można śledzić obróbkę na ekranie.

Widoki

W przypadku wszystkich trzech wariantów są do dyspozycji następujące widoki:

- Widok z góry
- Widok 3D
- Widoki boczne

Wyświetlacz statusu

Następuje wyświetlanie aktualnych współrzędnych osi, korekcji posuwu, aktualnego narzędzia z ostrzem, aktualnego bloku programu, posuwu i czasu obróbki.

We wszystkich widokach podczas prezentacji graficznej pracuje zegar. Czas obróbki jest wyświetlany w godzinach, minutach i sekundach. Odpowiada on w przybliżeniu czasowi, którego program potrzebuje do obróbki łącznie ze zmianą narzędzia.

**Opcje programowe**

W celu wyświetlenia widoku 3D potrzebna jest opcja "Symulacja 3D części gotowej".

Dla funkcji "Symulacja w czasie rzeczywistym" potrzebna jest opcja "Symulacja w czasie rzeczywistym".

Określenie czasu przebiegu programu

Przy przebiegu symulacji jest określany czas przebiegu programu. Czas przebiegu programu jest wyświetlany w edytorze przez pewien czas na końcu programu.

Właściwości symulacji w czasie rzeczywistym i symulacji

Drogi ruchu

Podczas symulacji wyświetlane drogi ruchu są zapisywane w buforze cyklicznym. Gdy bufor jest zapełniony, z każdą nową drogą ruchu najstarsza droga jest kasowana.

Przedstawienie zoptymalizowane

Gdy wykonywanie symulacji zostało zatrzymane albo zakończone, prezentacja jest jeszcze raz przeliczana na obraz o wysokiej rozdzielczości. W niektórych przypadkach jest to niemożliwe. W tym przypadku otrzymamy komunikat: "Obraz o wysokiej rozdzielczości nie może zostać utworzony".

Ograniczenie obszaru pracy

W symulacji przedmiotu obrabianego nie działają ograniczenia obszaru pracy i softwareowe wyłączniki krańcowe.

Pozycja startowa dla symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym

Podczas symulacji pozycja startowa jest poprzez przesunięcie punktu zerowego przeliczana na układ współrzędnych przedmiotu obrabianego.

Symulacja w czasie rzeczywistym startuje z pozycji, w której maszyna właśnie znajduje się.

Ograniczenia

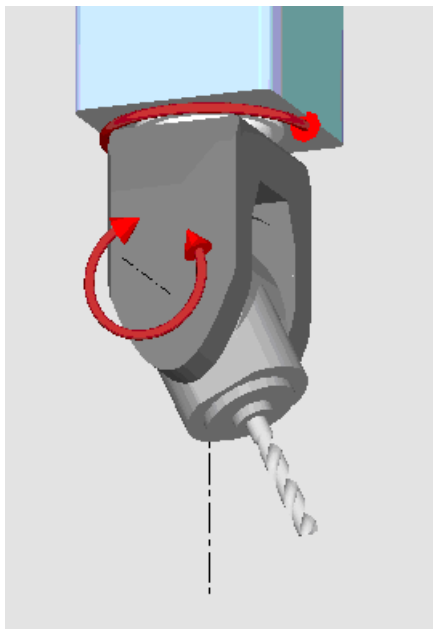
- Traori: ruchy 5-osiowe są interpolowane liniowo. Bardziej skomplikowane ruchy mogą być nie przedstawione.
- Bazowanie: G74 z przebiegu programu nie działa.
- Alarm 15110 "Blok REORG jest niemożliwy" nie jest wyświetlany.
- Cykle kompilacji są tylko częściowo obsługiwane.
- Brak obsługi PLC.
- Brak obsługi atrybutów osi.

Warunki brzegowe

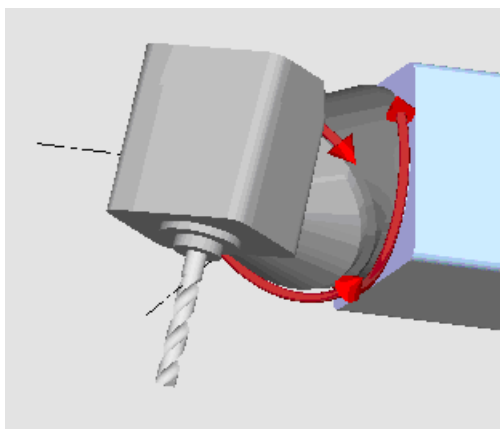
- Wszystkie istniejące zestawy danych (nośnik narzędzi / TRAORI, TRACYL) są brane do obliczeń i muszą w celu prawidłowej symulacji być prawidłowo uruchomione.
- Kinematyka maszyny w przypadku TRAFOOF nie jest uwzględniona.
- Transformacje ze skreconą osią liniową (TRAORI 64 - 69), jak też transformacje OEM (TRAORI 4096 - 4098) nie są obsługiwane.
- Zmiany danych w nośniku narzędzi lub danych transformacji działają dopiero po Power On.
- Zmiana transformacji i zmiana danych skreću są obsługiwane. Nie są jednak obsługiwane prawdziwe zmiany kinematyki, w przypadku których głowica skrećna jest fizycznie wymieniana.
- Symulacja programów do obróbki form o bardzo krótkich czasach zmiany bloków może trwać dłużej niż obróbka, ponieważ rozkład czasu obliczeniowego przy tym zastosowaniu jest zaprojektowany na korzyść obróbki i niekorzyść symulacji.

Przykłady

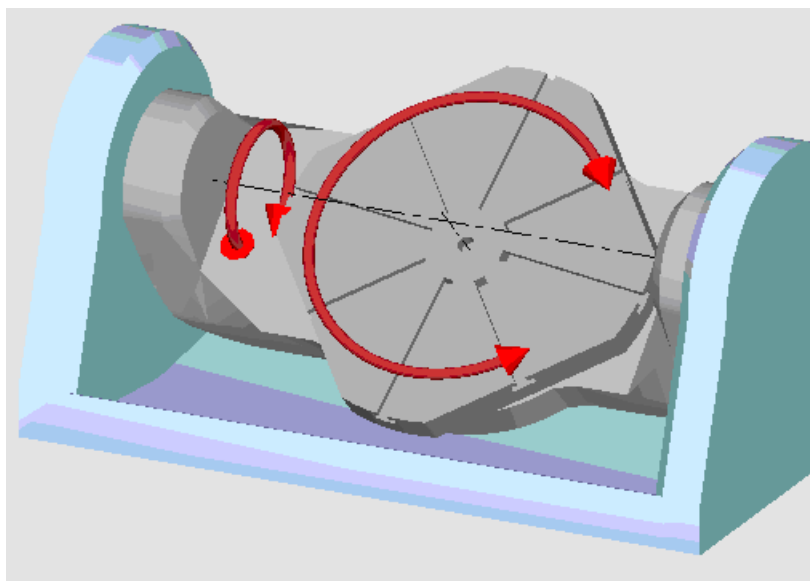
Kilka przykładów dla obsługiwanych typów budowy maszyn:



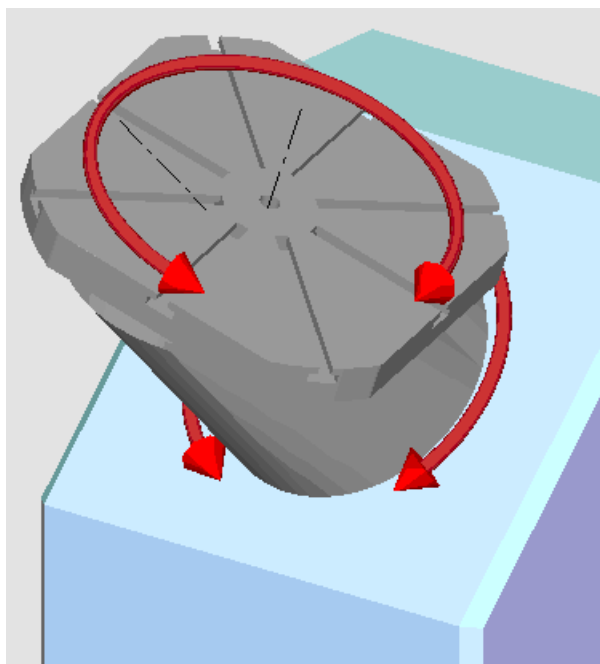
Głowica skrętna 90°/90°



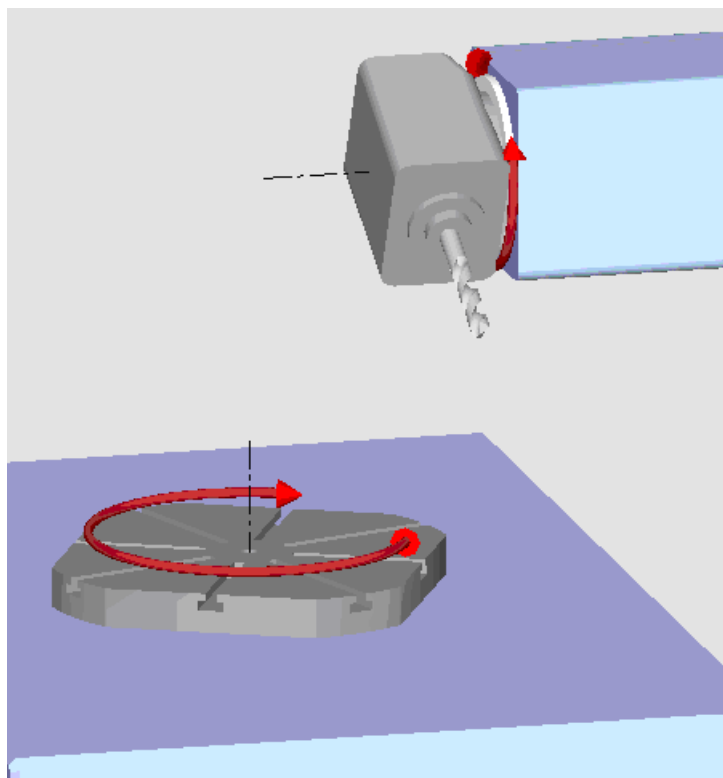
Głowica skrętna 90°/45°



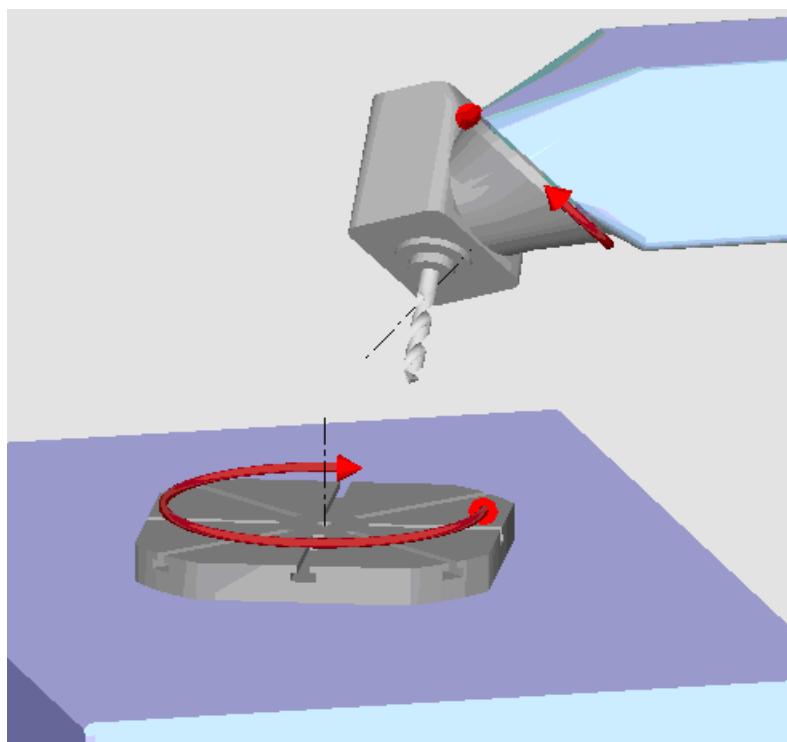
Stół skrętny 90°/90°



Stół skrętny 90°/45°



Kombinacja skrętna 90°/90°



Kombinacja skrętna 45°/90°

7.2 Symulacja przed obróbką przedmiotu

Przed obróbką na maszynie można w szybkim przebiegu przedstawić graficznie na ekranie wykonywanie programu. W ten sposób można w prosty sposób kontrolować wynik programowania.

Korekcja posuwu

Pokrętło (korekcja) na pulpicie sterowniczym wpływa tylko na funkcje obszaru obsługi "Maszyna".

Aby zmienić prędkość symulacji, należy użyć przycisku "Sterowanie programem". Istnieje możliwość wyboru posuwu symulacji w zakresie 0 - 120%.

Sposób postępowania

Tabela 7-1



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania i ustawić kursor na programie, który ma być symulowany.
3. Nacisnąć przycisk <INPUT> lub przycisk <Kursor w prawo>.



- ALBO -

Kliknąć podwójnie na program.

Wybrany program jest otwierany w oknie obsługi "Program".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja".

Przebieg programu jest pokazywany graficznie na ekranie. Osie maszyny nie wykonują przy tym ruchów.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Stop", aby zatrzymać symulację.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Reset", aby przerwać symulację.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Start", aby ponownie uruchomić lub kontynuować symulację.

Uwaga**Zmiana okna obsługi**

Symulacja zakończy się, gdy ekran zostanie przełączony na inne okno obsługi. Gdy ponownie symulacja zostanie uruchomiona, rozpocznie się ona od początku programu.

7.3 Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką przedmiotu

Przed obróbką na maszynie można graficznie wyświetlić wykonanie programu na ekranie, aby sprawdzić wynik programu obróbki.

**Opcja programowa**

Dla symulacji w czasie rzeczywistym potrzebna jest opcja "Symulacja w czasie rzeczywistym".

Można zastąpić zaprogramowany posuw posuwem próbnym, aby mieć wpływ na szybkość wykonania i wybrać test programu, aby wyłączyć ruchy w osiach.

Jeżeli zamiast prezentacji graficznej trzeba ponownie wyświetlić aktualne bloki programu, można przełączyć się na widok programu.

Sposób postępowania

1. Załadować program w trybie pracy "AUTO".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem" i uaktywnić pola wyboru "PRT bez ruchu w osiach" i "DRY posuw próbny".
Wykonanie następuje bez ruchów w osiach. Zaprogramowana prędkość posuwu jest zastępowana przez posuw dla pracy próbnej.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja w czasie rzeczywistym".
4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Przebieg programu jest pokazywany graficznie na ekranie.
5. Ponownie nacisnąć przycisk "Symulacja w czasie rzeczywistym", aby zakończyć symulację.

7.4 Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki przedmiotu

Kiedy widok przestrzeni roboczej jest podczas obróbki zasłonięty, np. przez chłodziwo, można obserwować przebieg obróbki również na ekranie.

**Opcja programowa**

Dla symulacji w czasie rzeczywistym potrzebna jest opcja "Symulacja w czasie rzeczywistym".

Sposób postępowania



1. Załadować program w trybie pracy "AUTO".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja w czasie rzeczywistym".
3. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>. Obróbka na maszynie jest uruchamiana i graficznie pokazywana na ekranie.
4. Ponownie nacisnąć przycisk "Symulacja w czasie rzeczywistym", aby zakończyć symulację.

Uwaga

- Jeżeli symulacja w czasie rzeczywistym zostanie wyłączona, gdy informacje o części surowej są już w programie przetworzone, wyświetlane są tylko drogi ruchu i narzędzie.
- Gdy symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki zostanie wyłączona i później ponownie włączona, drogi przebyte w międzyczasie nie będą wyświetlane.

7.5 Różne widoki obrabianego przedmiotu

Przy prezentacji graficznej można wybierać różne widoki, aby móc optymalnie obserwować aktualną obróbkę, wyświetlić szczegóły lub widok ogólny obrabianego przedmiotu.

Są do dyspozycji następujące widoki:

- Widok z góry
- Widok 3D
- Widoki boczne

7.5.1 Widok z góry



1. Uruchomić symulację
2. Nacisnąć przycisk programowy "Widok z góry".
Obrabiany przedmiot jest przedstawiony na widoku z góry.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

7.5.2 Widok 3D



1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dalsze widoki" i "Widok 3D".



Opcja softwareowa

Dla symulacji potrzebna jest opcja "Symulacja 3D (części gotowej)".

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać, przesuwac i obracać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

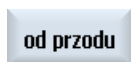
Wyświetlanie i przesuwanie płaszczyzn przekroju

Można również wyświetlać i przesuwać płaszczyzny przekroju X, Y i Z.

Patrz również

Ustalenie płaszczyzny przekroju (Strona 247)

7.5.3 Widoki boczne



1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Dalsze widoki".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Od przodu", gdy obrabiany przedmiot ma być obserwowany od przodu.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Od tyłu", gdy obrabiany przedmiot ma być obserwowany od tyłu.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Od lewej", gdy obrabiany przedmiot ma być obserwowany od lewej.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Od prawej", gdy obrabiany przedmiot ma być obserwowany od prawej.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwąć grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

7.6 Edycja wyświetlenia symulacji

7.6.1 Wprowadzenie półfabrykatu

Istnieje możliwość zastąpienia półfabrykatu zdefiniowanego w programie albo zdefiniowania półfabrykatów dla programów, w których definicja półfabrykatu nie może zostać wstawiona.

Uwaga

Edycja przedmiotu przed obróbką jest możliwa tylko wtedy, gdy symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym znajduje się w stanie reset.

Sposób postępowania



1. Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.
2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Przedmiot przed obróbką". Okno "Edycja przedmiotu przed obróbką" otwiera się i pokazuje wartości domyślne.
3. Wprowadzić żądane wartości wymiarów.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić swoje dane. Jest przedstawiany nowo zdefiniowany obrabiany przedmiot.

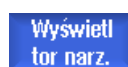
7.6.2 Ukrycie i wyświetlenie toru narzędzia

Dzięki wizualizacji toru można śledzić zaprogramowany tor narzędzia wybranego programu. Tor jest stale aktualizowany w zależności od ruchu narzędzia. Tory narzędzia mogą w każdej chwili być wyświetlane i ukrywane.

Sposób postępowania



1. Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.
2. Nacisnąć przycisk programowy ">>".
Tory narzędzia są wyświetlane na aktywnym widoku.



3. Nacisnąć przycisk programowy, aby ukryć tory narzędzi.
W tle tory narzędzi są nadal tworzone i mogą zostać wyświetlone przez ponowne naciśnięcie przycisku programowego.



4. Nacisnąć przycisk "Skasuj tor narzędzia".
Wszystkie dotychczas narysowane tory narzędzia są kasowane.

7.7 Sterowanie programem podczas symulacji

7.7.1 Zmiana posuwu

Podczas symulacji można w każdej chwili zmienić posuw.

W wierszu statusu można śledzić zmiany.

Uwaga

Jeżeli pracujemy z funkcją "Symulacja w czasie rzeczywistym", jest używany przełącznik obrotowy (korekcja) na pulpicie sterowniczym.

Sposób postępowania



1. Symulacja jest uruchomiona.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem".
3. Naciskać przycisk programowy "Korekcja +", lub "Korekcja -", aby zwiększyć lub zmniejszyć posuw o 5%.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Korekcja 100%", aby ustawić posuw na 100%.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "<<" aby powrócić do obrazu podstawowego i uruchomić symulację ze zmienionym posuwem.

Przełączanie między "Korekcja +" i "Korekcja -"



+

Nacisnąć przyciski <CTRL> i <Kursor do dołu> lub <Kursor do góry>, aby przełączyć między przyciskami programowymi "Korekcja +" i "Korekcja -".



Wybór posuwu maksymalnego

+



Nacisnąć przyciski <CTRL> i <M>, aby wybrać posuw maksymalny 120%.

7.7.2 Symulowanie programu pojedynczymi blokami

Tak jak przy wykonywaniu programu, można podczas symulacji sterować przebiegiem programu, tzn. np. uruchomić przebieg programu blok po bloku.

Sposób postępowania

	1.	Symulacja jest uruchomiona.
	2.	Nacisnąć przyciski programowe "Sterowanie programem" i "Pojedynczymi blokami".
		
	3.	Nacisnąć przyciski programowe "Powrót" i "Start SBL". Następny blok programu jest symulowany, a następnie zatrzymuje się.
		
	4.	Tyle razy nacisnąć przycisk "Start SBL", ile razy chcemy symulować kolejny blok.
	5.	Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem", jak też przycisk "Pojedynczymi blokami", aby wyjść z trybu wykonywania pojedynczymi blokami.
		

Uwaga**Włączenie/wyłączenie wykonywania pojedynczymi blokami**

+



Nacisnąć równocześnie przyciski <CTRL> i <S>, aby włączyć i ponownie wyłączyć tryb wykonywania pojedynczymi blokami.

7.8 Zmiana i dopasowanie grafiki symulacji

7.8.1 Powiększenie i zmniejszenie grafiki

Warunek

Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.

Sposób postępowania



...



1. Nacisnąć przycisk <+> lub <->, gdy chcemy powiększyć lub zmniejszyć aktualną grafikę.

Grafika jest powiększana lub zmniejszana od środka.

- ALBO -

Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom +", gdy chcemy powiększyć wycinek.

- ALBO -

Naciskać przyciski programowe "Szczegóły" i "Zoom -", gdy chcemy zmniejszyć wycinek.

- ALBO -

Nacisnąć przyciski programowe "Szczegóły" i "Autozoom", gdy chcemy automatycznie dopasować wycinek do wielkości okna.

Automatyczne dopasowanie wielkości uwzględnia największe wymiary obrabianego przedmiotu w poszczególnych osiach.

Uwaga

Wybrany wycinek

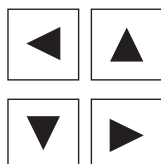
Wybrane wycinki i dopasowania wielkości pozostają tak długo zachowane, jak długo program jest wybrany

7.8.2 Przesunięcie grafiki

Warunek

Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk kursora, gdy należy przesunąć grafikę do góry, do dołu, w lewo lub w prawo.

7.8.3 Obrót grafiki

Na widoku 3D istnieje możliwość obracania położenia obrabianego przedmiotu, aby oglądać go ze wszystkich stron.

Warunek

Symulacja jest uruchomiona i jest wybrany widok 3D.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Obrót widoku".



3. Naciskać przycisk programowy "Strzałka w prawo", "Strzałka w lewo", "Strzałka do góry", "Strzałka do dołu", "Strzałka obrót w prawo" i "Strzałka obrót w lewo", aby zmienić położenie obrabianego przedmiotu.

...



- ALBO -

...



Przytrzymać naciśnięty przycisk <Shift> i przez odpowiednie przyciski kursora obrócić obrabiany przedmiot dożądanego położenia.



7.8.4 Zmiana widoku

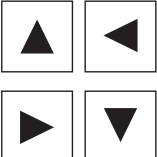
Gdy trzeba przesunąć, powiększyć, zmniejszyć widok prezentacji graficznej, np. aby obejrzeć szczegóły lub potem ponownie wyświetlić kompletny obrabiany przedmiot, należy użyć lupy.

Przy pomocy lupy można określić widok, a następnie powiększyć go lub pomniejszyć.

Warunek

Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Lupa". Wyświetlana jest lupa w formie ramki prostokątnej.
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Lupa +" lub przycisk <+>, aby powiększyć ramkę.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Lupa -" lub przycisk <->, aby zmniejszyć ramkę.
	- ALBO - Naciskać jeden z przycisków kursora, aby przesunąć ramkę do góry, w lewo, w prawo lub do dołu.
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby przejąć wybrany wycinek.

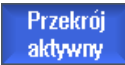
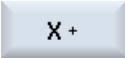
7.8.5 Ustalenie płaszczyzny przekroju

Na widoku 3D istnieje możliwość "przecięcia" obrabianego przedmiotu i w ten sposób wyświetlania określonych widoków, i aby uczynić widocznymi kontury zasłonięte.

Warunek

Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Przekrój".
	Obrabiany przedmiot jest pokazywany w przekroju.
	3. Nacisnąć odpowiedni przycisk programowy, aby przesunąć płaszczyznę przekroju w pożądanym kierunku.
...	
	

7.9 Wyświetlanie alarmów symulacji

Podczas symulacji mogą występować alarmy. Gdy podczas przebiegu symulacji wystąpi alarm, wyświetlane jest okno do wyświetlania w oknie roboczym.

Przegląd alarmów zawiera następujące informacje:

- Data i czas zegarowy
- Kryterium kasowania
podaje, przy pomocy którego przycisku programowego alarm jest kwitowany
- Numer alarmu
- Tekst alarmu

Warunek

Symulacja trwa i alarm jest aktywny.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przyciski programowe "Sterowanie programem" i "Alarm". Otworzy się okno "Symulacja alarmy" i zostanie wyświetlona lista wszystkich aktywnych alarmów.
	
	Nacisnąć przycisk programowy "Pokwitowanie alarmu", aby cofnąć alarmy symulacji oznaczone symbolem Reset lub Cancel. Symulację można kontynuować. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja Power On", aby cofnąć alarm symulacji oznaczony symbolem Power On.

Sporządzenie programu G-Code

8.1 Graficzna metoda programowania

Funkcje

Do dyspozycji są następujące funkcje:

- Zorientowany na technologię wybór kroku programu (cykle) przez przyciski programowe
- Okno wprowadzania parametrów z animowanymi obrazami pomocy
- Pomoc kontekstowa online dla każdego okna edycyjnego
- Wspieranie tworzenia konturu (procesor geometrii)

Warunki wywołania i powrotu

- Funkcje G działające przed wywołaniem cyklu i programowe frame pozostają zachowane po zakończeniu cyklu.
- Dosunięcia do pozycji startowej należy dokonać w programie nadrzędnym przed wywołaniem cyklu. Współrzędne są programowane w prawoskrętnym układzie współrzędnych.

8.2 Widoki programów

Program w kodach G można przedstawiać w różnych widokach.

- Widok programu
- Okno parametrów do wyboru z obrazem pomocy albo widokiem graficznym

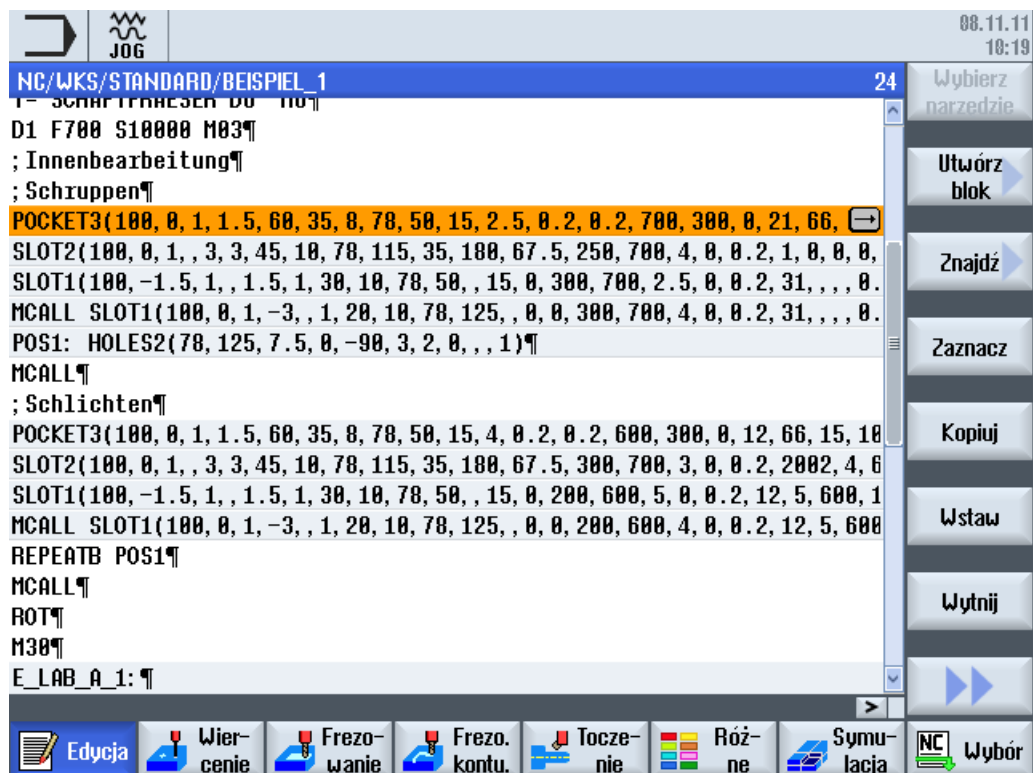
Uwaga

Obrazy pomocy / animacje

Należy pamiętać, że w przypadku obrazów pomocy i animacji dla obsługi cykli mogą nie zostać przedstawione wszystkie możliwe kinematyki.

Widok programu

Widok programu w edytorze daje przegląd poszczególnych kroków obróbkowych programu.



Rysunek 8-1 Widok programu w kodach G

Uwaga

W ustawieniach edytora programów ustalamy, czy wywołania cykli mają być przedstawiane jako tekst jawny czy w składni NC. Poza tym można konfigurować zapis czasów obróbki.

Przedstawienie czasów obróbki

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem jasno-zielonym 🕒 17.18	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem zielonym 🕒 19.47	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem jasno-niebieskim 🕒 17.31	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem niebieskim  19.57	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem żółtym  4.53	Czas oczekiwania (tryb automatyczny albo symulacja)

Oznaczenie wybranego polecenia kodu G lub słowa kluczowego

W ustawieniach edytora programów ustalamy, czy wybrane polecenia kodu G mają zostać wyróżnione kolorem. Standardowo stosuje się następujące barwne kody:

Przedstawienie	Znaczenie
Kolor niebieski M30	Funkcje D, S, F, T, M i H
Kolor czerwony G0	Polecenie ruchu "G0"
Kolor zielony G1	Polecenie ruchu "G1"
Kolor niebiesko-zielony G3	Polecenie ruchu "G2" lub "G3"
Kolor szary ; Komentarz	Komentarz

Producent maszyny



W pliku konfiguracyjnym "sleditorwidget.ini" istnieje możliwość zdefiniowania dalszych oznaczeń.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Synchronizacja programów w maszynach wielokanałowych

W celu synchronizacji programów w maszynach wielokanałowych stosuje się specjalne polecenia (np. GET i RELEASE). Polecenia te oznaczone są symbolem zegara.

Jeżeli programy mają być przedstawiane w wielu kanałach, powiązane polecenia będą wyświetlane w jednym wierszu.

Przedstawienie	Znaczenie
	Polecenie synchronizacji



Na widoku programu można przy pomocy przycisków "Kursor do góry" i "Kursor do dołu" poruszać się między blokami programu.

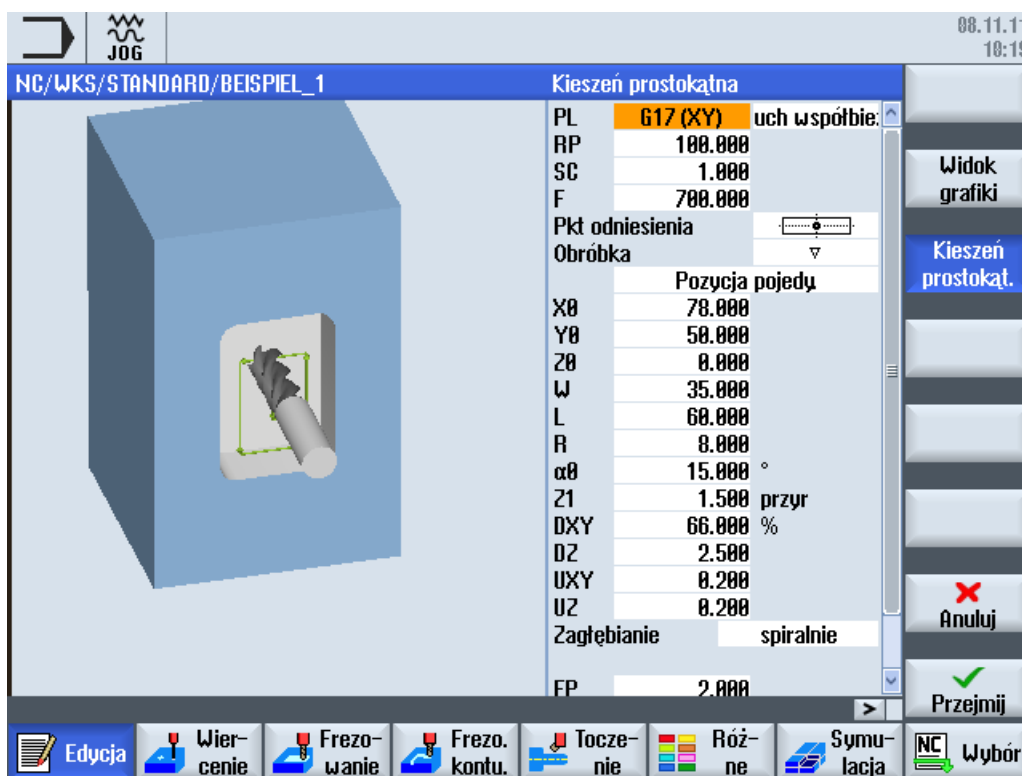


Okno parametrów z obrazem pomocy



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>, aby na widoku programu otworzyć wybrany blok programu lub cykl.

Wyświetlane jest odpowiednie okno parametrów z obrazem pomocy.



Rysunek 8-2 Okno parametrów z obrazem pomocy

Animowane obrazy pomocy są zawsze wyświetlane w odpowiednim położeniu w stosunku do ustawionego układu współrzędnych. Parametry na widoku graficznym wyświetlane są w sposób dynamiczny. Na widoku graficznym wybrany parametr jest wyróżniany kolorem.

Kolorowe symbole

Czerwona strzałka = narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim

Zielona strzałka = narzędzie wykonuje ruch posuwem roboczym

Okno parametrów z widokiem graficznym

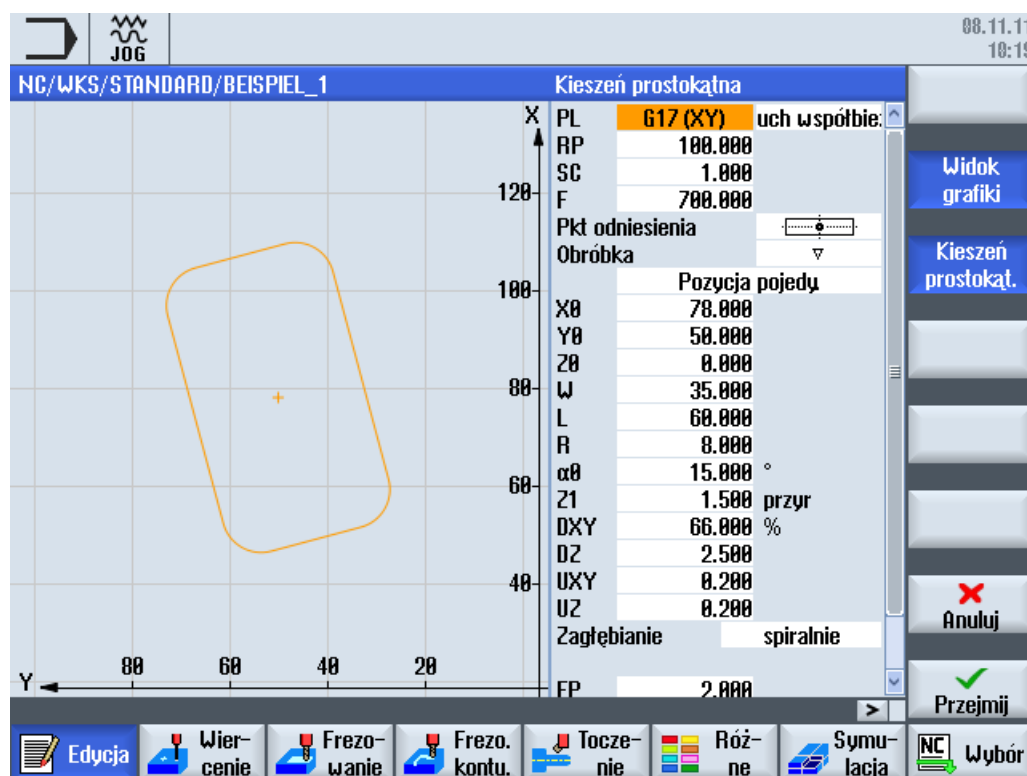


Przy pomocy przycisku programowego "Widok graficzny" przełączamy widok pomiędzy obrazem pomocy a obrazem graficznym.

Uwaga

Przełączanie między obrazem pomocy a widokiem graficznym

Do zmiany widoku między obrazem pomocy a widokiem graficznym służy dodatkowo kombinacja przycisków <CTRL> + <G>.



Rysunek 8-3 Okno parametrów z widokiem graficznym bloku programu w kodach G

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 190)

8.3 Budowa programu

Programy G-Code mogą w zasadzie być programowane dowolnie. Najważniejsze polecenia, które z reguły występują:

- Ustawienie płaszczyzny obróbki
- Wywołanie narzędzia (T i D)
- Wywołanie przesunięcia punktu zerowego
- Wartości technologiczne, jak posuw (F), rodzaj posuwu (G94, G95, ...), prędkość obrotowa i kierunek obrotów wrzeciona (S i M)
- Pozycje i wywołania funkcji technologicznych (cykli)
- Koniec programu

W przypadku programów G-Code konieczne jest przed wywołaniem cykli wybranie narzędzia i zaprogramowanie potrzebnych wartości technologicznych F, S.

Dla symulacji można określić półfabrykat.

Patrz również

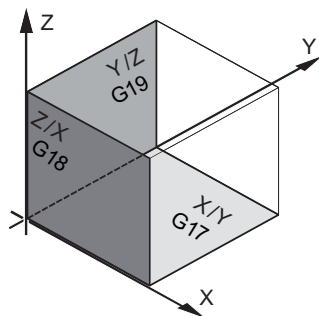
Definiowanie półfabrykatu (Strona 257)

8.4 Podstawy

8.4.1 Płaszczyzny obróbki

Zawsze dwie osie współrzędnych ustalają płaszczyznę. Trzecia oś współrzędnych (oś narzędzia) jest zawsze prostopadła do tej płaszczyzny i określa kierunek dosuwu narzędzia (np. dla obróbki 2½ D).

Przy programowaniu jest wymagane poinformowanie sterowania, w której płaszczyźnie odbywa się obróbka, aby wartości korekcji narzędzia były prawidłowo uwzględniane w obliczeniach. Płaszczyzna ta ma również znaczenie dla określonych rodzajów programowania okręgu i w przypadku współrzędnych biegunowych.



Płaszczyzny robocze

Płaszczyzny robocze są ustalone następująco:

Płaszczyzna		Oś narzędzia
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

8.4.2 Aktualne płaszczyzny w cyklach i oknach wprowadzania

Każde okno wprowadzania zawiera pole wyboru płaszczyzny, o ile płaszczyzna nie jest zadana przez daną maszynową NC.

- pusta (z powodu kompatybilności z oknami wprowadzania bez płaszczyzny)
- G17 (XY)
- G18 (ZX)
- G19 (YZ)

Są parametry w oknach cykli, których nazwy zależą od ustawienia płaszczyzny. Są to z reguły parametry, które odnoszą się do pozycji w osiach, jak np. punkt odniesienia szablonu pozycji na płaszczyźnie albo podanie głębokości przy wierceniu w osi narzędzia.

Punkty odniesienia na płaszczyźnie są w przypadku G17 nazywane X0 Y0, w przypadku G18 nazywane Z0 X0 i w przypadku G19 nazywane Y0 Z0. Podanie głębokości w osi narzędzia w przypadku G17 brzmi Z1, w przypadku G18 brzmi Y1 a w przypadku G19 brzmi X1.

Gdy pole wyboru pozostanie puste, wówczas parametry, obrazy pomocy i grafika są przedstawiane na płaszczyźnie domyślnej (ustawionej w danych maszynowych):

- Toczenie: G18 (ZX)
- Frezowanie: G17 (XY)

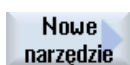
Płaszczyzna jest przekazywana w cyklach jako nowy parametr. W cyklu jest wyprowadzana płaszczyzna, tzn. cykl przebiega we wprowadzonej płaszczyźnie. Jest również możliwe pozostawienie pustych pól wyboru płaszczyzn, a przez to przygotowania programu niezależnego od płaszczyzny.

Wprowadzona płaszczyzna działa tylko dla tego cyklu (nie modalnie)! Po zakończeniu cyklu jest aktywna ponownie płaszczyzna z programu głównego. Dzięki temu można wstawić do programu nowy cykl, bez zmiany płaszczyzny dla dalszego przebiegu programu.

8.4.3 Programowanie narzędzia (T)

Wywołanie narzędzia

1. Znajdujemy się w programie obróbki

	2.	Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie". Otworzy się okno "Wybór narzędzia".
	3.	Ustawić kursor na żądanym narzędziu i nacisnąć przycisk programowy "Do programu". Wybrane narzędzie zostanie przejęte do edytora G-Code. W aktualnej pozycji kursora w edytorze G-Code pojawia się np. następujący tekst: T="ZDZIERAK100" - ALBO -
	4.	Nacisnąć przyciski programowe "Lista narzędzi" i "Nowe narzędzie".
		
	5.	Następnie przyciskami programowymi pionowego paska przycisków wybrać żądane narzędzie, sparametryzować je i nacisnąć przycisk "Do programu". Wybrane narzędzie zostanie przejęte do edytora G-Code.
	6.	Zaprogramować następnie zmianę narzędzia (M6), kierunek obrotów wrzeciona (M3/M4), prędkość obrotową wrzeciona (S...), posuw (F), rodzaj posuwu (G94, G95,...), chłodziwo (M7/M8) i ew. dalsze funkcje specyficzne dla narzędzia.

8.5 Przygotowanie programu G-Code

Dla każdego nowego obrabianego przedmiotu, należy utworzyć nowy program. Program zawiera poszczególne kroki obróbki, które muszą zostać wykonane.

Programy obróbki w G-Code mogą być tworzone w katalogu "Obrabiany przedmiot" lub w katalogu "Programy obróbki".

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania.

Utworzenie nowego programu obróbki



3. Ustawić kursor na katalogu "Programy obróbki" i nacisnąć przycisk programowy "Nowy".



Otworzy się okno "Nowy program G-Code".



4. Wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Nazwa programu może zawierać maks. 28 znaków (nazwa + kropka + 3 znaki rozszerzenia). Dozwolone są wszystkie litery (oprócz przegłosów), cyfry i podkreślenia (_).
Typ programu (MPF) jest zadawany.
Jest tworzony program obróbki i otwierany edytor.

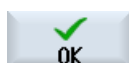
Utworzenie nowego programu obróbki dla obrabianego przedmiotu



5. Ustawić kursor na katalogu "Obrabiane przedmioty" i nacisnąć przycisk programowy "Nowy".



Otworzy się okno "Nowy program G-Code".



6. Wybrać typ pliku (MPF lub SPF), wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Jest tworzony program obróbki i otwierany edytor.
7. Wpisać polecenia (program) G-Code.

Patrz również

Zmiana wywołania cykli (Strona 265)

Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu (Strona 687)

8.6 Definiowanie półfabrykatu

Funkcja

Półfabrykat jest potrzebny dla symulacji oraz symulacji w czasie rzeczywistym. Wierna symulacja jest możliwa tylko z takim półfabrykatem, którego kształt i wymiary możliwie dokładnie odpowiadają realnej części przed obróbką.

Dla każdego nowego obrabianego przedmiotu, należy utworzyć nowy program. Program zawiera poszczególne kroki obróbki, które muszą zostać wykonane.

Dla półfabrykatu należy zdefiniować kształt (prostokąty, rura, walec, wielobok lub prostokąty współosiowe) i podać wymiary.

Ręczna zmiana zamocowania półfabrykatu

Gdy półfabrykat ma zostać przeniesiony ręcznie na przykład z wrzeciona głównego do przechwytyjącego, należy skasować półfabrykat.

Przykład

- Półfabrykat, wrzeczono główne, walec
- Obróbka
- M0 ; Ręczna zmiana zamocowania półfabrykatu
- Skasowanie półfabrykatu we wrzecionie głównym

- Półfabrykat, wrzeciono przechwytyjące, walec
- Obróbka

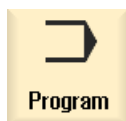
Wprowadzenie półfabrykatu odnosi się zawsze do aktualnego przesunięcia punktu zerowego, działającego w danym miejscu w programie.

Uwaga

Skreć

W przypadku programów, które używają "skrętu", musi przedtem nastąpić skręt na 0 a dopiero następnie definicja półfabrykatu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Program".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Półfabrykat". Otworzy się okno "Definiowanie półfabrykatu".



Parametry	Opis	Jednostka
Dane dla	Wybór wrzeciona dla półfabrykatu • Wrzeciono główne • Wrzeciono przechwytyjące Wskazówka: Jeżeli maszyna nie posiada wrzeciona przechwytyjącego, odpada pole wprowadzania "Dane dla".	
Zamocowanie	Wybór miejsca zamocowania półfabrykatu • Stół Wszystkie zamocowania są zamontowane jednym na stole. Wskazówka: Przy wyborze "Stół" w programie nie można zastosować cykli toczenia. • C1 ... Wszystkie zamocowania są zamontowane na jednej osi obrotowej. Wskazówka: Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.	

8.7 Płaszczyzna obróbki, kierunek frezowania, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i posuw (PL, RP, SC, F)

Parametry	Opis	Jednostka
półfabrykat 	Wybór półfabrykatu • Prostopadłościan • Tuleja • Walec • Wielobok • Prostopadłościan współosiowy • skasowanie	
X0	1. Punkt X prostokąta - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	
Y0	1. Punkt Y prostokąta - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	
X1 	2. Punkt X prostokąta (abs.) lub 2. punkt X prostokąta w odniesieniu do X0 (przr.) - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	
Y1 	2. Punkt Y prostokąta (abs.) lub 2. punkt Y prostokąta w odniesieniu do Y0 (przr.) - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	
ZA	Wymiar początkowy	
ZI 	Wymiar końcowy (abs.) lub wymiar końcowy względem ZA (przr.)	
ZB 	Wymiar obróbkowy (abs.) lub wymiar obróbkowy względem ZA (przr.)	
XA	Średnica zewnętrzna - (tylko w przypadku tulei i walca)	mm
XI 	Średnica wewnętrzna (abs.) lub grubość ścianki (przr.) - (tylko w przypadku tulei)	mm
N	Liczba krawędzi - (tylko w przypadku wieloboku)	
SW lub L 	Rozwartość klucza lub długość boku - (tylko w przypadku wieloboku)	
W	Szerokość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu współosiowego)	mm
L	Długość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu współosiowego)	mm

8.7 Płaszczyzna obróbki, kierunek frezowania, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i posuw (PL, RP, SC, F)

Okna parametrów cykli posiadają w nagłówku programu ogólne, stałe powtarzające się parametry. Poniższe parametry znajdują się w każdym oknie cyklu w programie w kodach G.

Parametry	Opis	Jednostka
PL 	Każde okno wprowadzania zawiera pole wyboru płaszczyzny, o ile płaszczyzna nie jest zadana przez daną maszynową NC. Płaszczyzna obróbki: • G17 (XY) • G18 (ZX) • G19 (YZ)	
Kierunek frezowania 	Przy obróbce frezarskiej są na liście narzędzi uwzględniane: kierunek obróbki (współbieżny albo przeciwbieżny) i kierunek obrotów wrzeciona. Kieszeń jest wówczas obrabiana zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym. Przy frezowaniu konturu zaprogramowany kierunek konturu określa kierunek obróbki.	

Parametry	Opis	Jednostka
RP	Płaszczyzna wycofania (abs) W czasie obróbki narzędzie porusza się posuwem szybkim od punktu wymiany narzędzia do płaszczyzny wycofania, a następnie do odstępu bezpieczeństwa. Na tej wysokości następuje przełączenie na posuw roboczy. Po zakończeniu obróbki narzędzie porusza się z posuwem roboczym od obrabianego przedmiotu na wysokość odstępu bezpieczeństwa. Od odstępu bezpieczeństwa do płaszczyzny wycofania i dalej do punktu wymiany narzędzia ruch jest wykonywany posuwem szybkim. Płaszczyzna wycofania jest wprowadzana jako wartość absolutna. Z reguły punkt odniesienia Z0 i płaszczyzna wycofania RP mają różne wartości. W cyklu zakłada się, że płaszczyzna wycofania leży przed punktem odniesienia.	mm
SC 	Odstęp bezpieczeństwa (ink) Odstęp bezpieczeństwa podaje, od jakiej odległości od materiału ruch nie jest już wykonywany posuwem szybkim. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany przez cykl. Działa on z reguły w wielu kierunkach. Odstęp bezpieczeństwa jest podawany przyrostowo (bez znaku).	mm
F	Posuw Posuw roboczy F podaje prędkość, z jaką poruszają się osie podczas obróbki. Jednostka posuwu (mm/min, mm/obr., mm/ostre, itd.) odnosi się zawsze do rodzaju posuwu zaprogramowanego przed wywołaniem cyklu. Maksymalna prędkość posuwu jest ustalona w danych maszynowych.	

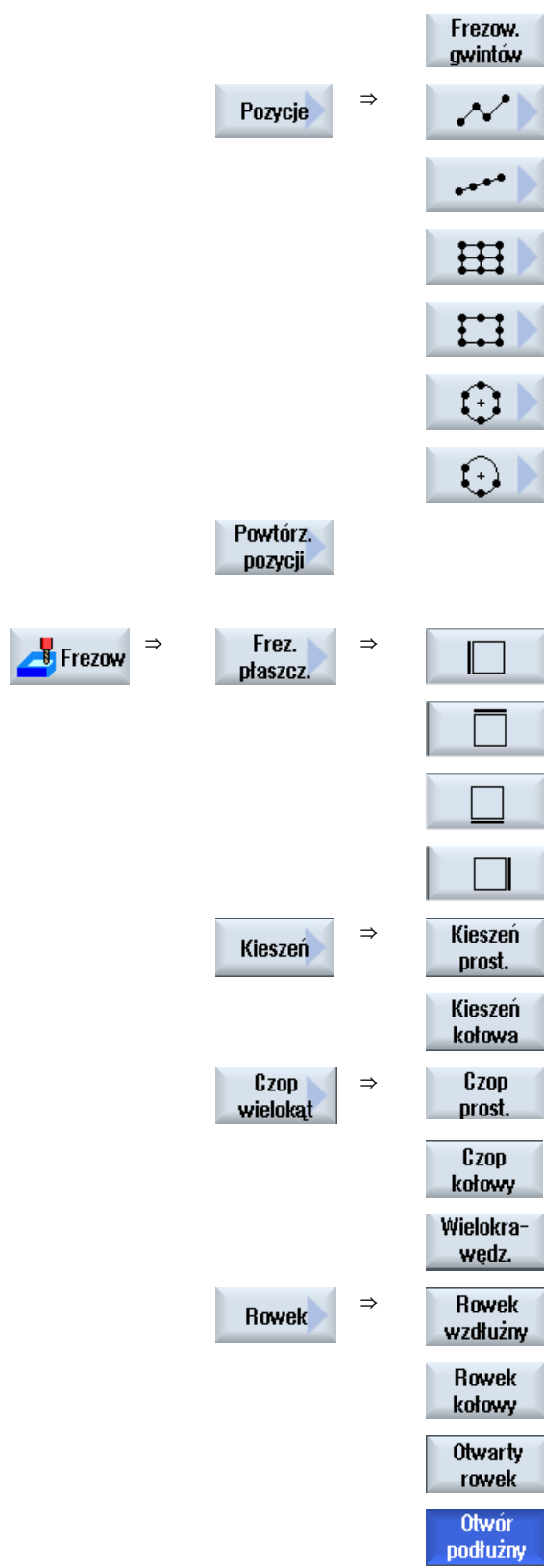
8.8 Wybór cykli przez przycisk programowy

Przegląd kroków obróbki

Są do dyspozycji następujące paski przycisków programowych do wstawiania kroków obróbki.

W niniejszej prezentacji są pokazane wszystkie cykle/funkcje istniejące w sterowaniu. W konkretnym urządzeniu dają się jednak wybierać tylko kroki możliwe zgodnie z ustawioną technologią.

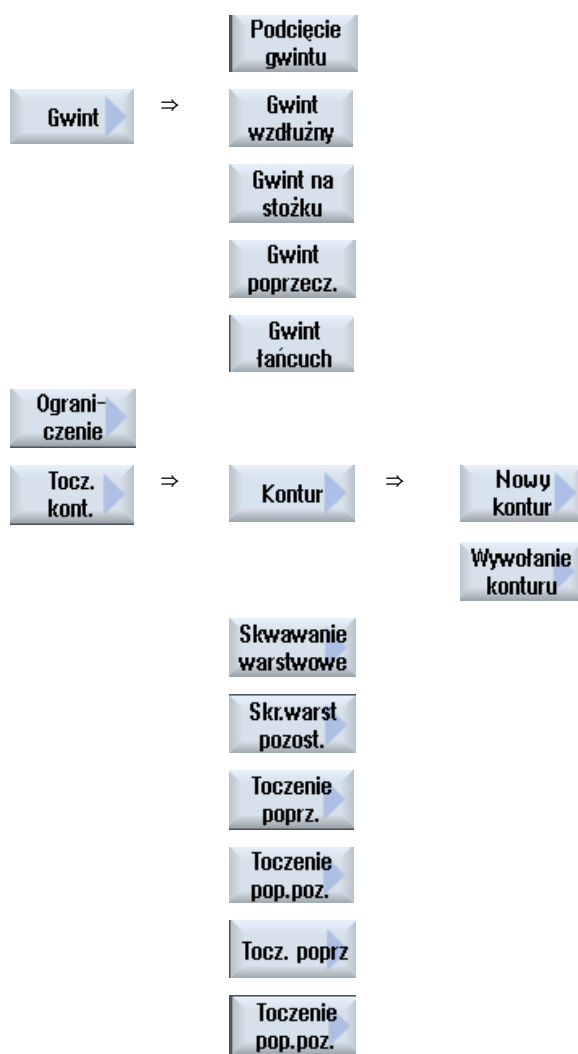




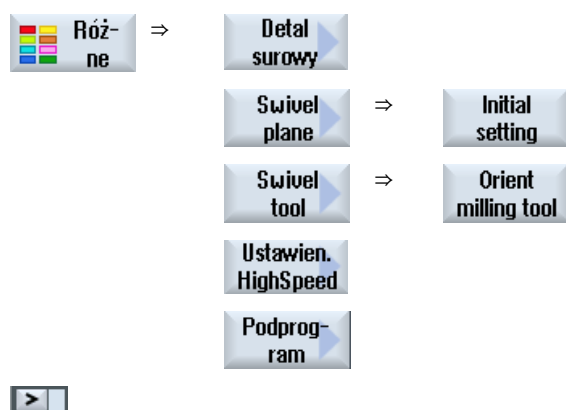


Cykle toczenia tylko na frezarko-tokarkach



**Wskazówka:**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.





⇒

Strukturę menu ze wszystkimi dostępnymi wariantami funkcji pomiaru cykli pomiarowych "Pomiar obrabianego przedmiotu" można znaleźć w następującej literaturze:



⇒

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D
Strukturę menu ze wszystkimi dostępnymi wariantami funkcji pomiaru cykli pomiarowych "Pomiar narzędzia" można znaleźć w następującej literaturze:
Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D

8.9 Wywoływanie funkcji technologicznych

8.9.1 Ukrycie parametrów cykli

Dokumentacja opisuje każdorazowo wszystkie możliwe wprowadzane parametry cykli. W zależności od ustawień wykonanych przez producenta maszyny określone parametry mogą być na oknach ukrywane, a więc nie wyświetlane. Są one wówczas generowane przy wywołaniu cyklu z odpowiednimi wartościami domyślnymi.

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

Obsługa cykli

Przykład



1. Wybrać przyciskiem programowym, czy jest potrzebne wsparcie przy programowaniu konturów, cykli wiercenia lub frezowania.



2. Wybrać przyciskiem programowym żądany cykl.



3. Wprowadzić pozycje i nacisnąć przycisk "Przejmij".

Cykl jest przejmowany do edytora jako kod G.

8.9.2 Dane ustawcze dla cykli

Na działanie cykli można wpływać i je konfigurować poprzez dane maszynowe wzgl. dane ustawcze.

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

8.9.3 Sprawdzenie parametrów cykli

Parametry są sprawdzane już przy przygotowywaniu programu, aby zapobiegać błędom.

Gdy parametr zawiera niedopuszczalną wartość, jest on następująco zaznaczany w oknie wprowadzania:

- Pole wprowadzania jest zaznaczane kolorowym tłem (różowy kolor tła).
- W wierszu komentarzy jest wyświetlana wskazówka.
- Jeżeli pole wprowadzenia parametru zostanie wybrane kursorem, wskazówka jest również wyświetlana jako odpowiedź.

Programowanie może zostać zakończone dopiero po korekcie nieprawidłowej wartości.

Również w czasie wykonywania cykli błędne wartości parametrów są wyświetlane przez alarmy.

8.9.4 Programowanie zmiennych

Zasadniczo można w polach wprowadzania okien zamiast konkretnych wartości liczbowych stosować również zmienne albo wyrażenia. Dzięki temu można w sposób bardzo elastyczny sporządzać programy.

Wprowadzanie zmiennych

Przy stosowaniu zmiennych należy przestrzegać następujących punktów:

- Wartości zmiennych i wyrażeń nie są sprawdzane, ponieważ wartości w chwili programowania nie są znane.
- W polach, które oczekują tekstu, nie można stosować zmiennych i wyrażeń (np. nazwa narzędzia).
Wyjątek stanowi funkcja "Grawerowanie", w przypadku której można przyporządkować żądany tekst jako 'tekst zmienny' poprzez zmienną.
- Pól wyboru generalnie nie można programować zmiennie.

Przykłady

```
VAR_A  
VAR_A+2*VAR_B  
SIN(VAR_C)
```

8.9.5 Zmiana wywołania cykli

W edytorze programów poprzez przycisk programowy został wywołany żądany cykl, wprowadzone parametry i nastąpiło potwierdzenie przez "Przejmij".

Sposób postępowania



1. Wybrać żądane wywołanie cyklu i nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>. Otwierane jest odpowiednie okno wprowadzania zaznaczonego wywołania cyklu.

- ALBO -



Nacisnąć kombinację przycisków <SHIFT + INSERT>.

Po tym następuje wejście do trybu edycji tego wywołania cyklu i można go edytować, jak normalny blok NC. W ten sposób jest możliwe utworzenie pustego bloku przed wywołaniem cyklu, aby na przykład jeszcze coś wstawić przed cyklem, który znajduje się na początku programu.

Wskazówka: W trybie edycji można tak zmienić wywołanie cyklu, by nie-możliwa już była jego dekompilacja do okna parametrów.



Przez ponowne naciśnięcie kombinacji przycisków <SHIFT + INSERT> następuje wyjście z trybu wprowadzania zmian.

- ALBO -



Jest aktywny tryb wprowadzania zmian, nacisnąć przycisk <INPUT>.

Nowy wiersz jest tworzony za pozycją kursora.

Patrz również

Przygotowanie programu G-Code (Strona 256)

8.9.6 Kompatybilność w przypadku obsługi cykli

Zasadniczo obsługa cykli jest kompatybilna wzwyż, tzn. wywołania cykli w programach NC można zawsze poddać przetwarzaniu wstecznemu i zmienić przy użyciu wyższej wersji oprogramowania, a następnie ponownie wykonywać.

Przenoszenie programów NC na maszynę o niższej wersji oprogramowania nie może jednak gwarantować możliwości zmiany programu przez przetwarzanie wsteczne wywołań cykli.

8.9.7 Dalsze funkcje w oknach edycji

Wybór jednostek



Jeżeli w tablicy np. może zostać przełączona jednostka, wówczas jest ona zaznaczana kolorem tła, gdy tylko kursor znajdzie się na elemencie. Przez to operator rozpoznaje zależność,

Dodatkowo w podpowiedzi jest jednocześnie wyświetlany symbol wyboru.

Wyświetlenie abs. lub przyr.

Skróty "abs." lub "przyr." oznaczające wartość absolutną lub przyrostową są wyświetlane za polami wprowadzania, gdy dla tablicy jest możliwe przełączenie.

Obrazy pomocy

Dla parametryzacji cykli są wyświetlane grafiki w formie 2D, 3D lub w przekroju.

Pomoc online

W celu uzyskania bliższych informacji na temat określonych poleceń G-Code albo parametrów cykli, można w odniesieniu do kontekstu wywołać pomoc online.

8.10 Obsługa cykli pomiarowych

Cykle pomiarowe są ogólnymi podprogramami do rozwiązywania określonych zadań pomiarowych, które można poprzez parametry dopasowywać do konkretnego zadania.



Opcja programowa

Do stosowania cykli pomiarowych potrzebna jest opcja "Cykle pomiarowe".

Literatura

Szczegółowy opis zastosowania cykli pomiarowych znajduje się w:

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D

Tworzenie programu ShopMill

Edytor programów udostępnia programowanie graficzne do tworzenia programów kroków roboczych, które można przygotowywać bezpośrednio na maszynie.



Opcja softwareowa

W celu sporządzania programów kroków roboczych ShopMill potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

Pętle programowe

Przy otwarciu programu ShopMill jest zawsze wykonywany test programu. Przy dużych pętlach programowych albo zagnieżdżanych pętlach programowych w edytorze może to prowadzić do problemów z wydajnością. Dlatego powtórzenia programu należy programować zawsze w bloku końcowym programu.

Funkcje

Do dyspozycji są następujące funkcje:

- Zorientowany na technologię wybór kroku programu (cykle) przez przyciski programowe
- Okno wprowadzania parametrów z animowanymi obrazami pomocy
- Pomoc kontekstowa online dla każdego okna edycyjnego
- Wspieranie tworzenia konturu (procesor geometrii)

Patrz również

Powtarzanie bloków programu (Strona 290)

9.1 Widoki programów

Program ShopMill można przedstawiać w różnych widokach:

- Plan pracy
- Widok graficzny
- Okno parametrów do wyboru z obrazem pomocy lub widokiem graficznym

Uwaga**Obrazy pomocy / animacje**

Należy pamiętać, że w przypadku obrazów pomocy i animacji dla obsługi cykli mogą nie zostać przedstawione wszystkie możliwe kinematyki.

Plan pracy

Plan pracy w edytorze udostępnia przegląd poszczególnych kroków obróbkowych programu.



Rysunek 9-1 Plan pracy programu ShopMill

Uwaga

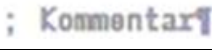
W ustawieniach edytora programów należy ustalić czy czasy obróbki mają być rejestrowane.

Przedstawienie czasów obróbki

Przedstawienie	Znaczenie
Wyróżnienie kolorem jasno-zielonym  17.18	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem zielonym  19.47	Zmierzony czas obróbki bloku programu (tryb automatyczny)
Wyróżnienie kolorem jasno-niebieskim  17.31	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem niebieskim  19.57	Szacowany czas obróbki bloku programu (symulacja)
Wyróżnienie kolorem żółtym  4.53	Czas oczekiwania (obróbka programu i symulacja)

Oznaczenie wybranego polecenia kodu G lub słowa kluczowego

W ustawieniach edytora programów ustalamy, czy wybrane polecenia kodu G mają zostać wyróżnione kolorem. Standardowo stosuje się następujące barwne kody:

Przedstawienie	Znaczenie
Kolor niebieski 	Funkcje D, S, F, T, M i H
Kolor czerwony 	Polecenie ruchu "G0"
Kolor zielony 	Polecenie ruchu "G1"
Kolor niebiesko-zielony 	Polecenie ruchu "G2" lub "G3"
Kolor szary 	Komentarz

Producent maszyny

W pliku konfiguracyjnym "sleditorwidget.ini" istnieje możliwość zdefiniowania dalszych oznaczeń.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Synchronizacja programów w maszynach wielokanałowych

W celu synchronizacji programów w maszynach wielokanałowych stosuje się specjalne polecenia (np. GET i RELEASE). Polecenia te oznaczone są symbolem zegara.

Jeżeli programy mają być przedstawiane w wielu kanałach, powiązane polecenia będą wyświetlane w jednym wierszu.

Przedstawienie	Znaczenie
	Polecenie synchronizacji



1. W planie pracy przy pomocy przycisków "Kursor do góry" i "Kursor do dołu" można poruszać się między blokami programu.



2. Nacisnąć przycisk programowy ">>" i "Widok graficzny", aby wyświetlić widok graficzny.



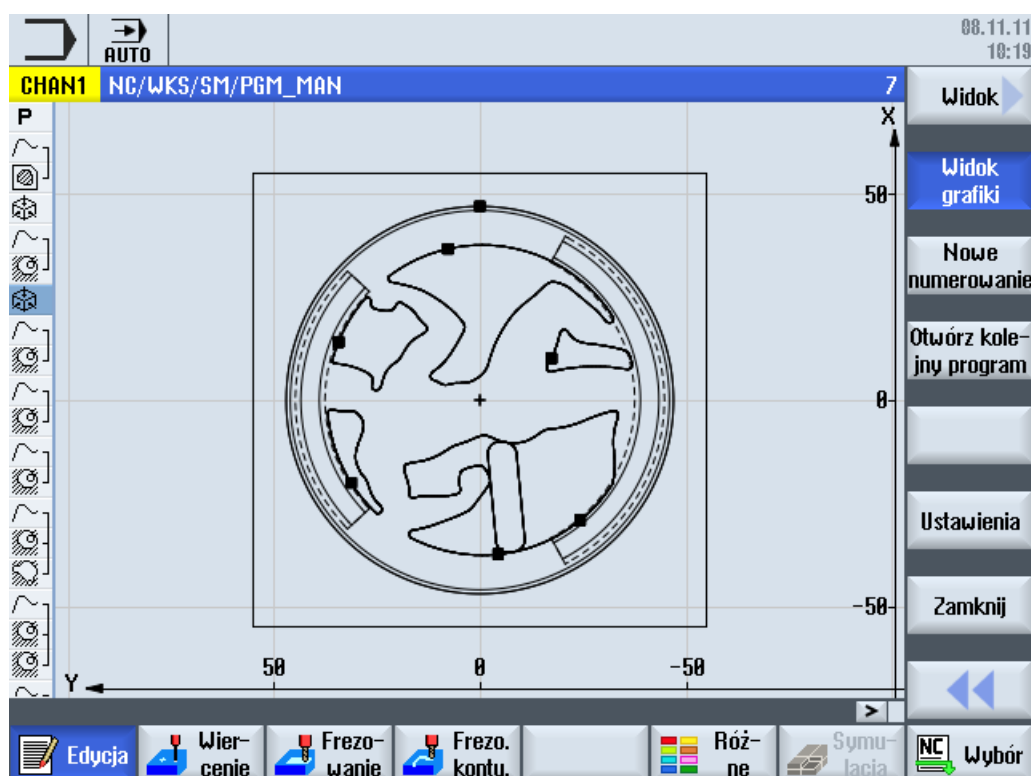
Uwaga

Przełączanie między obrazem pomocy a widokiem graficznym

Do zmiany widoku między obrazem pomocy a widokiem graficznym służy dodatkowo kombinacja przycisków <CTRL> + <G>.

Widok graficzny

Widok graficzny przedstawia kontur przedmiotu obrabianego w formie dynamicznie kreślonej grafiki. Blok programu zaznaczony na planie pracy jest w widoku graficznym wyróżniony kolorem.



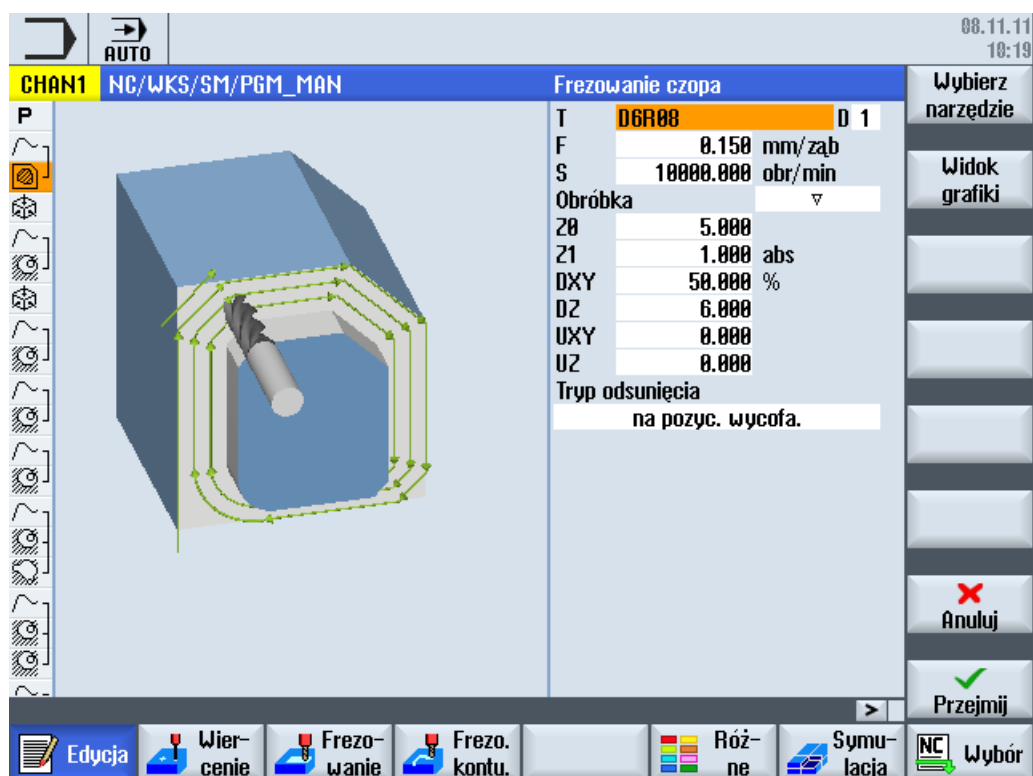
Rysunek 9-2 Widok graficzny programu ShopMill

Okno parametrów z obrazem pomocy



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>, aby na planie pracy otworzyć wybrany blok programu lub cykl.

Wyświetlane jest odpowiednie okno parametrów z obrazem pomocy.



Rysunek 9-3 Okno parametrów z obrazem pomocy

Animowane obrazy pomocy są zawsze wyświetlane w odpowiednim położeniu w stosunku do ustawionego układu współrzędnych. Parametry na widoku graficznym wyświetlane są w sposób dynamiczny. Wybrany parametr jest wyróżniany kolorem.

Kolorowe symbole

Czerwona strzałka = narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim

Zielona strzałka = narzędzie wykonuje ruch posuwem roboczym

Okno parametrów z widokiem graficznym

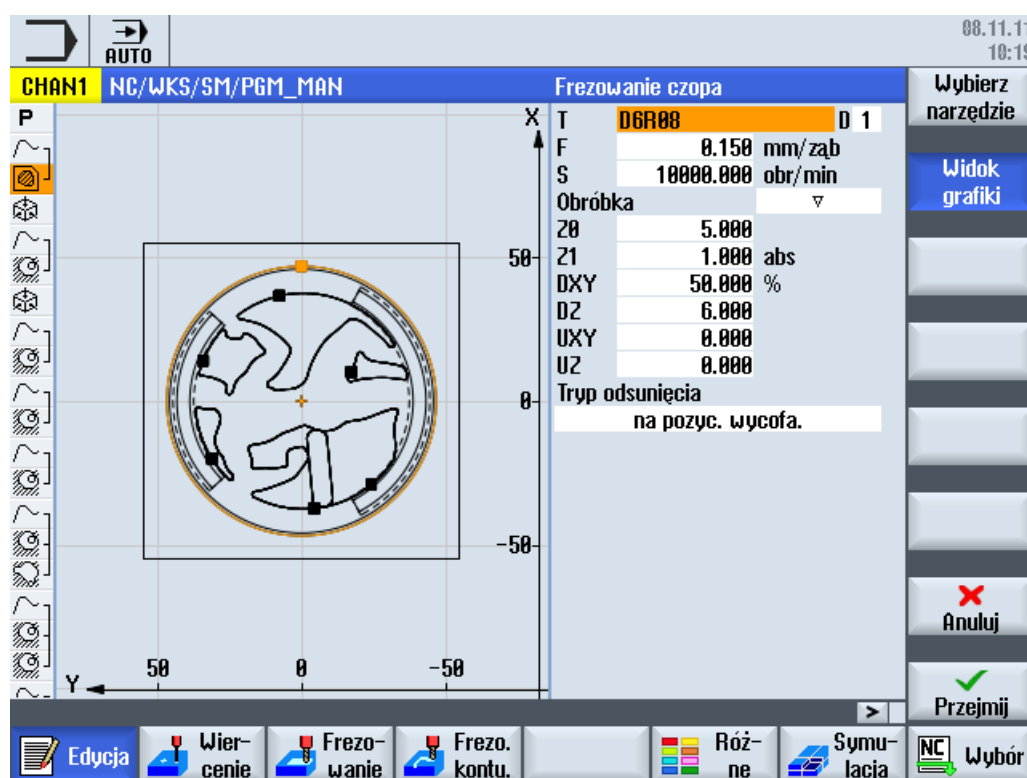


Przy pomocy przycisku programowego "Widok graficzny" przełącza się widok pomiędzy obrazem pomocy, a obrazem graficznym.

Uwaga

Przełączanie między obrazem pomocy a widokiem graficznym

Do zmiany widoku między obrazem pomocy a widokiem graficznym służy dodatkowo kombinacja przycisków <CTRL> + <G>.



Rysunek 9-4 Okno parametrów z widokiem graficznym

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 190)

9.2 Budowa programu

Program kroków roboczych dzieli się na trzy części:

- Nagłówek programu
- Bloki programu
- Koniec programu

Części te tworzą plan pracy.

Nagłówek programu

Nagłówek programu zawiera parametry, które działają w całym programie, np. wymiary półfabrykatu lub płaszczyzny wycofania.

Bloki programu

W blokach programu wpisane są poszczególne kroki obróbkowe. Podaje się przy tym m.in. dane technologiczne i pozycje.

Bloki powiązane

W przypadku funkcji "frezowanie konturu", "frezowanie" i "wiercenie" bloki technologiczne i kontury lub. bloki pozycjonowania programuje się oddzielnie. Te bloki programu ulegają automatycznemu powiązaniu przez sterowanie, a na planie pracy są wzięte w nawiasy kwadratowe.

W blokach technologicznych podaje się, jak i w jakiej formie ma być wykonywana obróbka, np. najpierw nawiercanie, a następnie wiercenie. W blokach pozycjonowania ustalane są pozycje dla obróbek wiertarskich lub frezarskich.

Koniec programu

Zakończenie programu sygnalizuje maszynie, że obróbka przedmiotu jest zakończona. Poza tym następuje tutaj ustawienie, czy wykonywanie programu będzie powtarzane.

Uwaga

Liczba obrabianych przedmiotów

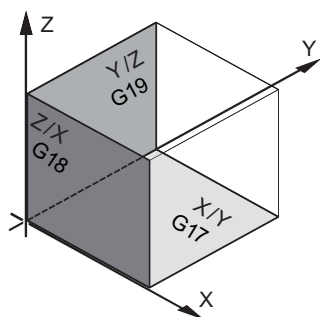
W oknie "Czasy, liczniki" można zadać liczbę potrzebnych obrobionych przedmiotów.

9.3 Podstawy

9.3.1 Płaszczyzny obróbki

Zawsze dwie osie współrzędnych ustalają płaszczyznę. Trzecia oś współrzędnych (oś narzędzia) jest zawsze prostopadła do tej płaszczyzny i określa kierunek dosuwu narzędzia (np. dla obróbki $2\frac{1}{2}$ D).

Przy programowaniu jest wymagane poinformowanie sterowania, w której płaszczyźnie odbywa się obróbka, aby wartości korekcy narzędzia były prawidłowo uwzględniane w obliczeniach. Płaszczyzna ta ma również znaczenie dla określonych rodzajów programowania okręgu i w przypadku współrzędnych biegunowych.



Płaszczyzny robocze

Płaszczyzny robocze są ustalone następująco:

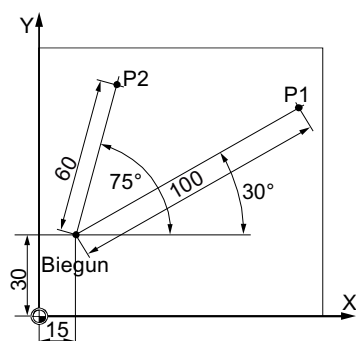
Płaszczyzna		Oś narzędzia
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

9.3.2 Współrzędne biegunowe

Układ współrzędnych prostokątnych jest korzystny, gdy rysunek wykonawczy jest zwymiarowany prostokątnie. W przypadku obrabianych przedmiotów, które są zwymiarowane łukami koła albo kątami, bardziej sensowne jest ustalanie pozycji przy pomocy współrzędnych biegunowych. Jest to możliwe, gdy programuje się prostą lub okrąg.

Współrzędne biegunowe mają swój punkt zerowy na "biegunie".

Przykład



Punkty P1 i P2 można wówczas - w odniesieniu do bieguna - opisać następująco:

P1: promień=100 / kąt=30°

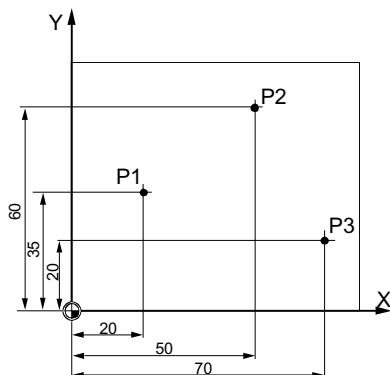
P2: promień=60 / kąt=75°

9.3.3 Wymiar absolutny i przyrostowy

Wymiar absolutny

W przypadku wymiaru absolutnego wszystkie dane dotyczące pozycji odnoszą się do aktualnie obowiązującego punktu zerowego. W odniesieniu do ruchu narzędzia oznacza to: Podanie wymiaru absolutnego opisuje pozycję, do której narzędzie powinno wykonać ruch.

Przykład



Dane dotyczące pozycji dla punktów P1 do P3 w wymiarze absolutnym brzmią w odniesieniu do punktu zerowego:

P1: X20 Y35

P2: X50 Y60

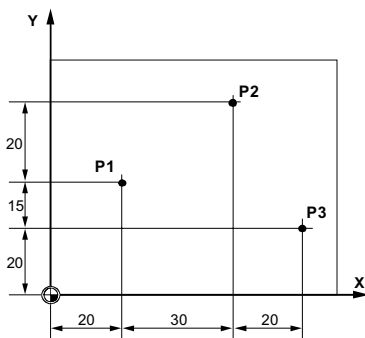
P3: X70 Y20

Wymiar przyrostowy

W przypadku rysunków wykonawczych, na których wymiary odnoszą się nie do punktu zerowego lecz do innego punktu na obrabianym przedmiocie, jest możliwość przyrostowego wprowadzania wartości wymiarów (wymiar przyrostowy).

Przy przyrostowym zadawaniu wartości wymiarów podana pozycja odnosi się każdorazowo do położenia poprzednio zaprogramowanego punktu.

Przykład



Dane pozycji dla punktów P1 do P3 w wymiarze przyrostowym brzmią:

P1: X20 Y35 ;(w odniesieniu do punktu zerowego)

P2: X30 Y20 ;(w odniesieniu do P1)

P3: X20 Y-35 ;(w odniesieniu do P2)

9.4 Tworzenie programu ShopMill

Dla każdego nowego obrabianego przedmiotu, należy utworzyć nowy program. Program zawiera poszczególne kroki obróbki, które muszą zostać wykonane.

Gdy otwieramy nowy program, nagłówek i zakończenie programu są tworzone automatycznie.

Programy ShopMill mogą być tworzone w nowym obrabianym przedmiocie lub pod katalogiem "Programy obróbki".

Sposób postępowania



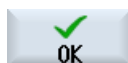
1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na katalogu "Programy obróbki", lub pod katalogiem "Obrabiane przedmioty" na obrabianym przedmiocie, dla którego chcemy utworzyć program.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "ShopMill". Otworzy się okno "Nowy program łańcucha kroków".



4. Wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK". Nazwa może zawierać maks. 28 znaków (nazwa + kropka + 3 znaki rozszerzenia). Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych), cyfr i podkreśleń (_). Jest wybrany typ programu "ShopMill". Otwiera się edytor i wyświetlane jest okno parametrów "nagłówek programu".

Określenie nagłówka programu



5. Wybrać przesunięcie punktu zerowego i wprowadzić wymiary części surowej oraz parametry, które działają w całym programie, np. jednostka miary mm lub cale, oś narzędzia, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i kierunek obrotów przy obróbce.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij". Zostanie wyświetlony plan pracy. Nagłówek programu i koniec programu są utworzone jako bloki programu. Koniec programu jest definiowany automatycznie.

Patrz również

Zmiana ustawień programu (Strona 293)

Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu (Strona 687)

9.5 Nagłówek programu

W nagłówku programu ustawiane są następujące parametry, które działają w całym programie.

Parametry	Opis	Jednostka
Jednostka miary 	Ustawienie jednostki miary (mm albo cal) w nagłówku programu odnosi się tylko do podawanych pozycji w aktualnym programie. Wszystkie inne dane, jak posuw lub korekcje narzędzi podawane są w jednostce miary, która jest ustalona dla całej maszyny.	mm cal
Przesun. pkt. zer. 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym jest zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Można też skasować ustawienie domyślne tego parametru, gdy nie podaje się przesunięcia punktu zerowego.	
Zamocowanie 	Wybór miejsca zamocowania półfabrykatu przy zamocowaniu wielokrotnym - Stół Wszystkie zamocowania są zamontowane na stole. Wskazówka: Przy wyborze "Stół" w programie nie można zastosować cykli toczenia - C1 ... Wszystkie zamocowania są zamontowane na osi obrotowej. Wskazówka: Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	
Półfabrykat 	Zdefiniowanie kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu	
	Walec	
ØA	Średnica zewnętrzna Ø	mm
	Wielobok	
N	Liczba krawędzi	
SW / L 	Rozstaw klucza długości krawędzi	mm
	Prostopadłościan współosiowy	
W	Szerokość półfabrykatu	mm
L	Długość półfabrykatu	mm
	Prostopadłościan	
X0	1. Punkt narożny X	mm
Y0	1. Punkt narożny Y	mm
X1 	2. Punkt końcowy X (abs) lub 2. punkt narożny X odniesiony do X0 (ink)	mm
Y1 	2. Punkt końcowy Y (abs) lub 2. punkt narożny Y odniesiony do Y0 (ink)	mm
ZA	Wymiar początkowy	
ZI 	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem ZA (ink)	
	Tuleja	

Parametry	Opis	Jednostka
$\varnothing A$	Średnica zewnętrzna $\varnothing$	mm
$\varnothing I$ 	Średnica wewnętrzna $\varnothing$ (abs) lub grubość ścianki (ink)	mm
	bez Bez zastosowania półfabrykatu	
HA - nie dla półfabrykatu "Prostopadłościan" i "bez"	Wymiar początkowy	mm
HI  - nie dla półfabrykatu "Prostopadłościan" i "bez"	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem HA (ink)	mm
PL 	Płaszczyzna obróbki G17 (XY) G18 (ZX) G19 (YZ) Wskazówka: Ustawienie płaszczyzny może być ustalone. Aby pole wyboru było dostępne, proszę zwrócić się do producenta maszyny.	
Płaszczyzna wycofania RP Odstęp bezpieczeństwa SC:	Płaszczyzny nad obrabianym przedmiotem. W czasie obróbki narzędzie porusza się posuwem szybkim od punktu wymiany narzędzia do płaszczyzny wycofania (RP) a następnie do odstępu bezpieczeństwa (SC). Na tej wysokości następuje przełączenie na posuw roboczy. Po zakończeniu obróbki narzędzie porusza się posuwem roboczym od obrabianego przedmiotu do wysokości odstępu bezpieczeństwa. Od odstępu bezpieczeństwa do płaszczyzny wycofania i dalej do punktu wymiany narzędzia ruch jest wykonywany posuwem szybkim. Płaszczyzna wycofania jest podawana, jako wartość absolutna. Odstęp bezpieczeństwa jest podawany przyrostowo (bez znaku).	
Kierunek obrotów przy obróbce 	Przy obróbce kieszeni, rowka podłużnego albo czopa uwzględnia się kierunki obróbki (ruch współbieżny albo przeciwbieżny) i kierunek obrotów wrzeczona na liście narzędzi. Kieszeń jest wówczas obrabiana zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym. Przy frezowaniu konturu zaprogramowany kierunek konturu określa kierunek obróbki	
Wycofanie na szablony pozycji 	Zoptymalizowany Przy obróbce ze zoptymalizowanym wycofaniem narzędzie przesuwają się w zależności od konturu z posuwem obróbkowym w odstępie bezpieczeństwa (SC) nad obrabianym przedmiotem. na RP Przy wycofaniu do RP narzędzie po wykonaniu obróbki wykonuje ruch z powrotem do płaszczyzny wycofania i ustawia się w nowej pozycji. Przez to zapobiega się kolizji z przeszkodami na obrabianym przedmiocie przy odsuwaniu i dosuwie narzędzia, np. przy wykonywaniu wierceń na kieszeni albo w rowkach na różnych płaszczyznach w różnych pozycjach.	

Patrz również

Nagłówek programu-Ustawianie"Zamocowania" (Strona 727)

9.6 Nagłówek programu (przy frezarka/tokarka)

W nagłówku programu ustawiane są następujące parametry, które działają w całym programie.

Parametry	Opis	Jednostka
Jednostka miary 	Ustawienie jednostki miary (mm albo cal) w nagłówku programu odnosi się tylko do podawanych pozycji w aktualnym programie. Wszystkie inne dane, jak posuw lub korekcje narzędzi podawane są w jednostce miary, która jest ustalona dla całej maszyny.	mm cal
Przesun. pkt. zer. 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym jest zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Można też skasować ustawienie domyślne tego parametru, gdy nie podaje się przesunięcia punktu zerowego.	
Zamocowanie 	Wybór miejsca zamocowania półfabrykatu - Stół Wszystkie zamocowania są zamontowane na stole. Wskazówka: Przy wyborze "Stół" w programie nie można zastosować cykli toczenia - C1 ... Wszystkie zamocowania są zamontowane na osi obrotowej. Wskazówka: Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	
Półfabrykat 	Zdefiniowanie kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu	
	Walec	
ØA	Średnica zewnętrzna Ø	mm
	Wielobok	
N	Liczba krawędzi	
SW / L 	Rozstaw klucza długości krawędzi	mm
	Prostopadłościan współosiowy	
W	Szerokość półfabrykatu	mm
L	Długość półfabrykatu	mm
	Prostopadłościan	
X0	1. Punkt narożny X	mm
Y0	1. Punkt narożny Y	mm
X1 	2. Punkt końcowy X (abs) lub 2. punkt narożny X odniesiony do X0 (ink)	mm
Y1 	2. Punkt końcowy Y (abs) lub 2. punkt narożny Y odniesiony do Y0 (ink)	mm
ZA	Wymiar początkowy	mm
ZI 	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem ZI (ink)	mm
	Tuleja	
ØA	Średnica zewnętrzna Ø	mm
ØI 	Średnica wewnętrzna Ø (abs) lub grubość ścianki (ink)	mm
	bez Bez zastosowania półfabrykatu	

Parametry	Opis	Jednostka
HA - nie dla półfabrykatu "Prostopadłościan" i "bez"	Wymiar początkowy	mm
HI - nie dla półfabrykatu "Prostopadłościan" i "bez"	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem HA (ink)	mm
PL	Wybór płaszczyzny obróbki - Płaszczyzny obróbki przy frezowaniu - G17 (XY) - G18 (ZX) - G19 (YZ) - Płaszczyzny obróbki przy toczeniu - G18 (ZX)	
Wycofanie frezowanie - tylko w przypadku półfabrykatu "Prostopadłościan"	Płaszczyzna wycofania nad obrabianym przedmiotem. W czasie obróbki narzędzie porusza się posuwem szybkim od punktu wymiany narzędzia do płaszczyzny wycofania (RP) a następnie do odstępu bezpieczeństwa (SC). Na tej wysokości następuje przełączenie na posuw roboczy. Po zakończeniu obróbki narzędzie porusza się z posuwem roboczym od obrabianego przedmiotu na wysokość odstępu bezpieczeństwa. Od odstępu bezpieczeństwa do płaszczyzny wycofania i dalej do punktu wymiany narzędzia ruch jest wykonywany posuwem szybkim. Płaszczyzna wycofania jest wprowadzana jako wartość absolutna. Odstęp bezpieczeństwa jest podawany przyrostowo (bez znaku). Wskazówka: "Wycofanie frezowanie" nie działa przy toczeniu.	
Wycofanie toczenie - tylko w przypadku "Cylinder", "Tuleja", "Prostopadłościan współosiowy", "Wielobok" i "bez"	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym muszą być możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie w osiach.	
	uproszczone	
XRA	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs) lub Płaszczyzna wycofania X względem HA (ink)	
XRI	- tylko w przypadku półfabrykatu "tuleja" Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem HI (ink)	
ZRA	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem HA (ink)	
	Rozszerzone - nie w przypadku półfabrykatu "Tuleja"	
XRA	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs) lub Płaszczyzna wycofania X względem HA (ink)	
XRI	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem HI (ink)	
ZRA	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem HA (ink)	

Parametry	Opis	Jednostka
	wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\emptyset$ (abs) lub Płaszczyzna wycofania X względem HA (ink)	
XRI 	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\emptyset$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem HI (ink)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem HA (ink)	
ZRI 	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu	
	nie Żadne cykle toczenia nie mogą być wykonywane.	
Konik - nie przy wycofaniu: nie" 	- tak - nie	
XRR - nie przy wycofaniu: nie"	Płaszczyzna wycofania konik – (tylko w przypadku konik "tak")	
S1 - nie przy wycofaniu: nie"	Granica prędkości obrotowej dla G96 podczas toczenia	
PL 	Płaszczyzna obróbki podczas frezowania: G17 (XY) G18 (ZX) G19 (YZ) Wskazówka: Ustawienie płaszczyzny może być ustalone. Aby pole wyboru było dostępne, proszę zwrócić się do producenta maszyny Płaszczyzna obróbki podczas toczenia: G18 (ZX)	
SC	Odstęp bezpieczeństwa definiuje, jak blisko można dosunąć narzędzie przesuwem szybkim do obrabianego przedmiotu. Wskazówka Wprowadzić odstęp bezpieczeństwa przyrostowo bez znaku.	

Parametry	Opis	Jednostka
Kierunek obrotów przy obróbce 	Przy obróbce kieszeni, rowka podłużnego albo czopa uwzględnia się kierunki obróbki (ruch współbieżny albo przeciwbieżny) i kierunek obrotów wrzeciona na liście narzędzi. Kieszeń jest wówczas obrabiana zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym. Przy frezowaniu konturu zaprogramowany kierunek konturu określa kierunek obróbki	
Wycofanie na szablon pozycji 	• Zoptymalizowany Przy obróbce ze zoptymalizowanym wycofaniem narzędzie przesuwają się w zależności od konturu z posuwem obróbkowym w odstępie bezpieczeństwa (SC) nad obrabianym przedmiotem. • na RP Przy wycofaniu do RP narzędzie po wykonaniu obróbki wykonuje ruch z powrotem do płaszczyzny wycofania i ustawia się w nowej pozycji. Przez to zapobiega się kolizji z przeszkodami na obrabianym przedmiocie przy odsuwaniu i dosuwie narzędzia, np. przy wykonywaniu wierceń na kieszeni albo w rowkach na różnych płaszczyznach w różnych pozycjach.	

9.7 Tworzenie bloków programu

Po utworzeniu nowego programu i wypełnieniu jego nagłówka, definiujemy w blokach programu poszczególne kroki obróbki konieczne do jej przeprowadzenia.

Bloki programu można tworzyć tylko między nagłówkiem, a końcem programu.

Sposób postępowania

Wybór funkcji technologicznej

1. Ustawić kursor na planie pracy na wierszu, za którym ma zostać wstawiony nowy blok programu.
2. Poprzez przycisk programowy wybrać żądaną funkcję. Wyświetla się okno parametrów.



...



3. Należy najpierw zaprogramować narzędzie, wartość korekcji, posuw i prędkość obrotową wrzeciona (T, D, F, S, V) a następnie wprowadzić wartości pozostałych parametrów.

Wybór narzędzia z listy narzędzi



4. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie", aby wybrać narzędzie dla parametru "T".

Otworzy się okno "Wybór narzędzia".



5. Ustawić kursor na narzędziu, które ma być użyte do obróbki i nacisnąć przycisk programowy "Do programu".

Wybrane narzędzie jest przejmowane do okna parametrów.

- ALBO -



Nacisnąć przyciski programowe "Lista narzędzi" i "Nowe narzędzie".



Następnie przyciskami programowymi pionowego paska przycisków wybrać żądane narzędzie z danymi i nacisnąć przycisk "Do programu".

Wybrane narzędzie jest przejmowane do okna parametrów.

Jest wyświetlany plan pracy, nowo sporządzony blok programu jest zaznaczany.

9.8 Narzędzie, wartość korekcji, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T , D , F , S , V)

Następujące parametry należy z reguły wprowadzić dla bloku programu.

Narzędzie (T)

Dla każdego zabiegu obróbkowego należy zaprogramować narzędzie. Wybór narzędzia następuje poprzez nazwę i jest zintegrowany we wszystkich oknach parametrów i cyklach obróbkowych, za wyjątkiem "prosta/okrąg".

Gdy tylko narzędzie jest wprowadzone do pozycji roboczej, korekcje długości narzędzia stają się aktywne.

Wybór narzędzia działa w przypadku prostej/okręgu samopodtrzymująco (modalnie), tzn. jeżeli kolejno następuje wiele operacji obróbkowych przy użyciu tego samego narzędzia, należy je zaprogramować tylko przy 1. prostej/okręgu.

Ostrze (D)

Dla narzędzi o wielu ostrzach istnieją dla każdego ostrza oddzielne dane korekcyjne narzędzi. W przypadku tych narzędzi należy wybrać lub podać numer ostrza, którym chcemy wykonać obróbkę.

UWAGA

Niebezpieczeństwo kolizji

W przypadku niektórych narzędzi (np. pogłębiacz z pilotem lub wiertło wielostopniowe) podając nieprawidłowy numer ostrza, można spowodować kolizję. Należy zawsze zwracać uwagę, aby wprowadzać prawidłowy numer ostrza.

Korekcja długości narzędzia

Korekcje długości narzędzia są aktywne natychmiast po wprowadzeniu narzędzia do pozycji roboczej. Do każdego narzędzia o wielu ostrzach można każdorazowo przyporządkować różne zestawy korekcji.

Korekcja długości narzędzia we wrzecionie pozostaje aktywna również po wykonaniu aktywnego programu (RESET).

Korekcja promienia

Korekcja promienia narzędzia jest automatycznie przeliczana przy wszystkich cyklach obróbkowych, za wyjątkiem frezowania konturowego.

W przypadku frezowania konturowego i prostej/okręgu można zaprogramować obróbkę do wyboru: z lub bez korekcji promienia. Korekcja promienia narzędzia działa w przypadku prostej/okręgu modalnie, tzn. należy cofnąć jej wybór, gdy trzeba wykonać ruch bez korekcji.



Korekcja promienia z narzędziem po prawej stronie konturu



Korekcja promienia z narzędziem po lewej stronie konturu



Wyłączenie korekcji promienia.



Korekcja promienia pozostaje zachowana, jak ustawiono wcześniej

Posuw (F)

Posuw F , zwany również posuwem roboczym, podaje prędkość, z którą porusza się narzędzie podczas obróbki. Posuw obróbczy jest wprowadzany w mm/min, mm/obr lub mm/ostrze. W przypadku cykli frezowania posuw jest automatycznie przeliczany zarówno przy zmianie z mm/min na mm/obr, jak też w kierunku odwrotnym.

Wprowadzenie posuwu w mm/ostrze jest możliwe tylko przy frezowaniu i gwarantuje, że każda krawędź tnąca frezu (płytki) skrawa w możliwie najlepszych warunkach. Posuw na mm/ostrze odpowiada grubości naddatku, jaki zbiera jedno ostrze frezu.

W przypadku cykli frezowania, posuw przy obróbce zgrubnej odnosi się do osi frezu. Również przy obróbce wykańczającej, za wyjątkiem konturów z łukami wewnętrznymi, gdzie posuw odnosi się do punktu styku między narzędziem i obrabianym przedmiotem.

Maksymalna prędkość posuwu jest ustalona w danych maszynowych.

Przeliczenie posuwu (F) przy wierceniu i frezowaniu

W przypadku cykli wiercenia wprowadzony posuw jest automatycznie przeliczany zarówno przy zmianie z mm/min na mm/obr, jak też w kierunku odwrotnym, na podstawie wybranej średnicy narzędzia.

W przypadku cykli frezarskich wprowadzony posuw jest automatycznie przeliczany zarówno przy zmianie z mm/ostrze na mm/min, jak też w kierunku odwrotnym, na podstawie wybranej średnicy narzędzia.

Prędkość obrotowa wrzeciona (S) / prędkość skrawania (V)

Istnieje możliwość zaprogramowania prędkości obrotowej wrzeciona (S) lub prędkości skrawania (V). Przełączenie następuje przy pomocy przycisku <SELECT>.

W przypadku cykli frezowania następuje przy tym automatyczne przeliczanie prędkości obrotowej wrzeciona na prędkość skrawania i na odwrót.

- Prędkość obrotowa wrzeciona i prędkość skrawania pozostają tak długo aktywne, aż zostanie zaprogramowane nowe narzędzie.
- Prędkość obrotowa wrzeciona jest programowana w obr/min.
- Prędkość skrawania jest programowana w m/min
- Kierunek wrzeciona jest ustawiany na liście narzędzi.

Przeliczenie prędkości obrotowej wrzeciona (S) / prędkości skrawania (V) przy frezowaniu.

9.9 Ustalenie funkcji maszynowych

Między poszczególnymi krokami obróbki można włączyć chłodziwo albo zatrzymać obróbkę.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jest możliwość definiowania funkcji maszyny, jak też ustalenia własnych tekstów w oknie "Funkcje maszynowe".

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w
Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcje maszynowe". Otworzy się okno "Funkcje maszynowe".
4. Wprowadzić odpowiednie parametry.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Patrz również

Ręczne uruchomienie i zatrzymanie wrzeciona (Strona 142)

Tabela 9-1

Parametr	Opis	Jednostka
	Funkcja M wrzeciona, określa kierunek obrotów wrzeciona lub pozycję wrzeciona  • Wrzeciono zatrzymane •  Wrzeciono wiruje w prawo •  Wrzeciono wiruje w lewo •  Wrzeciono pozycjonuje	
Pozycja zatrzymania	Pozycja zatrzymania wrzeciona - (tylko w przypadku SPOS)	stopień
Pozostałe funkcje M	Funkcje maszynowe, jak np. "zamknięcie drzwi", które dodatkowo udostępnia producent maszyny.	
Chłodziwo 1 	Wybór chłodziwa (załącza lub wyłącza chłodziwo 1) • z • bez	
Chłodziwo 2 	Wybór chłodziwa (załącza lub wyłącza chłodziwo 2) • z • bez	
Narz. specj. funkcja 1 	Funkcja maszynowa użytkownika zał./wył.	
Narz. specj. funkcja 2 	Funkcja maszynowa użytkownika zał./wył.	
Narz. specj. funkcja 3 	Funkcja maszynowa użytkownika zał./wył.	
Narz. specj. funkcja 4 	Funkcja maszynowa użytkownika zał./wył.	
DT	Czas oczekiwania w sekundach Czas, po którym obróbka na maszynie jest kontynuowana.	s
Zatrzymanie programowe 	Zatrzymanie programowe zał. Zatrzymuje obróbkę na maszynie, gdy pod "Maszyna" w oknie "Sterowanie programem" zostało uaktywnione pole wyboru "zatrzymanie programowe".	
Stop 	Stop zał. Zatrzymuje obróbkę na maszynie.	

9.10 Wywoływanie przesunięć punktu zerowego

Przesunięcia punktu zerowego (G54 itd.) można wywoływać z każdego programu.

Przesunięcia punktu zerowego definiuje się w listach przesunięć punktu zerowego. Tam można również odczytać współrzędne wybranego przesunięcia.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przyciski programowe "Różne", "Transformacje" i "Przesunięcie punktu zerowego".
Otworzy się okno "Przesunięcie punktu zerowego".
2. Wybrać przesunięcie punktu zerowego (np. G54).
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Przesunięcie punktu zerowego jest przejmowane do planu pracy.

9.11 Powtarzanie bloków programu

Jeżeli w czasie obróbki konieczne jest wielokrotne powtarzanie określonych kroków, wówczas wystarczy, gdy te kroki zostaną zaprogramowane tylko jeden raz. Istnieje możliwość powtarzania bloków programu.

Uwaga

Sporządzenie wielu obrabianych przedmiotów

Powtórzenie programu nie nadaje się do programowania powtarzania części.

Aby powtarzać obróbkę tych samych przedmiotów (Strona 291), należy to programować przy pomocy końca programu.

Znacznik startu i końcowy

Bloki programu, które mają zostać powtórzone, należy oznaczyć znacznikiem startowym i znacznikiem końcowym. Bloki te można wówczas wywoływać w ramach programu do 200 razy. Znaczniki muszą otrzymać jednoznaczne, tzn. różne nazwy. Nie wolno stosować nazw używanych przez NCK.

Znaczniki i powtórzenia można ustawić również później, ale nie w ramach powiązanych bloków programu.

Uwaga

Jednego i tego samego znacznika można użyć zarówno, jako znacznika końcowego poprzedzających bloków programu, jak i dla następnych bloków.

Sposób postępowania

	1.	Ustawić kursor na tym bloku programu, po którym ma nastąpić powtarzany blok.
	2.	Nacisnąć przyciski programowe "Różne".
	3.	Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Powtórzenie programu"
		
	4.	Nacisnąć przyciski programowe "Ustaw znacznik" i "Przejmij". Za aktualnym blokiem jest wstawiany znacznik startowy.
		
	5.	Wprowadzić bloki programu, które później mają zostać powtórzone.
	6.	Nacisnąć ponownie przyciski programowe "Ustaw znacznik" i "Przejmij". Za aktualnym blokiem zostanie wstawiony znacznik końcowy.
		
	7.	Kontynuować programowanie do miejsca, w którym bloki programu mają zostać powtórzone.
	8.	Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Powtórzenie programu".
		
	9.	Wprowadzić nazwę znacznika startowego i końcowego, jak też liczbę powtórzeń.
	10.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij". Zaznaczone bloki programu będą powtarzane.

9.12 Podanie liczby sztuk

Gdy należy wykonać określoną liczbę sztuk tego samego obrabianego przedmiotu, należy na końcu programu ustalić, że program ma być powtarzany.

Poprzez okno "Czasy, liczniki" następuje sterowanie powtarzaniem programu. Poprzez zadaną liczbę sztuk wprowadzić liczbę potrzebnych obrobionych przedmiotów. W oknie liczby rzeczywistej można śledzić liczbę obrobionych przedmiotów.

Sterowanie powtarzaniem programów

Koniec programu: Powtarzanie	Czasy, liczniki: Liczenie obrabianych przedmiotów	
nie	nie	Dla każdego obrabianego przedmiotu jest niezbędny CYCLE START.
nie	tak	Dla każdego obrabianego przedmiotu jest niezbędny CYCLE START. Obrabiane przedmioty są liczone.
tak	tak	Program jest powtarzany bez ponownego CYCLE START, aż żądana liczba przedmiotów zostanie obrabiona.
tak	nie	Program jest bez końca powtarzany bez ponownego CYCLE START. Przy pomocy <RESET> można przerwać przebieg programu.

Sposób postępowania



1. Otworzyć blok programu "Koniec programu", gdy trzeba obrobić więcej, niż jeden przedmiot.
 2. W polu "Powtarzanie" wybrać wpis "tak".
 3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
- Gdy program zostanie później uruchomiony, jego wykonywanie jest powtarzane.
- Zależnie od ustawień w oknie "Czasy, liczniki", program jest powtarzany, aż przedmioty zostaną obrabione.

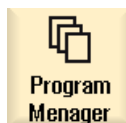
Patrz również

Wyświetlenie czasu przebiegu programu i zliczanie obrabianych przedmiotów (Strona 226)

9.13 Zmiana bloków programu

Parametry w zaprogramowanych blokach można później optymalizować lub dopasowywać do nowych sytuacji, np. gdy chcemy zwiększyć posuw lub przesunąć pozycję. Można przy tym wszystkie parametry we wszystkich blokach programu zmieniać bezpośrednio we właściwym oknie parametrów.

Sposób postępowania



1. W oknie obsługowym "Menedżer programów" wybrać program, który ma zostać zmieniony.



2. Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo> lub <INPUT>. Jest wyświetlany plan pracy programu.



3. Ustawić kursor w planie pracy na pożądanym bloku programu i nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>. Wyświetlane jest okno parametrów wybranego bloku programu.



4. Wprowadzić zmiany.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <Kursor w lewo>.

Zmiany są przejmowane do programu.

9.14 Zmiana ustawień programu

Funkcja

Wszystkie parametry ustalone w nagłówku programu, za wyjątkiem jednostki miary, można zmienić w dowolnym miejscu programu.

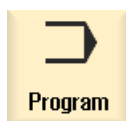
Ustawienia w nagłówku programu są samopodtrzymujące, tzn. działają one dopóki nie zostaną zmienione.

Do symulacji i symulacji w czasie rzeczywistym stosujemy półfabrykat. Wierna symulacja jest możliwa tylko z takim półfabrykatem, którego kształt i wymiary możliwie dokładnie odpowiadają realnej części przed obróbką.

Dla półfabrykatu należy zdefiniować kształt (prostokąty, rura, walec, wielobok lub prostokąty współosiowe) i podać wymiary.

Wprowadzenie półfabrykatu odnosi się zawsze do aktualnego przesunięcia punktu zerowego, działającego w danym miejscu w programie.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Program".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Ustawienia". Otworzy się okno "Ustawienia".



Tabela 9-2

Parametry	Opis	Jednostka
Zamocowanie 	Wybór miejsca zamocowania półfabrykatu • Stół Półfabrykat jest zamontowany na stole. • C1... Półfabrykat jest zamontowany na osi obrotowej. Wskazówka: Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.	
Półfabrykat 	Wybór półfabrykatu: • Walec • Tuleja • Prostopadłościan współosiowy • Prostopadłościan • Wielobok • bez	
	• Walec	
ØA	Średnica zewnętrzna Ø	mm
	• Tuleja	
ØA	Średnica zewnętrzna Ø	mm
ØI 	Średnica wewnętrzna Ø (abs) lub grubość ścianki (ink)	mm
	• Prostopadłościan współosiowy	
W	Szerokość półfabrykatu	mm
L	Długość półfabrykatu	mm
	• Prostopadłościan	
X0	1. Punkt narożny X	mm
Y0	1. Punkt narożny Y	mm
X1	2. Punkt końcowy X (abs) lub 2. punkt narożny X odniesiony do X0 (ink)	mm
Y1	2. Punkt końcowy Y (abs) lub 2. punkt narożny Y odniesiony do Y0 (ink)	mm
ZA	Wymiar początkowy	mm

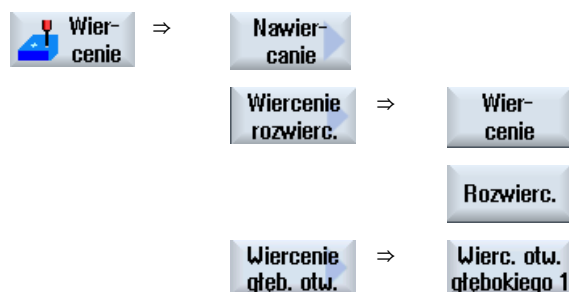
Parametry	Opis	Jednostka
ZI 	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem ZA (ink)	mm
	• Wielobok	
N	Liczba krawędzi	
SW L 	Rozwartość klucza Długość krawędzi	mm
	• bez Bez zastosowania półfabrykatu	
HA	Wymiar początkowy	mm
HI 	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem HA (ink)	mm
PL 	Płaszczyzna obróbki • G17 (XY) • G18 (ZX) • G19 (YZ)	
RP	Płaszczyzna wycofania (abs)	mm
SC	Odstęp bezpieczeństwa (ink) Działa względem punktu odniesienia. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany poprzez cykl.	mm
Kierunek obróbki 	Kierunek frezowania • Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny	
Wycofanie na szabl- on pozycji 	Tryb odsunięcia przed ponownym dosuwem • Na RP • Zoptymalizowany	mm

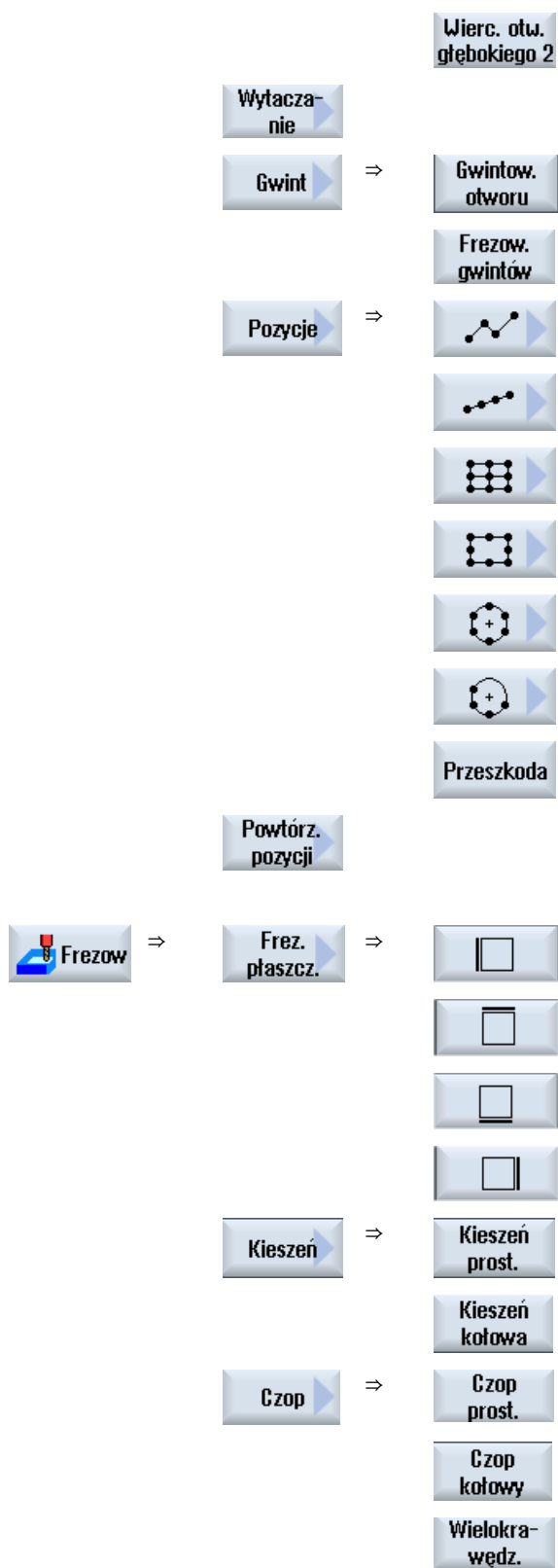
9.15 Wybór cykli przez przycisk programowy

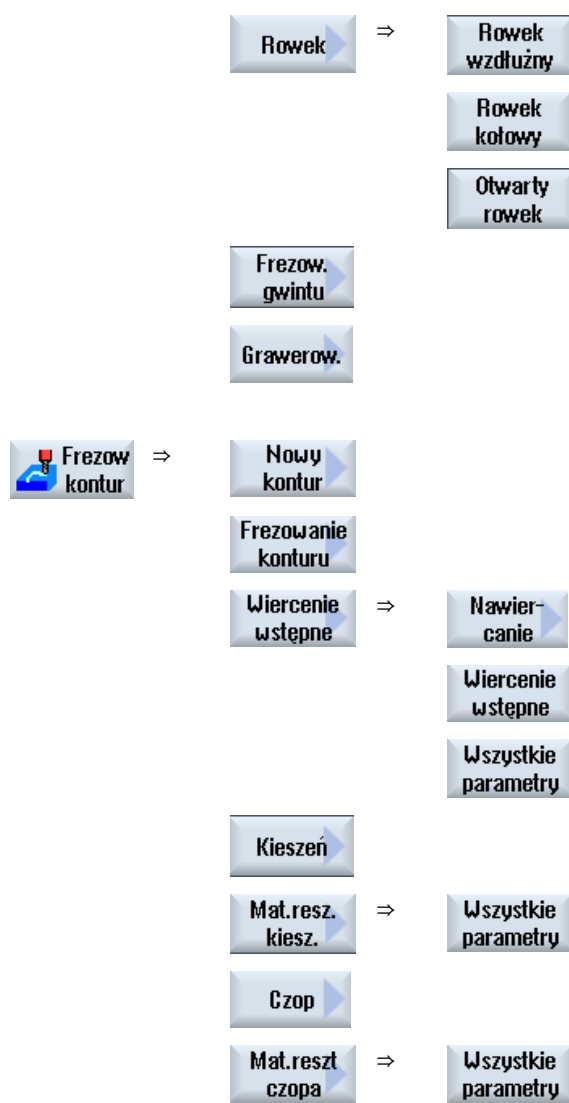
Przegląd kroków obróbki

Są do dyspozycji następujące paski przycisków programowych do wstawiania kroków obróbki.

W niniejszej prezentacji są pokazane wszystkie cykle/funkcje istniejące w sterowaniu. W konkretnym urządzeniu dają się jednak wybierać tylko kroki możliwe zgodnie z ustawioną technologią.

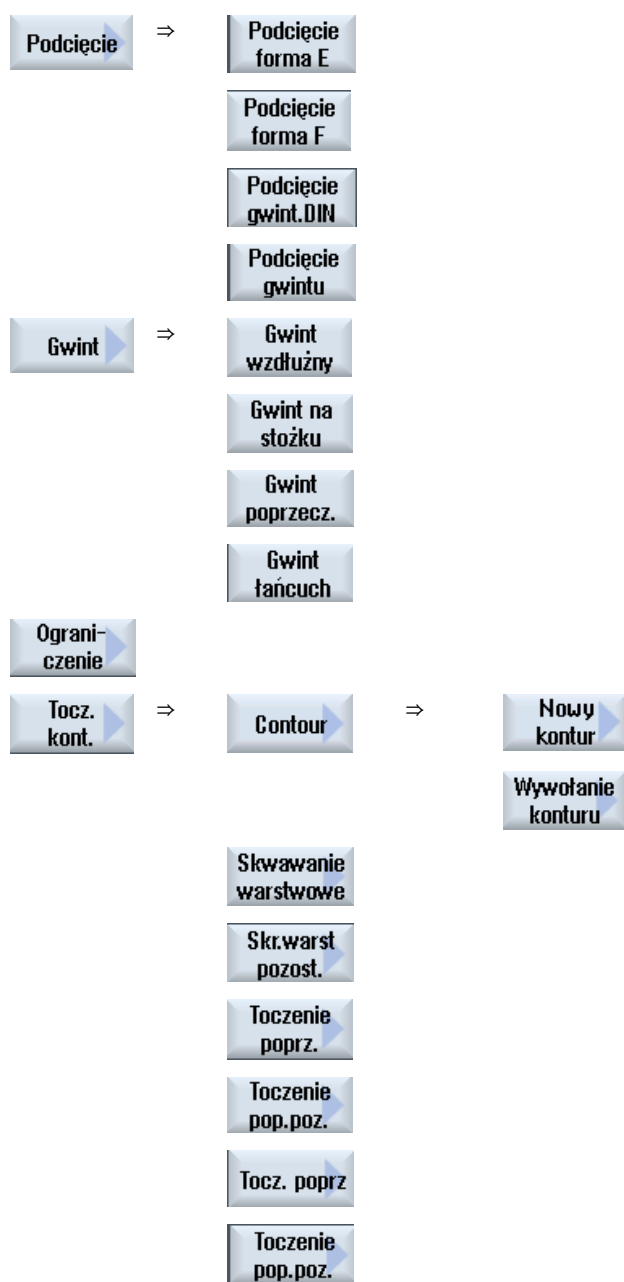






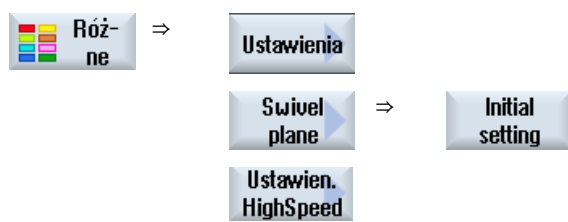
Cykle toczenia tylko na frezarko-tokarkach

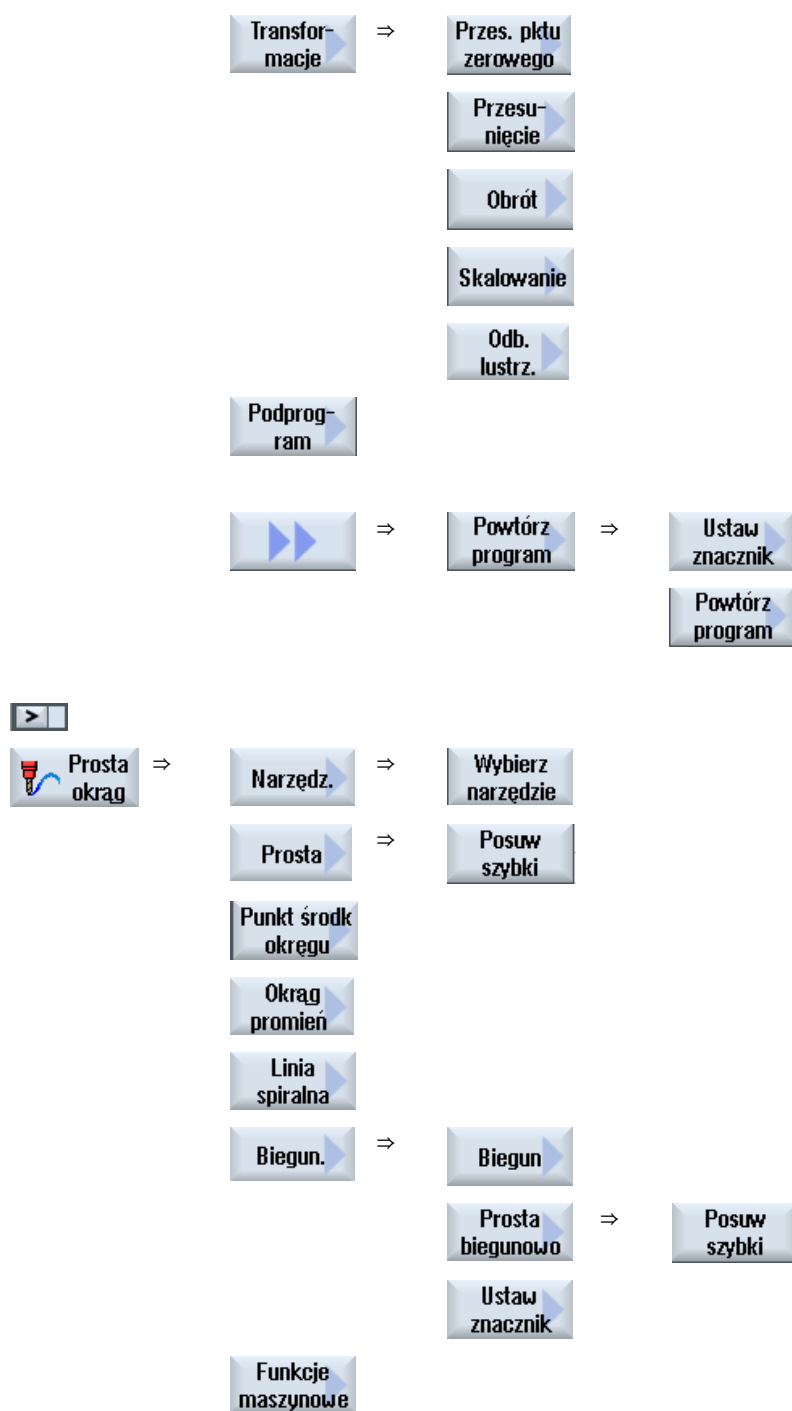




Wskazówka:

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.







⇒

Strukturę menu ze wszystkimi dostępnymi wariantami funkcji pomiaru cykli pomiarowych "Pomiar obrabianego przedmiotu" można znaleźć w następującej literaturze:



⇒

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D
Strukturę menu ze wszystkimi dostępnymi wariantami funkcji pomiaru cykli pomiarowych "Pomiar narzędzia" można znaleźć w następującej literaturze:
Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D

9.16 Wywoływanie funkcji technologicznych

9.16.1 Dalsze funkcje w oknach edycji

Wybór jednostek



Jeżeli w tablicy np. może zostać przełączona jednostka, wówczas jest ona zaznaczana kolorem tła, gdy tylko kursor znajdzie się na elemencie. Przez to operator rozpoznaje zależność,

Dodatkowo w podpowiedzi jest jednocześnie wyświetlany symbol wyboru.

Wyświetlenie abs. lub przyr.

Skróty "abs." lub "przyr." oznaczające wartość absolutną lub przyrostową są wyświetlane za polami wprowadzania, gdy dla tablicy jest możliwe przełączenie.

Obrazy pomocy

Dla parametryzacji cykli są wyświetlane grafiki w formie 2D, 3D lub w przekroju.

Pomoc online

W celu uzyskania bliższych informacji na temat określonych poleceń G-Code albo parametrów cykli, można w odniesieniu do kontekstu wywołać pomoc online.

9.16.2 Programowanie zmiennych

Zasadniczo można w polach wprowadzania okien zamiast konkretnych wartości liczbowych stosować również zmienne albo wyrażenia. Dzięki temu można w sposób bardzo elastyczny sporządzać programy.

Wprowadzanie zmiennych

Przy stosowaniu zmiennych należy przestrzegać następujących punktów:

- Wartości zmiennych i wyrażeń nie są sprawdzane, ponieważ wartości w chwili programowania nie są znane.
- W polach, które oczekują tekstu, nie można stosować zmiennych i wyrażeń (np. nazwa narzędzia).
Wyjątek stanowi funkcja "Grawerowanie", w przypadku której można przyporządkować żądany tekst jako 'tekst zmienny' poprzez zmienną.
- Pól wyboru generalnie nie można programować zmiennie.

Przykłady

```
VAR_A  
VAR_A+2*VAR_B  
SIN(VAR_C)
```

9.16.3 Sprawdzenie wprowadzonych parametrów

Parametry są sprawdzane już przy przygotowywaniu programu, aby zapobiegać błędom.

Gdy parametr zawiera niedopuszczalną wartość, jest on następująco zaznaczany w oknie wprowadzania:

- Pole wprowadzania jest zaznaczane kolorowym tłem (różowy kolor tła).
- W wierszu komentarzy jest wyświetlana wskazówka.
- Jeżeli pole wprowadzenia parametru zostanie wybrane kursorem, wskazówka jest również wyświetlana jako odpowiedź.

Programowanie może zostać zakończone dopiero po korekcie nieprawidłowej wartości.

Również w czasie wykonywania cykli błędne wartości parametrów są wyświetlane przez alarmy.

9.16.4 Konfigurowalne dane funkcji technologicznych

Na działanie funkcji technologicznych można wpływać i konfigurować je poprzez dane maszynowe lub dane ustawcze.

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

9.16.5 Zmiana wywołania cykli

W edytorze programów poprzez przycisk programowy został wywołany żądany cykl, wprowadzone parametry i nastąpiło potwierdzenie przez "Przejmij".

Sposób postępowania



1. Wybrać żądane wywołanie cyklu i nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>. Otwierane jest odpowiednie okno wprowadzania zaznaczonego wywołania cyklu.

- ALBO -



Nacisnąć kombinację przycisków <SHIFT + INSERT>.

Po tym następuje wejście do trybu edycji tego wywołania cyklu i można go edytować, jak normalny blok NC. W ten sposób jest możliwe utworzenie pustego bloku przed wywołaniem cyklu, aby na przykład jeszcze coś wstawić przed cyklem, który znajduje się na początku programu.

Wskazówka: W trybie edycji można tak zmienić wywołanie cyklu, by nie-możliwa już była jego dekompilacja do okna parametrów.



Przez ponowne naciśnięcie kombinacji przycisków <SHIFT + INSERT> następuje wyjście z trybu wprowadzania zmian.

- ALBO -



Jest aktywny tryb wprowadzania zmian, nacisnąć przycisk <INPUT>. Nowy wiersz jest tworzony za pozycją kursora.

9.16.6 Kompatybilność w przypadku obsługi cykli

Zasadniczo obsługa cykli jest kompatybilna wzwyż, tzn. wywołania cykli w programach NC można zawsze poddać przetwarzaniu wstęcznemu i zmienić przy użyciu wyższej wersji oprogramowania, a następnie ponownie wykonywać.

Przenoszenie programów NC na maszynę o niższej wersji oprogramowania nie może jednak gwarantować możliwości zmiany programu przez przetwarzanie wsteczne wywołań cykli.

9.17 Obsługa cykli pomiarowych

Cykle pomiarowe są ogólnymi podprogramami do rozwiązywania określonych zadań pomiarowych, które można poprzez parametry dopasowywać do konkretnego zadania.



Opcja programowa

Do stosowania cykli pomiarowych potrzebna jest opcja "Cykle pomiarowe".

Literatura

Szczegółowy opis zastosowania cykli pomiarowych znajduje się w:

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe / SINUMERIK 840D sl/828D

9.18 Przykład obróbki standardowej

Informacje Ogólnie

Poniższy przykład jest szczegółowo opisany jako program ShopMill. Tworzenie programu G-Code następuje w taki sam sposób, przy czym jednak należy pamiętać o kilku różnicach.

Po skopiowaniu niżej wymienionego programu G-Code, wczytaniu do sterowania i otwarciu w edytorze, można określić poszczególne kroki programu.



Producent maszyny

Należy przy tym przestrzegać wskazówek producenta maszyny.

Narzędzia

W zarządzaniu narzędziami są zapisane następujące narzędzia:

Nazwa narzędzia	Średnica narzędzia	Materiał ostrza	Liczba zębów
Głowica frezowa do płaszczyzn	D80 mm	HM	Z = 8
Frez palcowy	D20 mm	HM	Z = 3
Frez palcowy	D10 mm	HM	Z = 3
Frez palcowy	D8 mm	HM	Z = 3
Nawiertak (nawiertak NC)	D10 mm	HM	-
Wiertło spiralne	D10 mm	HSS	-

Wartości korekcji długości i promienia, jak też kąty wierzchołków wiertel i liczby ostrzy narzędzi frezarskich należy wpisać na listę narzędzi. Jeżeli praca odbywa się z użyciem ShopMill, należy dodatkowo podać kierunek obrotów wrzeciona i chłodziwo.

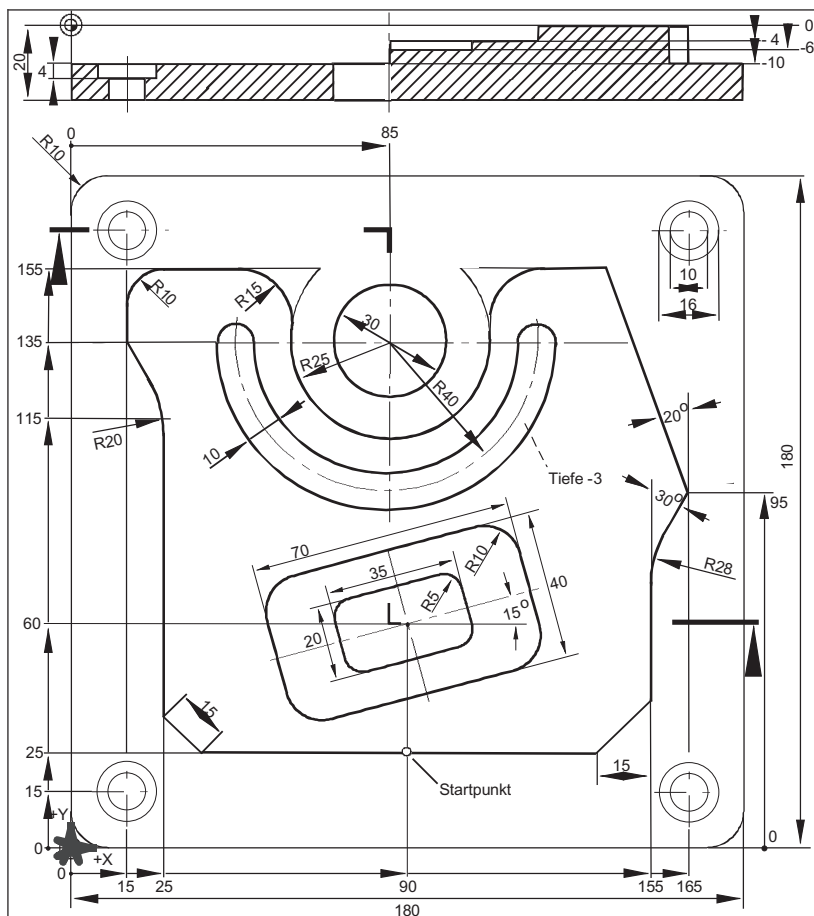
Należy dopasować parametry skrawania do zastosowanych narzędzi i konkretnych warunków pracy.

półfabrykat

Wymiary: 185 x 185 x 50

Materiał: aluminium

9.18.1 Rysunek obrabianego przedmiotu



9.18.2 Programowanie

1. Nagłówek programu

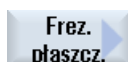
1. Ustalić półfabrykat.
Jednostka miary mm
Przes. pkt. zerowego G54
Półfabrykat Prostopadłościan
X0 -2.5abs
Y0 -2.5abs
X1 182.5abs
Y1 182.5abs
ZA 1abs

ZI	-50abs
PL	G17 (XY) Wybór płaszczyzny, gdy MD 52005 = 0
RP	100
SC	1
Kierunek obróbki	Ruch współbieżny
Wycofanie na szablon pozycji	Zoptymalizowany



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Zostanie wyświetlony plan pracy. Nagłówek programu i koniec programu są utworzone jako bloki programu.
Koniec programu jest definiowany automatycznie.

2. Frezowanie płaszczyzny czopa prostokątnego



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie" i "Frezowanie płaszczyzny"

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez do płaszczyzn_80mm **D1** **F** 0.10 mm/ostrze **V** 750 m/min

3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka	Zgrubna (V)
Kierunek	

X0	-2.5abs
Y0	-2.5abs
Z0	1abs
X1	185abs
Y1	185abs
Z1	0abs
DXY	80%
DZ	2.0
UZ	0



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

3. Kontur zewnętrzny obrabianego przedmiotu



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Czop wielobok" i "Czop prostokątny".



2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez trzpieniowy_20mm **D1** **F** 0.140 mm/ostrze **V** 240 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Położenie punktu odniesienia

Obróbka	Zgrubna (▽)
Rodzaj pozycji	Pojedyncza pozycja
X0	0abs
Y0	0abs
Z0	0abs
W1	185(wymiar fikcyjny półfabrykatu)
L1	185(wymiar fikcyjny półfabrykatu)
W	180abs
L	180abs
R	10abs
α0	0Stopnie
Z1	20ink
DZ	5
UXY	0
UZ	0



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

4. Kontur zewnętrzny wysepek

Aby móc skrawać całą powierzchnię zewnętrzną wyspy, definiujemy wokół półfabrykatu kontur kieszeni, a następnie programujemy wyspę. W ten sposób jest skrawana cała powierzchnia i nie pozostaje reszta materiału.

Kontur zewnętrzny kieszeni



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu", "Kontur" i "Nowy kontur".
Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".

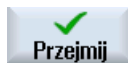
2. Wprowadzić nazwę konturu:(tutaj: Część_4_KIESZEN).



3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Otworzy się okno wprowadzania "Punkt startowy".

4. Utworzyć punkt startowy konturu.

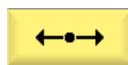
X	-10abs	Y	-1abs
			0



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



6. Wprowadzić następujące elementy konturu potwierdzając przyciskiem "Przejmij".



- 6.1. **X** 190abs



- 6.2. Y 190abs



- 6.3. X -10abs



- 6.4. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Zamknij kontur", aby zakończyć kontur.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Kontur zewnętrzny wysepki



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu", "Kontur" i "Nowy kontur".

Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".



2. Wprowadzić nazwę konturu:(tutaj: Część_4_WYSPA).
Kontur obliczony według kodu NC jest zapisywany jako podprogram wewnętrzny między znacznikiem początkowym i końcowym, zawierający wprowadzoną nazwę konturu.

3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Otworzy się okno wprowadzania "Punkt startowy".

4. Utworzyć punkt startowy konturu.

X 90abs Y 25abs



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



6. Wprowadzić następujące elementy konturu potwierdzając przyciskiem "Przejmij".



- 6.1. X 25abs FS 15



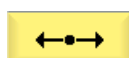
- 6.2. Y 115abs R 20



- 6.3. X 15abs Y 135abs



- 6.4. Y 155abs R 10



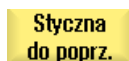
- 6.5. X 60abs R 15



- 6.6. Y 135abs R 20



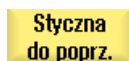
7. Kierunek obróbki



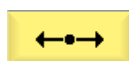
8. R 25 X 110abs



- 9.1 Y 155abs R 15



- 9.2 R 0



- 9.3 X 165abs Y 95abs α1290 stopni R 0



	9.4	X	155abs	$\alpha 1$	240	Stop- nie	R	28
	9.5	FS	0					
	9.6	X	140abs	Y	25	abs	$\alpha 1225$ stopni	R 0
	10.	Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Zamknij kontur", aby zakończyć kontur.						
								
	11.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".						

Frezowanie konturu/Wybieranie materiału

	1.	Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Kieszeń".						
	2.	Wprowadzić następujące parametry technologiczne: T Frez trzpienio- D1 F 0,1 mm/ostrze V 240 m/min wy_20mm						
	3.	Wprowadzić następujące parametry: Obróbka ▾ Z0 0abs Z1 10ink DXY 40% DZ 3.5 UXY 0mm UZ 0 Punkt startowy auto Zagłębianie spiralnie EP 1.0 ER 2.0 Tryb wycofania Wybrać, np. na płaszczyznę wycofania						
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".						

Uwaga

- Przy wyborze narzędzia frezarskiego należy przestrzegać, by wielkość średnicy narzędzia pozwalała na wybranie materiału z kieszeni. W przypadku błędu ukaże się komunikat.
- Jeżeli ma być prowadzona obróbka wykańczająca, muszą zostać odpowiednio wypełnione parametry UXY i UZ i dołączony drugi cykl wybierania materiału do obróbki wykańczającej.

5. Frezowanie kieszeni prostokątnej (dużej)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Kieszeń" i "Kieszeń prostokątna".
Otworzy się okno wprowadzania "Kieszeń prostokątna".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez trzpieniowy_10mm **D1** **F** 0.04 mm/ostrze **V** 260 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Punkt odniesienia	
Obróbka	Zgrubna (∇)
Pozycja obróbki	Pojedyncza pozycja
X0	90abs
Y0	60abs
Z0	0abs
W	40
L	70
R	10
α0	15Stopnie
Z1	4ink
DXY	40%
DZ	4
UXY	0
UZ	0
Zagłębianie	spiralnie
EP	1
ER	2
Wybieranie materiału	Obróbka kompletna



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

6. Frezowanie kieszeni prostokątnej (małej)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Kieszeń" i "Kieszeń prostokątna".

Otworzy się okno wprowadzania "Kieszeń prostokątna".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez trzpieniowy_10mm D1 F 0.04 mm/ostrze V 260 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Punkt odniesienia



Obróbka

Zgrubna (▽)

Pozycja obróbki

Pojedyncza pozycja

X0

90abs

Y0

60abs

Z0

-4abs

W

20

L

35

R

5

α0

15Stopnie

Z1

2ink

DXY

40%

DZ

2

UXY

0

UZ

0

Zagłębianie

ruchem wahadłowym

EW

maksymalny kąt zagłębiania

Wybieranie materiału

Obróbka kompletna



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

7. Frezowanie rowka kołowego



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Rowek" i "Rowek kołowy".
Otworzy się okno "Rowek kołowy".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez trzpieniowy_8mm **D1** **F** 0.018 mm/ostrze **FZ** 0.010 mm/ostrze
V 230 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka	Zgrubna (▽)
Szablon koła	Łuk koła
X0	85abs
Y0	135abs
Z0	0abs
N	1
R	40
α0	180Stopnie
α1	180Stopnie
W	10
Z1	3ink
DZ	3
UXY	0mm



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

8. Wiercenie/nakiełkowanie



1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie" i "Nawiercanie".
Otworzy się okno "Nawiercanie".
2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Nawiertak_10mm0 **D1** **F** 1000 mm/min **S** 12000 obr/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Średnica/wierzchołek	Średnica
Ø	5

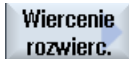
- 

DT 0.6 s

4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

9. Wiercenie/rozwiercanie

- 

1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Wiercenie rozwiercanie dokładne" i "Wiercenie".
- 

Otworzy się okno wprowadzania "Wiercenie".
- 

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:

T WIERTŁO10	D1	F 500 mm/min	S 1600 obr/min
- 

3. Wprowadzić następujące parametry:

Średnica/wierzchołek	Wierzchołek
Z1	-25abs
Nawiercanie	nie
Wiercenie przelotowe	nie
DT	0
- 

4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

10. Pozycje

- 

1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Pozycje" i "Wiercenie pozycje".
- 

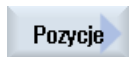
Otworzy się okno wprowadzania "Pozycje".
- 

2. Wprowadzić następujące parametry:

	prostokątny
Z0	-10abs
X0	15abs
Y0	15abs
X1	165abs
Y1	15abs
- 

3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

11. Przeszkoda



1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Pozycje" i "Przeszkoda". Otworzy się okno "Przeszkoda".
2. Wprowadzić następujące parametry:

Z	2abs
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Uwaga

Jeżeli ten cykl przeszkody nie zostanie wstawiony, wówczas wiertło naruszy prawe naroże konturu wysepki. Inną możliwością jest zwiększenie odstępu bezpieczeństwa.

12. Pozycje



1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Pozycje" i "Wiercenie pozycje". Otworzy się okno wprowadzania "Pozycje".
2. Wprowadzić następujące parametry:

	prostokątny
Z0	-10abs
X2	165abs
Y2	165abs
X3	15abs
Y3	165abs
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

13. Frezowanie kieszeni kołowej



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Kieszeń" i "Kieszeń kołowa".

Otworzy się okno "Kieszeń kołowa".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez trzpienio- D1 F 0.018 mm/ostrze V 230 m/min
wy_8mm
3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka	Zgrubna (▽)
Rodzaj obróbki	warstwami
Pozycja obróbki	Pojedyncza pozycja
X0	85abs
Y0	135abs
Z0	-10abs
Średnica	30
Z1	12ink
DXY	40%
DZ	5
UXY	0mm
UZ	0
Zagłębianie	spiralnie
EP	1.0
ER	2.0

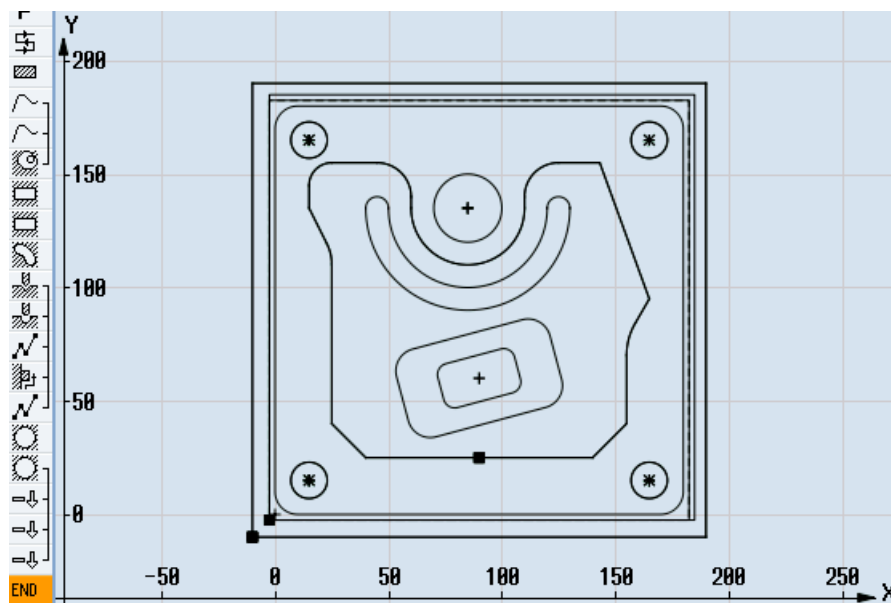
Wybieranie materiału Obróbka kompletna



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

4 zagłębienia $\varnothing 16$ o głębokości 4 programuje się również przy pomocy kieszeni kołowej i powtórzenia pozycji 2, 3 i 4.

9.18.3 Wyniki/test symulacji



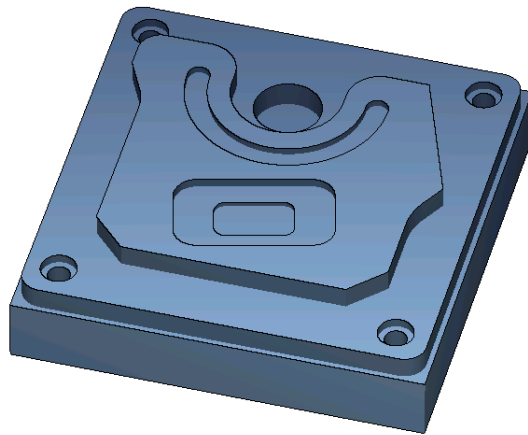
Rysunek 9-5 Program graficzny

P	Nagłówek programu	G54 Prostopadłość.
	Frezowa. płaszcz.	T=Planfraeser_80mm F0.1/Z U=750m X0=-2.5
	Czop prostokątny	T=Schaftfraeser_20mm F0.14/Z U=240m X0=0 Y0=0
	Kontur	TEIL_4_TASCHE
	Kontur	TEIL_4_INSEL
	Frezowa. kieszeni	T=Schaftfraeser_20mm F0.1/Z U=240m Z0=0
	Kieszeń prostoką.	T=Schaftfraeser_10mm F0.04/Z U=260m X0=90
	Kieszeń prostoką.	T=Schaftfraeser_10mm F0.04/Z U=260m X0=90
	Rowek kołowy	T=Schaftfraeser_8mm F0.018/Z U=230m X0=85
	Nawiercanie	T=Zentrierer_10mm F1000/min S=12000obr Ø5
	Wiercenie	T=Bohrer_10mm F500/min S=1600obr Z1=-25ink
	002: Pozycje	Z0=-10 X0=15 Y0=15 X1=165 Y1=15
	003: Przeszkoda	Z=2
	004: Pozycje	Z0=-10 X0=165 Y0=165 X1=15 Y1=165
	Kieszeń kołowa	T=Schaftfraeser_8mm F0.018/Z U=230m X0=85
	Kieszeń kołowa	T=Schaftfraeser_8mm F0.018/Z U=230m Z1=4ink
	Powtórz pozycję	002: Positionen
	Powtórz pozycję	003: Hindernis
	Powtórz pozycję	004: Positionen
	Koniec programu	

Rysunek 9-6 Plan pracy

Test programu przy pomocy symulacji

Podczas symulacji aktualny program jest przeliczany, a wynik jest przedstawiany graficznie.



Rysunek 9-7 Widok 3D

9.18.4 Program obróbki G-Code

```

G17 G54 G71
WORKPIECE(,,,"BOX",112,1,-20,-100,-2.5,-2.5,182.5,182.5)
;*****Wymiana narzędzia*****
T="FREZ DO PŁASZCZYZN" D1 M6
G95 FZ=0.1 S3000 M3 M8
CYCLE61(50,1,1,0,-2.5,-2.5,185,185,2,80,0,0.1,31,0,1,10)
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="FREZ20" D1 M6
G95 FZ=0.14 S3900 M3 M8
CYCLE76(50,0,1,,20,180,180,10,0,0,0,5,0,0,0.14,0.14,0,1,185,185,1,2,2100,1,101)
;CYCLE62(,2,"MA1","MA0")
CYCLE62(,2,"E_LAB_A_CZESC_4_WNEKA","E_LAB_E_CZESC_4_WNEKA")
CYCLE62(,2,"E_LAB_A_CZESC_4_WYSEPKA","E_LAB_E_CZESC_4_WYSEPKA")
CYCLE63("CZESC_4_GEN_01",11,50,0,1,10,0.1,0.3,40,3.5,0,0,0,0,0,2,1,15,1,2,,,0,101,111)
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="FREZ10" D1 M6
G95 FZ=0.04 S8500 M3 M8
POCKET3(50,0,1,4,70,40,10,90,60,15,4,0,0,0.04,0.2,0,21,40,8,3,15,2,1,0,1,2,11100,11,111)
POCKET3(50,-4,1,2,35,20,6,90,60,15,2,0,0,0.04,0.2,0,31,40,8,3,15,10,2,0,1,2,11100,11,111)
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="FREZ8" D1 M6
G95 FZ=0.018 S9000 M3 M8
SLOT2(50,0,1,,3,1,180,10,85,135,40,180,90,0.01,0.018,3,0,0,2001,0,0,0,,0,1,2,100,1001,101)
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="NAWIERTAK10" D1 M6
G94 F1000 S12000 M3 M8
MCALL CYCLE81(50,-10,1,5,,0,10,1,11)
POS_1: CYCLE802(111111111,111111111,15,15,165,15,165,165,15,165,,,,,,,,,0,0,1)
MCALL
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="WIERTŁO10" D1 M6
G94 F500 S1600 M3 M8
MCALL CYCLE82(50,-10,1,-25,,0,0,1,12)
REPEATB POS_1 ;#SM
MCALL
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
T="FREZ8" D1 M06

```

```
G95 FZ=0.018 S12000 M3 M8
POCKET4(50,-10,1,12,30,85,135,5,0,0,0.018,0.01,0,21,40,9,15,2,1,0,1,2,10100,111,111)
MCALL POCKET4(50,-10,1,4,16,0,0,5,0,0,0.018,0.018,0,11,40,9,15,0,2,0,1,2,10100,111,111)
REPEATB POS_1 ;#SM
MCALL
G0 Z200 M9
;*****Wymiana narzędzia*****
;Fazowanie konturu
T="NAWIERTAK10" D1 M6
G94 F500 S8000 M3 M8
CYCLE62(,2,"E_LAB_A_CZESC_4_WYSEPKA","E_LAB_E_CZESC_4_WYSEPKA")
CYCLE72("",100,0,1,20,2,0.5,0.5,500,100,305,41,1,0,0.1,1,0,0,0.3,2,101,1011,101)
POCKET3(50,0,1,4,70,40,10,90,60,15,4,0,0,500,0.2,0,25,40,8,3,15,2,1,0,0.3,2,11100,11,111)
POCKET3(50,-4,1,2,35,20,6,90,60,15,2,0,0,500,0.2,0,35,40,8,3,15,10,2,0,0.3,2,11100,11,111)
SLOT2(50,0,1,,3,1,180,10,85,135,40,180,90,0.01,500,3,0,0,2005,0,0,0,,0,0.3,2,100,1001,101)
POCKET4(50,-10,1,12,30,85,135,5,0,0,500,0.01,0,15,40,9,15,0,2,0,0.3,2,10100,111,111)
MCALL POCKET4(50,-10,1,4,16,0,0,5,0,0,500,0.025,0,15,40,9,15,0,2,0,0.3,4,10100,111,111)
REPEATB POS_1 ;#SM
MCALL
G0 Z200 M9
M30
;*****Kontury*****
E_LAB_A_CZESC_4_WNEKA: ;#SM Z:5
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X-10 Y-10 ;*GP*
G1 X190 ;*GP*
Y190 ;*GP*
X-10 ;*GP*
Y-10 ;*GP*
;CON,0,0.0000,4,4,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:-10,EY:-10;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:190;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:190;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-10;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-10,EY:-10;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CZESC_4_WNEKA:
;
E_LAB_A_CZESC_4_WYSEPKA: ;#SM Z:2
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G17 G90 DIAMOF;*GP*
G0 X90 Y25 ;*GP*
G1 X25 CHR=15 ;*GP*
Y115 RND=20 ;*GP*
```

9.18 Przykład obróbki standardowej

```
X15 Y135 ;*GP*
Y155 RND=10 ;*GP*
X60 RND=15 ;*GP*
Y135 ;*GP*
G3 X110 I=AC(85) J=AC(135) ;*GP*
G1 Y155 RND=15 ;*GP*
X143.162 ;*GP*
X165 Y95 ;*GP*
X155 Y77.679 RND=28 ;*GP*
Y40 ;*GP*
X140 Y25 ;*GP*
X90 ;*GP*
;CON,0,0.0000,14,14,MST:0,0,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:90,EY:25;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:25;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:115;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:20;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:15,EY:135;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:155;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:10;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:60;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:135;*GP*;*RO*;*HD*
;ACCW,EX:110,RAD:25;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:155,AT:0;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:15;*GP*;*RO*;*HD*
;LR;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:165,EY:95,ASE:290;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:155,ASE:240;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:28;*GP*;*RO*;*HD*
;LD;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:140,EY:25,ASE:225;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:90,EY:25;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CZESC_4_WYSEPKA:
```


Programowanie funkcji technologicznych (cykli)

10.1 Wiercenie

10.1.1 Informacje Ogólnie

Ogólne parametry geometryczne

- Płaszczyzna wycofania RP i punkt odniesienia Z0
Z reguły punkt odniesienia Z0 i płaszczyzna wycofania RP mają różne wartości. W cyklu zakłada się, że płaszczyzna wycofania leży przed punktem odniesienia.

Uwaga

W przypadku identycznych wartości dla punktu odniesienia i płaszczyzny wycofania względne podanie głębokości jest niedopuszczalne. Wyświetlany jest komunikat błędu "Płaszczyzna odniesienia źle zdefiniowana" i cykl nie jest wykonywany.

Ten komunikat błędu wyświetla się również wtedy, gdy płaszczyzna wycofania leży za punktem odniesienia, odstęp od końcowej głębokości wiercenia jest więc mniejszy.

- Odstęp bezpieczeństwa SC
Działa względem punktu odniesienia. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany przez cykl.
- Głębokość wiercenia
W przypadku cykli z polem wyboru zaprogramowana głębokość wiercenia odnosi się, w zależności od wyboru do trzonu wiertła lub do jego wierzchołka lub średnicy nawiercenia:
 - Wierzchołek (głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka)
Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż wierzchołek wiertła (punkt kodowy) osiągnie zaprogramowaną wartość Z1.
 - Trzon (głębokość wiercenia odniesiona do trzonu)
Narzędzie wgłębia się tak głęboko, aż trzon wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi.
 - Średnica (nawiercanie w odniesieniu do średnicy, tylko w przypadku CYCLE81)
Pod Z1 jest programowane położenie średnicy nawiercenia. Na liście narzędzi musi w tym przypadku zostać podany kąt wierzchołka narzędzia. Narzędzie na tyle zagłębia się, aż zostanie osiągnięta zadana średnica.

Pozycje wiercenia

Cykl zakłada testową pozycję otworu na płaszczyźnie.

10.1 Wiercenie

Punkty środkowe otworów należy dlatego przed lub po wywołaniu cyklu programować następująco (patrz też punkt Cykle w pojedynczej pozycji lub na szablonie pozycji (MCALL):

- Pojedynczą pozycję należy programować przed wywołaniem cyklu
- Szablon pozycji (MCALL) należy programować po modalnym wywołaniu cyklu
 - jako cykl układu wierconych otworów (linia, okrąg itd.) lub
 - jako sekwencja bloków pozycjonowania do punktów środkowych otworów

10.1.2 Nawiercanie (CYCLE81)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Nawiercanie" narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeczona i prędkością posuwu

- aż do zaprogramowanej końcowej głębokości wiercenia lub
- tak głęboko, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana średnica nawiercania

Wycofanie narzędzia następuje po upływie zaprogramowanego czasu oczekiwania.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Z G1 i zaprogramowanym posuwem F następuje zagłębienie w obrabiany przedmiot, aż do osiągnięcia głębokości lub średnicy nawiercania.
3. Po upływie czasu oczekiwania DT narzędzie wycofuje się posuwem szybkim G0 do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Nawiercanie". Otworzy się okno "Nawiercanie".

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania Wskazówka: Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki  (tylko w przy- padku kodów G)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przy- padku kodów G)	Punkt odniesienia Z	mm
Nawiercanie 	- Średnica (nawiercanie w odniesieniu do średnicy) Jest uwzględniany kąt nawiertaka wpisany na listę narzędzi. - Wierzchołek (nawiercanie odniesione do głębokości) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana pozycja zagłębiania.	
Ø	Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięta średnica. - (tylko przy na- wiercaniu do średnicy)	mm
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1. - (tylko przy nawiercaniu wierzchołka)	mm
DT 	- Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w sekundach - Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w obrotach	s obr
Nawiercanie 	- Tak - Nie	
ZA 	Głębokość nawiercania (abs) lub głębokość nawiercania względem punktu odniesienia (ink) - (tylko przy nawiercaniu ustawionym na "tak")	mm
FA 	Posuw nawiercania- (tylko przy nawiercaniu ustawionym na "tak")	% F7min F/U

10.1.3 Wiercenie (CYCLE82)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wiercenie" narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeczona i prędkością posuwu, aż do wprowadzonej końcowej głębokości wiercenia (trzon lub wierzchołek).

Wycofanie narzędzia następuje po upływie zaprogramowanego czasu oczekiwania.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie zagłębia się z G1 i zaprogramowanym posuwem F w obrabiany przedmiot, aż zostanie uzyskana głębokość końcowa Z1.
3. Po upływie czasu oczekiwania DT narzędzie wycofuje się posuwem szybkim G0 do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie, rozwiercanie dokładne".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie". Otworzy się okno "Wiercenie".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki  (tylko w przypadku kodów G)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku kodów G)	Punkt odniesienia Z	mm
Głębokość wiercenia 	- Trzon (głębokość wiercenia odniesiona do trzonu) Narzędzie wgłębia się tak głęboko, aż trzon wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi. - Wierzchołek (głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż wierzchołek wiertła (punkt kodowy) osiągnie zaprogramowaną wartość Z1.	
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Nawiercanie	- tak - nie	
ZA - (tylko przy nawiercaniu ustawionym na "tak") 	Głębokość nawiercania (abs) albo głębokość nawiercania względem punktu odniesienia (ink)	mm
FA - (tylko przy nawiercaniu ustawionym na "tak") 	Redukuje posuw przy nawiercaniu w procentach posuwu wiercenia	mm/min %
	Posuw przy nawiercaniu (ShopMill)	mm/min albo mm/obr
	Posuw przy nawiercaniu (kody G)	Droga/min albo droga/obr
Wiercenie przelotowe 	- tak Wiercenie przelotowe z posuwem FD - nie	

10.1 Wiercenie

Parametry	Opis	Jednostka
ZD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Głębokość dla zmniejszenia posuwu (abs) lub głębokość dla zmniejszenia posuwu odniesiona do Z1 (ink)	mm
FD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Posuw zmniejszony przy wierceniu przelotowym w odniesieniu do posuwu wiercenia F	%
	Posuw przy wierceniu przelotowym (ShopTurn)	mm/min albo mm/obr
	Posuw przy wierceniu przelotowym (w kodach G)	Droga/min albo droga/obr
DT - (tylko przy wiercenie przelotowe "nie") 	- Czas oczekiwania na głębokości końcowej w sekundach - Czas oczekiwania na głębokości końcowej w obrotach	s U

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		T	Nazwa narzędzia	
				D 	Numer ostrza	
				F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Pozycja obróbki (tylko w przypadku G kodu)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku kodów G)	Punkt odniesienia Z	mm
Głębokość wiercenia 	- Trzon (głębokość wiercenia odniesiona do trzonu) Narzędzie wgłębia się tak głęboko, aż trzon wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi. - Wierzchołek (głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż wierzchołek wiertła (punkt kodowy) osiągnie zaprogramowaną wartość Z1.	

Parametry	Opis	
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
DT 	- Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w sekundach - Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w obrotach	s obr

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Nawiercanie			
ZA	Głębokość nawiercania		
FA	Posuw zmniejszony przy nawiercaniu		
Wiercenie przelotowe			
ZD	Głębokość dla zmniejszenia posuwu		
FD	Posuw zmniejszony przy wierceniu przelotowym		



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.1.4 Rozwiercanie (CYCLE85)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Rozwiercanie" narzędzie wchodzi w obrabiany przedmiot z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona i posuwem zaprogramowanym pod F.

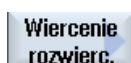
Gdy wartość Z1 jest uzyskana, a czas oczekiwania upłynął, następuje w przypadku rozwiercania wycofanie z zaprogramowanym posuwem do płaszczyzny wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie zagłębia się z zaprogramowanym posuwem F w materiał, aż zostanie uzyskana głębokość końcowa Z1.

3. Czas oczekiwania DT na końcowej głębokości wiercenia.
4. Wycofanie na płaszczyznę wycofania z zaprogramowanym posuwem wycofania FR.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie, rozwiercanie dokładne".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Rozwiercanie dokładne". Otworzy się okno "Rozwiercanie dokładne".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F	Posuw	mm/min mm/obr.
F	Posuw	*	S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki (tylko w przypadku G-Code)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Punkt odniesienia Z	mm
FR (tylko w przypadku G-Code)	Posuw przy wycofaniu	*
FR (tylko w Shop-Mill)	Posuw przy wycofaniu	mm/min mm/obr
Z1	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1. - (tylko przy nawiercaniu wierzchołka)	mm
DT	- Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w sekundach - Czas oczekiwania (na końcowej głębokości obróbki) w obrotach	s obr

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.1.5 Wiercenie otworu głębokiego 1 (CYCLE83)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wiercenie otworu głębokiego 1" narzędzie zagłębia się z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona i prędkością posuwu w wielu krokach dosuwu w przedmiot obrabiany, aż osiągnie głębokość Z1. Istnieje możliwość zadania następujących kroków dosuwu:

- Liczba dosuwów stałych lub zmniejszających się (poprzez programowany współczynnik regresji)
- Łamanie wiórów bez wycofania wzgl. usuwania wiórów z wycofaniem narzędzia
- Współczynnik posuwu dla pierwszego dosuwu do zmniejszenia lub zwiększenia posuwu (np. gdy otwór jest już wstępnie wywiercony)
- Czasy oczekiwania
- Głębokość w odniesieniu do trzonu lub wierzchołka wiertła

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego programowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie przy łamaniu wiórów

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością wrzeciona i prędkością posuwu $F = F \cdot FD1$ [%] do pierwszej głębokości dosuwu.
3. Czas oczekiwania na głębokości wiercenia DTB.
4. W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość V2 i wierci z zaprogramowaną prędkością posuwu F do następnej głębokości dosuwu.
5. Krok 4 jest tak długo powtarzany, aż zostanie uzyskana końcowa głębokość wiercenia Z1.
6. Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia DT.
7. Narzędzie powraca posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie przy usuwaniu wiórów

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością wrzeciona i prędkością posuwu $F = F \cdot FD1$ [%] do pierwszej głębokości dosuwu.
3. Czas oczekiwania na głębokości wiercenia DTB.
4. W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu na odstęp bezpieczeństwa.
5. Czas oczekiwania w punkcie początkowym DTS.
6. Ruch z G0 do ostatniej głębokości wiercenia, zmniejszonej o odstęp wcześniejszego zatrzymania V3.
7. Następnie jest wykonywane wiercenie do kolejnej głębokości dosuwu.
8. Krok 4. do 7. jest tak długo powtarzany, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.
9. Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia.
10. Narzędzie powraca posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie otworu głębokiego" i "Wiercenie otworu głębokiego 1".
Otworzy się okno "Wiercenie otworu głębokiego 1".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce  (tylko w kodach G)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji. - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w kodach G)	Punkt odniesienia Z	mm
Obróbka 	- Usuwanie wiórów W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu. - Łamanie wiórów W celu łamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2.	
Głębokość wiercenia 	- Trzon (głębokość wiercenia odniesiona do trzonu) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż trzon wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi. - Wierzchołek (głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż wierzchołek wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1.	
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
D - (tylko w kodach G) 	1. głębokość wiercenia (abs) lub 1. głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	mm
D - (tylko Shop-Mill)	Maksymalny dosuw na głębokość	mm
FD1	Wartość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu	%
DF 	Dosuw: - Wartość degresywna, o którą zostanie zredukowane każde następne dosunięcie. - Wartość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu DF = 100%: Wielkość dosuwu pozostaje taka sama DF < 100%: Wielkość dosuwu jest zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wiercenia Przykład: Ostatni dosuw wynosił 4 mm; DF wynosi 80% następny dosuw = 4 x 80% = 3.2 mm następny dosuw = 3.2 x 80% = 2.56 mm itd.	mm %
V1	Minimalny dosuw na głębokość - (tylko przy DF w %) Parametr V1 występuje tylko wtedy, gdy zaprogramowano DF<100. Gdy wartość dosuwu staje się bardzo mała, można przy pomocy parametru "V1" zaprogramować dosuw minimalny. V1 < wartość dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość dosuwu V1 > wartości dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość zaprogramowaną w V1.	mm
V2	Wartość wycofania po każdym dosuwie - (tylko przy łamaniu wiórów) Wartość, o którą wiertło jest wycofywane przy łamaniu wiórów. V2 = 0: Narzędzie nie wycofuje się, lecz zatrzymuje się na jeden obrót.	mm
Odstęp zatrzymania wstępnego (tylko przy usuwaniu wiórów)	- ręcznie Odstęp zatrzymania wstępnego należy wprowadzić ręcznie. - automatycznie Odstęp zatrzymania wstępnego jest obliczany przez cykl.	

10.1 Wiercenie

Parametry	Opis	Jednostka
V3 (tylko przy usuwaniu wiórów i odstępie zatrzymania wstępnego "ręcznie")	Odstęp zatrzymania wstępnego	mm
DTB - (tylko w kodach G) 	- Czas oczekiwania na głębokości wiercenia w sekundach - Czas oczekiwania na głębokości wiercenia w obrotach	s obr
DT 	- Czas oczekiwania na końcowej głębokości obróbki w sekundach - Czas oczekiwania na końcowej głębokości obróbki w obrotach	s obr
DTS - (tylko przy usuwaniu wiórów) (tylko w kodach G) 	- Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w sekundach - Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w obrotach	s obr

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Pozycja przy obróbce 	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji. - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Obróbka 	- Usuwanie wiórów W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu. - Łamanie wiórów W celu połamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2.	
Z0 (tylko w przypadku kodów G)	Punkt odniesienia Z	mm
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	

Parametry	Opis	
D - (tylko w przypadku kodów G) 	1. Głębokość wiercenia (abs) lub 1. głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	mm
D - (tylko w przypadku ShopMill)	Maksymalny dosuw na głębokość	mm

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Głębokość wiercenia	Głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka	Wierzchołek	
FD1	Wielkość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu	90 %	x
DF	Wartość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu	90 %	x
V1	Minimalny dosuw	1.2 mm	x
V2	Wartość wycofania po każdej obróbce	1.4 mm	x
Odstęp zatrzymania wstępnego	Odstęp zatrzymania wstępnego jest obliczany przez cykl.	automatycznie	
DBT	Czas oczekiwania na głębokości wiercenia	0.6 s	x
DT	Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia	0.6 s	x
DTS (tylko w przypadku kodów G)	Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów (tylko przy usuwaniu wiórów)	0.6 s	x



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.1.6 Wiercenie otworu głębokiego 2 (CYCLE830)

Funkcja

Cykl "Wiercenie otworu głębokiego 2" obejmuje pełen zakres funkcji "Wiercenie otworu głębokiego 1".

Dodatkowo cykl udostępnia następujące funkcje:

- Nawiercanie ze zmniejszonym posuwem
- Uwzględnienie otworu pilotowego
- Miękkie nacięcie przy wchodzeniu w materiał

10.1 Wiercenie

- Wiercenie na głębokość końcową w jednym przejściu
- Wiercenie przelotowe ze zmniejszonym posuwem
- Sterowanie załączaniem i wyłączaniem chłodziwa

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego programowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie przy łamaniu wiórów

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością wrzeciona i prędkością posuwu $F = F \cdot FD1$ [%] do pierwszej głębokości dosuwu.
3. Czas oczekiwania na głębokości wiercenia DTB.
4. W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość V2 i wierci z z zaprogramowaną prędkością posuwu F do następnej głębokości dosuwu.
5. Krok 4 jest tak długo powtarzany, aż zostanie uzyskana końcowa głębokość wiercenia Z1.
6. Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia DT.
7. Narzędzie powraca posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie przy usuwaniu wiórów

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością wrzeciona i prędkością posuwu $F = F \cdot FD1$ [%] do pierwszej głębokości dosuwu.
3. Czas oczekiwania na głębokości wiercenia DTB.
4. W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu na odstęp bezpieczeństwa.
5. Czas oczekiwania w punkcie początkowym DTS.
6. Ruch z G0 do ostatniej głębokości wiercenia, zmniejszonej o odstęp wcześniejszego zatrzymania V3.
7. Następnie jest wykonywane wiercenie do kolejnej głębokości dosuwu.

8. Krok 4. do 7. jest tak długo powtarzany, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.
9. Narzędzie powraca posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Wiercenie otworu głębokiego na wlocie otworu

W przypadku wiercenia otworu głębokiego 2 do dyspozycji są następujące warianty:

- Wiercenie otworu głębokiego z / bez nawiercania
- Wiercenie otworu głębokiego z otworem pilotowym

Uwaga

Nawiercenie lub otwór pilotowy wykluczają się wzajemnie.

Nawiercanie

Przy nawiercaniu do głębokości nawiercania (ZA) praca przebiega z posuwem zmniejszonym (FA), a następnie z posuwem wiercenia. Przy wierceniu z wieloma dosuwami głębokość nawiercania musi leżeć między punktem odniesienia i 1. głębokością wiercenia.

Wiercenie przelotowe

W przypadku otworu przelotowego od pozostałej głębokości wiercenia (ZD) praca przebiega z posuwem zmniejszonym (FD).

Otwór pilotowy

Cykl uwzględnia głębokość otworu pilotowego. Można go programować w formatach abs/ink albo jako wielokrotność średnicy otworu (zwykle jest to np. 1.5 do 5*D), zakładając, że jest on dostępny.

Przy istniejącym otworze pilotowym 1. głębokość wiercenia musi leżeć między otworem pilotowym i końcową głębokością wiercenia. Wejście w otwór pilotowy następuje ze zmniejszonym posuwem i zmniejszoną prędkością obrotową, te wartości można programować.

Kierunek obrotów wrzeciona

Kierunek obrotów wrzeciona, z którym następuje wejście w otwór pilotowy wzgl. wyjście, można programować następująco:

- z zatrzymanym wrzecionem,
- z wrzecionem obracającym się w prawo,
- z wrzecionem obracającym się w lewo.

Dzięki temu przy stosowaniu długich, cienkich wiertel unika się złamania wiertła.

Wiercenie w poziomie

Przy poziomym wierceniu wiertłami spiralnymi zagłębienie w otwór pilotowy udaje się lepiej, gdy ostrza wiertła również są w pozycji poziomej. W celu wsparcia tego procesu, można programować zorientowanie wiertła we wrzecionie w określonej pozycji (SPOS).

Przed dojściem do głębokości otworu pilotowego posuw jest zatrzymywany, prędkość obrotowa zwiększana do prędkości wiercenia i włączane jest chłodziwo.

Miękkie wejście w materiał

W zależności od narzędzia i materiału można sterować wejściem narzędzia w materiał.

- Na programowalnym odcinku drogi jest zachowywany posuw nawiercania.
- Kolejny programowany odcinek drogi służy do bezstopniowego zwiększania posuwu (przez FLIN) do posuwu wiercenia.
- Przy łamaniu/usuwaniu wiórów mechanizm ten działa od nowa przy każdym wejściu w materiał. Oznacza to, że przy usuwaniu wiórów nie działa odstęp wcześniejszego zatrzymania (V3), a przy łamaniu wiórów nie działa wartość wycofania (V2). Parametry te nie są wyświetlane w oknie parametrów. W tych przypadkach głębokość (ZS1) miękkiego wejścia działa jako "odstęp wcześniejszego zatrzymania" wzgl. jako "wartość wycofania".

Wiercenie otworu głębokiego na wylocie otworu

Gdy przy wierceniu przelotowym wylot jest położony skośnie do osi narzędzia, celowe jest zmniejszenie posuwu.

- Wiercenie przelotowe "nie".
Aż do końcowej głębokości wiercenie następuje z posuwem obróbkowym. Jest wówczas możliwość zaprogramowania czasu oczekiwania na głębokości wiercenia.
- Wiercenie przelotowe "tak".
Do pozostałej głębokości wiercenia programuje się wiercenie z posuwem wiercenia, od tego miejsca z posuwem zmniejszonym.
Posuw nie jest zatrzymywany, lecz praca przebiega z FLIN (posuw przebiega liniowo), aby zapobiec drganiom wrzeciona.

Wycofanie

Wycofanie może nastąpić albo na głębokość otworu pilotowego albo na płaszczyznę wycofania.

- Wycofanie na płaszczyznę wycofania następuje z G0 albo posuwem, programowaną prędkością obrotową i kierunkiem obrotów wzgl. z zatrzymanym wrzecionem.
- Przy wycofaniu na głębokość otworu pilotowego następuje wyprowadzenie albo wprowadzenie z takimi samymi danymi.

Uwaga

Kierunek obrotów wrzeciona

Obroty wrzeciona nie są odwracane, ale są ew. zatrzymywane.

Chłodziwo

Technologia i narzędzia wymagają, by również w kodach G było obsługiwane sterowanie chłodziwem.

- Chłodziwo wł.
Włączanie na Z0 + odstęp bezpieczeństwa wzgl. na głębokości otworu pilotowego (gdy ma miejsce praca z otworem pilotowym).
- Chłodziwo wył.
Wyłączanie zawsze na końcowej głębokości wiercenia
- Programowanie w kodach G
Wykonywalny blok (polecenie M albo wywołanie UP), który można zaprogramować jako łańcuch znaków.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie otworu głębokiego" i "Wiercenie otworu głębokiego 2".
Otworzy się okno "Wiercenie otworu głębokiego 2".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki					
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		D 	Numer ostrza	
F 	Posuw	mm/min mm/obr		F 	Posuw mm/min mm/obr	
S / V 	 Kierunek obrotów wrzeciona			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min Droga/min				

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce  (tylko w kodach G)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji z MCALL	
Z0 (tylko w kodach G)	Punkt odniesienia Z	mm
Głębokość wiercenia 	- Trzon (głębokość wiercenia odniesiona do trzonu) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż trzon wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi. - Wierzchołek (głębokość wiercenia odniesiona do wierzchołka) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż wierzchołek wiertła osiągnie zaprogramowaną wartość Z1.	
Z1 	Końcowa głębokość wiercenia (abs) lub końcowa głębokość odniesiona do Z0 (ink). Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Chłodziwo wł. - (tylko w kodach G)	Funkcja M do włączania chłodziwa	
Technologia na wlocie otworu	Wybór posuwu wiercenia: - bez nawiercania wiercenie z posuwem F, - z nawiercaniem nawiercanie z posuwem FA, - z otworem pilotowym zagłębianie w otwór pilotowy z posuwem FP.	
ZP - (tylko w przypadku otworu pilotowego) 	Głębokość otworu pilotowego jako współczynnik średnicy wiercenia Głębokość otworu pilotowego względem Z0 (ink) albo głębokość otworu pilotowego (abs)	* Ø mm
FP - (tylko w przypadku otworu pilotowego) 	Posuw wejścia w materiał w procentach posuwu wiercenia	%
	Posuw wejścia w materiał (ShopMill)	mm/obr albo mm/min
	Posuw wejścia w materiał (tylko w kodach G)	Droga/min albo droga/obr
SP (tylko w przypadku otworu pilotowego)	 Pozycja wrzeciona przy dosunięciu (wrzeciono wył)	Stopnie
ZA - (tylko przy nawiercaniu) 	Głębokość nawiercania (abs) lub głębokość nawiercania względem Z0 (ink)	mm
FA - (tylko przy nawiercaniu) 	Posuw nawiercania w procentach posuwu wiercenia	%
	Posuw przy nawiercaniu (ShopMill)	mm/min albo mm/obr
	Posuw przy nawiercaniu (w kodach G)	Droga/min albo droga/obr

Parametry	Opis	Jednostka
Miękkie wejście w materiał 	• tak Miękkie wejście w materiał z posuwem FS • nie Wejście w materiał z posuwem wiercenia	
ZS1 (tylko przy miękkim wejściu w materiał "tak")	Głębokość każdego wejścia w materiał ze stałym posuwem FS (ink)	mm
ZS2 (tylko przy miękkim wejściu w materiał "tak")	Głębokość każdego wejścia w materiał dla zwiększenia posuwu (ink)	mm
FS (tylko przy miękkim wejściu w materiał "tak") 	Posuw wejścia w materiał w procentach posuwu wiercenia	%
	Posuw wejścia w materiał (ShopTurn)	mm/min albo mm/obr
	Posuw wejścia w materiał (tylko w kodach G)	Droga/min albo droga/obr
Przerwanie wiercenia 	• 1 przejście • Łamanie wiórów • Usuwanie wiórów • Łamanie i usuwanie wiórów	
D 	1. głębokość wiercenia (abs) lub 1. głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	mm
FD1	Wartość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu	%
DF 	Dosuw: • Wartość degresywna, o którą zostanie zredukowane każde następne dosunięcie. • Wartość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu DF = 100%: Wielkość dosuwu pozostaje taka sama DF < 100%: Wielkość dosuwu jest zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wiercenia Przykład: Ostatni dosuw wynosił 4 mm; DF wynosi 80% następny dosuw = 4 x 80% = 3.2 mm następny dosuw = 3.2 x 80% = 2.56 mm itd.	mm %
V1	Minimalny dosuw - (tylko przy DF w %) Parametr V1 występuje tylko wtedy, gdy zaprogramowano DF<100. Gdy wartość dosuwu staje się bardzo mała, można przy pomocy parametru "V1" zaprogramować dosuw minimalny. V1 < wartość dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość dosuwu V1 > wartości dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość zaprogramowaną w V1.	mm
V2 (tylko przy łamaniu wiórów i miękkim wejściu w materiał "nie")	Wartość wycofania po każdej obróbce Wartość, o którą wiertło jest wycofywane przy łamaniu wiórów. V2 = 0: Narzędzie nie wycofuje się, lecz zatrzymuje się na jeden obrót.	mm
DTB 	• Czas oczekiwania na głębokości wiercenia w sekundach • Czas oczekiwania na głębokości wiercenia w obrotach	s obr

Parametry	Opis	Jednostka
Odstęp zatrzymania wstępnego (tylko przy usuwaniu wiórów i miękkie wejście w materiał "nie")	• ręcznie Odstęp zatrzymania wstępnego należy wprowadzić ręcznie. • automatycznie Odstęp zatrzymania wstępnego jest obliczany przez cykl.	
V3 - (tylko w przypadku odstępu wstępnego zatrzymania "ręcznie")	Odstęp zatrzymania wstępnego (ink)	mm
N - (tylko w przypadku "łamanie i usuwanie wiórów")	Liczba skoków łamania wiórów przed każdym usunięciem wiórów	
Wycofanie w celu usunięcia wiórów 	• Usunięcie wiórów na głębokości otworu pilotowego • Usunięcie wiórów na odstępie bezpieczeństwa	
DTS 	• Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w sekundach • Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w obrotach	s obr
Wiercenie przelotowe 	• tak Wiercenie przelotowe z posuwem FD • nie	
ZD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Głębokość dla zmniejszenia posuwu (abs) lub głębokość dla zmniejszenia posuwu odniesiona do Z1 (ink)	mm
FD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Posuw przy wierceniu przelotowym w odniesieniu do posuwu wiercenia F	%
	Posuw przy wierceniu przelotowym (ShopTurn)	mm/min albo mm/obr
	Posuw przy wierceniu przelotowym (w kodach G)	Droga/min albo droga/obr
DT - (tylko przy wiercenie przelotowe "nie") 	• Czas oczekiwania na głębokości końcowej w sekundach • Czas oczekiwania na głębokości końcowej w obrotach	s. U
Wycofanie 	• Wycofanie na głębokość otworu pilotowego • Wycofanie na płaszczyznę wycofania	
FR	Wycofanie posuwem szybkim	
Kierunek obrotów wrzeciona przy wycofaniu 	•  Wycofanie z zatrzymanym wrzecionem •  • 	

Parametry	Opis	Jednostka
SR / VR (tylko przy wybranym kierunku obrotów wrzeciona) 	- Prędkość obrotowa wrzeciona przy wycofaniu w odniesieniu do prędkości obrotowej wiercenia - Prędkość obrotowa wrzeciona przy wycofaniu - Stała prędkość skrawania VR przy wycofaniu	% obr/min m/min
Chłodziwo wyl. - (tylko w kodach G)	Funkcja M do wyłączania chłodziwa	

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		T	Nazwa narzędzia	
				D 	Numer ostrza	
F 	Posuw	mm/min mm/obr		F 	Posuw	mm/min mm/obr
S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min		S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce  (tylko w przypadku kodów G)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji. - Szablon pozycji z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku kodów G)	Punkt odniesienia Z	
Z1 	Końcowa głębokość wiercenia (abs) lub końcowa głębokość odniesiona do Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Chłodziwo wyl. - (tylko w kodach G)	Funkcja M do włączania chłodziwa	
ZP 	Głębokość otworu pilotowego jako współczynnik średnicy wiercenia Głębokość otworu pilotowego względem Z0 (ink) albo głębokość otworu pilotowego (abs)	* Ø mm

Parametry	Opis		Jednostka
FP 	Posuw wejścia w materiał w procentach posuwu wiercenia - (tylko w przypadku otworu pilotowego) Posuw wejścia w materiał (ShopMill) Posuw wejścia w materiał (tylko w kodach G)		% mm/obr albo mm/min Droga/min albo droga/obr
SP (tylko w przypadku otworu pilotowego)		Pozycja wrzeciona przy dosunięciu (wrzeciono wyl)	Stopnie
Miękkie wejście w materiał 	• tak Miękkie wejście w materiał z posuwem FS • nie Wejście w materiał z posuwem wiercenia		
ZS1 - (tylko przy Miękkie wejście w materiał "tak") 	Głębokość wejścia w materiał (abs) albo głębokość wejścia w materiał ze stałym posuwem FS (ink)		mm
ZS2 - (tylko przy Miękkie wejście w materiał "tak") 	Głębokość wejścia w materiał (abs) albo głębokość każdego wejścia w materiał dla zwiększenia posuwu (ink)		mm
FS 	Posuw wejścia w materiał w procentach posuwu wiercenia		% mm/min albo mm/obr Droga/min albo droga/obr
Wiercenie przelotowe 	• tak Wiercenie przelotowe z posuwem FD • nie		
ZD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Głębokość dla zmniejszenia posuwu (abs) lub głębokość dla zmniejszenia posuwu odniesiona do Z1 (ink)		mm
FD - (tylko przy wiercenie przelotowe "tak") 	Posuw przy wierceniu przelotowym (abs) albo Posuw przy wierceniu przelotowym w odniesieniu do posuwu wiercenia F		mm/min %
Chłodziwo wyl. - (tylko w kodach G)	Funkcja M do wyłączania chłodziwa		

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Głębokość wiercenia	Głębokość wiercenia względem trzonu albo wierzchołka	Wierzchołek	
Wlot otworu	Technologia na wlocie otworu	Z otworem pilotowym	
ZA	Głębokość nawiercenia (ink)	1mm	
FA	Posuw nawiercania	50 %	
Przerwanie wiercenia	• 1 przejście • Łamanie wiórów • Usuwanie wiórów • Łamanie i usuwanie wiórów		
D	1. Głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	10 mm	
FD1	Wielkość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu		
DF	Wielkość procentowa dla posuwu dla każdego kolejnego dosuwu Wielkość dosuwu jest ciągle zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wiercenia	90 %	
V1	Minimalny dosuw V1 < wartość dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość dosuwu V1 > wartości dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość zaprogramowaną w V1.	2 mm	
V2	Wartość wycofania po każdej obróbce	1 mm	
Odstęp zatrzymania wstępnego	Odstęp zatrzymania wstępnego jest obliczany przez cykl.	automatycznie	
DTB	Czas oczekiwania na każdej głębokości wiercenia	0,6 s	
N - (tylko w przypadku "łamanie i usuwanie wiórów")	Liczba skoków łamania wiórów przed każdym usunięciem wiórów	1	
Wycofanie w celu usunięcia wiórów	Usunięcie wiórów na głębokości otworu pilotowego albo odstęp bezpieczeństwa	Odstęp bezpieczeństwa	
DTS	Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w sekundach	0,6 s	
DT - (tylko przy wiercenie przelotowe "nie")	Czas oczekiwania na głębokości końcowej w sekundach	0,6 s	
Wycofanie	Wycofanie na głębokość otworu pilotowego albo na płaszczyznę wycofania	Głębokość otworu pilotowego	
FR	Wycofanie posuwem szybkim		

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
Kierunek obrotów wrzeciona przy wycofaniu		M5	
SR (tylko przy wybranym kierunku obrotów wrzeciona)	Prędkość obrotowa wrzeciona przy wycofaniu w odniesieniu do prędkości obrotowej wiercenia	10 %	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.1.7 Wytaczanie (CYCLE86)

Funkcja

W przypadku cyklu "Wytaczanie" przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się przesuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji. Następnie narzędzie zagłębia się z zaprogramowanym posuwem (F) na zaprogramowaną głębokość (Z1). Następuje zorientowane zatrzymanie wrzeciona przy pomocy polecenia SPOS. Po upływie czasu oczekiwania następuje wycofanie narzędzia do wyboru z lub bez odsunięcia.

Uwaga

Jeżeli przed obróbką na przykład przy pomocy CYCLE800 następuje skręt albo dokonano lustrzanego odbicia, wówczas polecenie SPOS należy tak dopasować, by pozycja wrzeciona działała synchronicznie z DX i DY.

Odsunięcie

Przy wycofaniu należy określić wielkość wycofania D i kąt orientacji narzędzia α .

Uwaga

Cykl "wytaczanie" może być stosowany wtedy, gdy wrzeciono przewidziane do wiercenia jest technicznie w stanie przejść na pracę z regulacją położenia.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Ruch do końcowej głębokości wiercenia z G1 i prędkością obrotową oraz posuwem zaprogramowanym przed wywołaniem cyklu.

3. Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia.
4. Zorientowane zatrzymanie wrzeciona w pozycji zaprogramowanej pod SPOS.
5. Przy wybraniu "odsunięcia" ostrze odsuwa się od obrzeża otworu z G0 w maksymalnie 3 osiach.
6. Wycofanie z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
7. Wycofanie do płaszczyzny wycofania z G0 na pozycję wiercenia w obydwu osiach płaszczyzny (współrzędne punktu środkowego otworu).

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wytaczanie". Otworzy się okno "Wytaczanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F	Posuw	mm/min mm/obr.
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki (tylko w przypadku G-Code)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Punkt odniesienia Z	mm
DIR (tylko w przypadku G-Code)	Kierunek obrotów	
Z1	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink)	mm
DT	- Czas oczekiwania na końcowej głębokości obróbki w sekundach - Czas oczekiwania na końcowej głębokości obróbki w obrotach	s obr
SPOS	Pozycja zatrzymania wrzeciona	stopień

Parametry	Opis	Jednostka
Tryb wycofania 	• bez wycofania Ostrze nie odsuwa się lecz porusza się posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania. • wycofanie Ostrze odsuwa się od krawędzi otworu, a następnie wycofuje się na odstęp bezpieczeństwa i ustawia się na płaszczyźnie wycofania w osi otworu.	
DX (tylko G-Code)	Wartość odsunięcia w kierunku X (przyrostowo) - (tylko w przypadku odsunięcia)	mm
DY (tylko G-Code)	Wartość odsunięcia w kierunku Y (przyrostowo) - (tylko w przypadku odsunięcia)	mm
DZ (tylko G-Code)	Wartość odsunięcia w kierunku Z (przyrostowo) - (tylko w przypadku odsunięcia)	mm
D - (tylko Shop-Mill)	Wielkość odsunięcia (przyrostowo) - (tylko w przypadku odsunięcia)	mm

10.1.8 Gwintowanie otworu (CYCLE84, 840)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Gwintowanie otworu" można wykonywać gwint wewnętrzny.

Narzędzie wykonuje ruch z aktywną prędkością obrotową i posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa. Następuje zatrzymanie wrzeciona, wrzeciono i posuw są synchronizowane. Następnie narzędzie z zaprogramowaną prędkością obrotową (zależnie od %S) zagłębia się w obrabiany przedmiot.

Można wybrać, czy będziemy nacinać w jednym przejściu, łamać wióry lub wycofywać narzędzie z obrabianego przedmiotu w celu ich usunięcia.

Zależnie od wyboru w polu "Tryb oprawka wyrównawcza" są alternatywnie generowane następujące wywołania cykli:

- z oprawką kompensacyjną: CYCLE840
- bez oprawki kompensacyjnej: CYCLE84

Przy gwintowaniu otworu z oprawką kompensacyjną gwint jest wykonywany w jednym przejściu. CYCLE84 umożliwia gwintowanie otworu w wielu przejściach, gdy wrzeciono jest wyposażone w system pomiarowy.

Wprowadzanie uproszczone (tylko w przypadku programów w kodach G)

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie CYCLE840 - oprawką wyrównawczą

1. Narzędzie porusza się z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Narzędzie gwintuje z G1 i zaprogramowaną prędkością obrotową i kierunkiem obrotów wrzeciona do głębokości Z1. Posuw F jest obliczany wewnętrznie w cyklu z prędkości obrotowej i skoku.
3. Następuje odwrócenie kierunku obrotów.
4. Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia.
5. Ruch wycofania na odstęp bezpieczeństwa z G1.
6. Odwrócenie kierunku obrotów lub zatrzymanie wrzeciona.
7. Wycofanie z G0 do płaszczyzny wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie CYCLE84 - bez oprawki kompensacyjnej w trybie "1 przejście"

1. Ruch z G0 na odstęp bezpieczeństwa od punktu odniesienia.
2. Wrzeciono jest synchronizowane i włączane z zaprogramowaną prędkością obrotową (zależnie od %S).
3. Gwintowanie otworu przy synchronizacji posuwu wrzeciona do Z1.
4. Zatrzymanie wrzeciona i czas oczekiwania na głębokości gwintowania.
5. Odwrócenie kierunku obrotów wrzeciona po upływie czasu oczekiwania.
6. Wycofanie z aktywną prędkością obrotową wycofania (zależnie od %S) na odstęp bezpieczeństwa
7. Stop wrzeciona
8. Wycofanie z G0 do płaszczyzny wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie CYCLE84 - bez oprawki kompensacyjnej w trybie "Usunięcie wiórów"

1. Narzędzie gwintuje z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S (zależnie od %S) do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).
2. Zatrzymanie wrzeciona i czas oczekiwania DT.
3. W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z prędkością obrotową wrzeciona SR z obrabianego przedmiotu na odstęp bezpieczeństwa.
4. Zatrzymanie wrzeciona i czas oczekiwania DT.
5. Następnie narzędzie gwintuje z prędkością obrotową wrzeciona S do następnej głębokości dosuwu.
6. Kroki 2. do 5. są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość gwintowania Z1.
7. Po upływie czasu oczekiwania DT narzędzie wycofuje się z prędkością obrotową wrzeciona SR na odstęp bezpieczeństwa. Następuje zatrzymanie wrzeciona i wycofanie na płaszczyznę wycofania.

Dosunięcie/odsunięcie CYCLE84 - bez oprawki kompensacyjnej w trybie "Łamanie wiórów"

1. Narzędzie gwintuje z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S (zależnie od %S) do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).
2. Zatrzymanie wrzeciona i czas oczekiwania DT.
3. W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wartość wycofania V2.
4. Następnie narzędzie gwintuje z prędkością obrotową wrzeciona S (zależnie od %S) do następnej głębokości dosuwu.
5. Kroki 2. do 4. są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość gwintowania Z1.
6. Po upływie czasu oczekiwania DT narzędzie wycofuje się z prędkością obrotową wrzeciona SR na odstęp bezpieczeństwa. Następuje zatrzymanie wrzeciona i wycofanie na płaszczyznę wycofania.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Gwint" i "Gwintowanie otworu". Otworzy się okno "Gwintowanie otworu".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie (tylko w przypadku kodów G)		kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Tryb z oprawką kompensacyjną 	• Z oprawką kompensacyjną • Bez oprawki kompensacyjnej	
Pozycja obróbki  (tylko w przypadku kodów G)	• Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji • Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0 (tylko w przypadku kodów G)	Punkt odniesienia Z	mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Obróbka - (z oprawką kompensacyjną) 	Przy gwintowaniu otworu można wybierać następujące cykle technologiczne: • z przetwornikiem Gwintowanie otworu z przetwornikiem wrzeciona • bez przetwornika Gwintowanie otworu bez przetwornika wrzeciona - są wyświetlane następujące pola: – Wybór parametru "skok" (tylko w kodach G) – Wprowadzenie parametru "DT" (tylko ShopMill) Wskazówka: W przypadku ShopMill pole wyboru jest wyświetlane tylko wtedy, gdy jest udostępnione gwintowanie otworu bez przetwornika. Prosimy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	
SR (tylko w Shop-Mill)	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania (tylko przy S)	obr/min
VR (tylko przy ShopMill)	Stała prędkość skrawania dla wycofania - (tylko przy V)	m/min
Skok - (tylko obróbka bez przetwornika) (tylko w przypadku kodów G) 	• Wpis użytkownika Skok wynika z wpisu użytkownika • Aktywny posuw Skok wynika z posuwu	
Gwint  (tylko w przypadku kodów G)	Kierunek gwintu • Gwint prawy • Gwint lewy (tylko w trybie "bez oprawki kompensacyjnej")	
Tabela 	Wybór tabeli gwintów: • bez • ISO metryczny • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	

Parametry	Opis	Jednostka
Wybór 	Wybór wartości z tabeli: np. - M3; M10; itd. (ISO metryczny) - W3/4"; itd. (Whitworth BSW) - G3/4"; itd. (Whitworth BSP) 1" - 8 UNC; itd. (UNC)	
P  - (możliwość wyboru tylko w przypadku tabeli wybór "bez")	Skok gwintu... - dla MODUŁU: $\text{MODUŁ} = \text{skok}/\pi$ - w zwojach na cal: Na przykład, powszechny przy gwintach rurowych. Przy wprowadzaniu liczby skoków na cal wpisuje się w pierwsze pole parametrów liczbę całkowitą przed przecinkiem, a w drugie i trzecie pole liczbę po przecinku jako ułamek. - w mm/obr - w calach/obr Skok gwintu jest zależny od użytego narzędzia.	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr
αS (tylko w przypadku kodów G)	Przesunięcie kąta startowego - (tylko przy gwintowaniu otworu bez oprawki kompensacyjnej)	Stopnie
S (tylko w przypadku kodów G)	Prędkość obrotowa wrzeciona - (tylko przy gwintowaniu otworu bez oprawki kompensacyjnej)	obr/min
Obróbka  (nie w trybie "z oprawką kompensacyjną")	Można wybrać następujące warianty technologiczne: 1 przejście Gwint jest wykonywany w jednym przejściu, bez przerywania. - Łamanie wiórów W celu połamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2. - Usuwanie wiórów W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu.	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce bez oprawki kompensacyjnej, usuwaniu lub łamaniu wiórów)	mm
Wycofanie 	Wartość wycofania - (tylko przy łamaniu wiórów) - ręcznie Wartość wycofania po każdej obróbce (V2) - automatycznie Narzędzie wycofuje się o jeden skok.	
V2	Wartość wycofania po każdej obróbce - (tylko przy obróbce bez oprawki kompensacyjnej, łamaniu wiórów i wycofaniu ręcznym) Wartość, o którą narzędzie jest cofane przy łamaniu wiórów.	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DT (w przypadku ShopMill tylko w trybie "z opravką kompensacyjną bez przetwornika")	Czas oczekiwania w sekundach: • bez opravki kompensacyjnej – 1 nacięcie: Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia – Łamanie wiórów: Czas oczekiwania na głębokości wiercenia – Usuwanie wiórów: Czas oczekiwania na głębokości wiercenia i po wycofaniu • Z opravką kompensacyjną – Z przetwornikiem: Czas oczekiwania po wierceniu – Bez przetwornika: Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia	s
SR (tylko w przypadku kodów G)	Prędkość obrotowa wrzeczona dla wycofania - (tylko przy obróbce bez opravki kompensacyjnej)	obr/min
SDE  (tylko w przypadku kodów G)	Kierunek obrotów po zakończeniu cyklu: •  •  • 	
Technologia 	Dopasowanie technologii: • tak – Zatrzymanie dokładne – Sterowanie wyprzedzające – Przyspieszenie – Wrzeczono • nie Wskazówka: Pola technologii są wyświetlane tylko wtedy, gdy ich wyświetlanie jest udostępnione. Prosimy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	
Zatrzymanie dokładne (tylko przy "technologia tak") 	• Puste: Zachowanie się jak przed wywołaniem cyklu • G601: Przełączenie na następny blok przy zatrzymaniu dokładnym dokładnie • G602: Przełączenie na następny blok przy zatrzymaniu dokładnym zgrubnie • G603: Przełączenie na następny blok, gdy wartość zadana jest osiągnięta	
Sterowanie wyprzedzające (tylko przy "technologia tak") 	• Puste: Zachowanie się jak przed wywołaniem cyklu • FFWON: Ze sterowaniem wyprzedzającym • FFWOF: Bez sterowania wyprzedzającego	
Przyspieszenie (tylko przy "technologia tak") 	(tylko w trybie "bez opravki kompensacyjnej") • Puste: Zachowanie się jak przed wywołaniem cyklu • SOFT: Przyspieszenie w osiach z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia • BRISK: Skokowe przyspieszenie w osiach • DRIVE: Zredukowane przyspieszenie w osiach	
Wrzeczono (tylko przy "technologia tak") 	(tylko w trybie "bez opravki kompensacyjnej") • reg. obr.: Wrzeczono przy MCALL: praca z regulacją prędkości obrotowej • reg. poł.: Wrzeczono przy MCALL: praca z regulacją położenia	

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone" (tylko w przypadku programu w kodach G)

Parametry programu w kodach G					
Wprowadzanie (tylko w przypadku kodów G)		uproszczone			
RP	Płaszczyzna wycofania	mm			

Parametry	Opis	
Tryb z oprawką kompensacyjną	- Z oprawką kompensacyjną - Bez oprawki kompensacyjnej	
Pozycja przy obróbce	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji. - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
Z1	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Obróbka - (z oprawką kompensacyjną)	- z przetwornikiem Gwintowanie otworu z przetwornikiem wrzeciona - bez przetwornika Gwintowanie otworu bez przetwornika wrzeciona; wybór: - Ustalenie parametru "Skok"	
SR	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania (tylko przy S)	obr/min
VR	Stała prędkość skrawania dla wycofania - (tylko przy V)	m/min
Skok - (tylko obróbka bez przetwornika)	- Wpis użytkownika Skok wynika z wpisu użytkownika - Aktywny posuw Skok wynika z posuwu	
Gwint	Kierunek gwintu - Gwint prawy - Gwint lewy (tylko w trybie "bez oprawki kompensacyjnej")	
Wybór	Wybór wartości z tabeli: np. - M3; M10; itd. (ISO metryczny) - W3/4; itd. (Whitworth BSW) - G3/4; itd. (Whitworth BSP) 1" - 8 UNC; itd. (UNC)	

Parametry	Opis	
P 	Skok gwintu... - dla MODUŁU: MODUŁ = skok/π - w zwojach na cal: Na przykład, powszechny przy gwintach rurowych. Przy wprowadzaniu liczby skoków na cal wpisuje się w pierwsze pole parametrów liczbę całkowitą przed przecinkiem, a w drugie i trzecie pole liczbę po przecinku jako ułamek. - w mm/obr - w calach/obr Skok gwintu zależy od użytego narzędzia	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr
S	Prędkość obrotowa wrzeciona - (tylko przy gwintowaniu otworu bez oprawki kompensacyjnej)	
Obróbka  (nie w przypadku "z użyciem oprawki wyrównawczej")	Można wybrać następujące warianty technologiczne: 1 przejście Gwint jest wykonywany w jednym przejściu, bez przerywania. - Łamanie wiórów W celu łamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2. - Usunięcie wiórów W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego przedmiotu.	
D 	1. Głębokość wiercenia (abs) lub 1. głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	mm
SR	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania - (tylko przy "bez oprawki kompensacyjnej")	obr/min

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Tabela	Wybór tabeli gwintów	bez	
αS	Przemieszczenie kąta startowego	0°	
Wycofanie	Bez wartości wycofania po każdej obróbce - (tylko przy łamaniu wiórów)	automatycznie	
DT	Czas oczekiwania na końcowej głębokości wiercenia	0.6 s	x
SDE	Kierunek obrotów po zakończeniu cyklu		



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.1.9 Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu (CYCLE78)

Funkcja

Przy pomocy wiercenia otworu z frezowaniem gwintu można w jednym zabiegu wykonać gwint wewnętrzny o określonej głębokości i skoku. Oznacza to, że do wiercenia otworu i frezowania gwintu jest używane to samo narzędzie, odpada dodatkowa zmiana narzędzia.

Gwint może być wykonywany jako gwint prawy lub lewy.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
2. Gdy jest pożądane nawiercenie, narzędzie porusza się ze zmniejszonym posuwem obróbki do głębokości nawiercania ustalonej w danej maszynowej (ShopMill/ShopTurn). Przy programowaniu G-Code głębokość nawiercania jest programowana poprzez wprowadzany parametr.

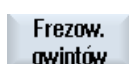


Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

1. Narzędzie wierci z posuwem wiercenia F1 na pierwszą głębokość wiercenia D. Jeżeli ostateczna głębokość wiercenia Z1 nie jest jeszcze uzyskana, narzędzie przesuwa się przesuwem szybkim do powierzchni obrabianego przedmiotu w celu usunięcia wiórów. Następnie narzędzie ustawia się przesuwem szybkim 1 mm nad dotychczas uzyskaną głębokością wiercenia, aby z posuwem wiercenia F1 dalej wiercić z następnym dosuwem. Od 2. dosuwu jest uwzględniany parametr "DF" (patrz tablica "Parametry").
2. Jeżeli do wiercenia jest pożądany inny posuw FR, pozostała głębokość wiercenia ZR jest wiercona z tym posuwem.
3. Jeżeli jest takie życzenie, przed frezowaniem gwintu narzędzie cofa się przesuwem szybkim do powierzchni obrabianego przedmiotu w celu usunięcia wiórów.
4. Narzędzie przesuwa się do pozycji startowej do frezowania gwintu.
5. Jest przeprowadzane frezowanie gwintu (współbieżne, przeciwbieżne lub przeciwbieżne + współbieżne) z posuwem frezowania F2. Wejście i wyjście frezu w gwint następuje po półokręgu z równoczesnym dosuwem w osi narzędzia.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Gwint" i "Gwintowanie otworu z frezowaniem gwintu".
Otworzy się okno "Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu".

Parametry programu G kodu			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F	Posuw	mm/min mm/obr.
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki (tylko w przypadku G kodu)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
F1 (tylko w przypadku G-Code)	Posuw wiercenia	mm/min mm/obr.
Z0 (tylko w przypadku G kodu)	Punkt odniesienia Z	mm
Z1	Długość gwintu (przycz.) lub punkt końcowy gwintu (abs.)	mm
D	maksymalny dosuw na głębokość $D \geq Z1$: dosuw na końcową głębokość wiercenia $D < Z1$: wiele dosunięć z usuwaniem wiórów	mm
DF	- Wartość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu $DF=100$: Wielkość dosuwu pozostaje taka sama $DF<100$: Wartość dosuwu jest redukowana w kierunku końcowej głębokości wiercenia Z1 Przykład: ostatni dosuw 4 mm; DF 80% następny dosuw = $4 \times 80\% = 3.2$ mm następny dosuw = $3.2 \times 80\% = 2.56$ mm itd. - Wielkość każdego kolejnego dosuwu	% mm

10.1 Wiercenie

Parametry	Opis	Jednostka
V1	minimalny dosuw - (tylko w przypadku DF, wartość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu) Parametr V1 występuje tylko wtedy, gdy zaprogramowano $DF < 100$. Gdy wartość dosuwu staje się bardzo mała, można przy pomocy parametru "V1" zaprogramować dosuw minimalny. • $V1 < \text{wartość dosuwu}$: Następuje dosunięcie o wartość dosuwu • $V1 > \text{wartości dosuwu}$: Następuje dosunięcie o wartość zaprogramowaną w V1.	mm
Nawiercanie 	Nawiercanie ze zmniejszonym posuwem • Tak • Nie Zmniejszony posuw po torze zmienia się następująco: Posuw wiercenia $F1 < 0,15 \text{ mm/obr}$: Posuw nawiercania = 30% z F1 Posuw wiercenia $F1 \geq 0,15 \text{ mm/obr}$: Posuw nawiercania = 0,1 mm/obr	
ZA	Głębokość nawiercania ze zmniejszonym posuwem wiercenia (ink) - (tylko przy nawiercaniu ustawionym na "tak")	mm
Wiercenie przelotowe 	Pozostała głębokość wiercenia z posuwem roboczym • Tak • Nie	
ZD	Głębokość przy redukcji posuwu - (tylko przy wierceniu przelotowym "tak")	mm
FD 	Posuw przy wierceniu przelotowym - (tylko przy wierceniu przelotowym "tak")	mm/mm mm/obr
Usuwanie wiórów 	Usunięcie wiórów przed frezowaniem gwintu • Tak • Nie Przed frezowaniem gwintu wycofać narzędzie w celu usunięcia wiórów.	
Gwint 	Kierunek gwintu • Gwint prawy • Gwint lewy	
F2 	Posuw dla frezowania gwintu	mm/min mm/zęb
Tabela 	Wybór tabeli gwintów: • bez • ISO metryczny • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Wybór - (nie przy opcji tabeli "bez") 	Wybór wartości z tabeli: np. • M3; M10; itd. (ISO metryczny) • W3/4"; itd. (Whitworth BSW) • G3/4"; itd. (Whitworth BSP) • N1" - 8 UNC; itd. (UNC)	

Parametry	Opis	Jednostka
P  - (możliwość wyboru tylko w przypadku wyboru "bez")	Skok gwintu... - dla MODUŁU: $\text{MODUŁ} = \text{skok}/\pi$ - w zwojach na cal: Na przykład, powszechny przy gwintach rurowych. Przy wprowadzaniu liczby skoków na cal wpisuje się w pierwsze pole parametrów liczbę całkowitą przed przecinkiem, a w drugie i trzecie pole liczbę po przecinku jako ułamek. - w mm/obr - w calach/obr Skok gwintu jest zależny od użytego narzędzia.	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr
Z2	Wielkość wycofania przed frezowaniem gwintu Przy pomocy Z2 jest ustalana głębokość gwintu w kierunku osi narzędzia. Z2 odnosi się przy tym do wierzchołka narzędzia.	mm
Ø	Średnica nominalna	mm
Kierunek frezowania 	- Ruch współbieżny: frezowanie gwintu w jednym przejściu. - Ruch przeciwbieżny: frezowanie gwintu w jednym przejściu. - Ruch współbieżny - ruch przeciwbieżny: Frezowanie gwintu w 2 przejściach, przy czym jest przeprowadzane frezowanie wstępne ruchem przeciwbieżnym z ustalonym naddatkiem i następne frezowanie na gotowo z posuwem FS ruchem współbieżnym.	
FS 	Posuw frezowania wykańczającego - (tylko przy obróbce przeciwbieżnej - współbieżnej)	mm/min mm/ząb

10.1.10 Pozycje i szablon pozycji

Funkcja

Po zaprogramowaniu technologii (wywołaniu cyklu), są programowane pozycje. Są w tym celu do dyspozycji różne szablony pozycji:

- Dowolne pozycje
- Pozycjonowanie w jednym szeregu, wg siatki lub na ramce
- Pozycjonowanie na pełnym okręgu lub łuku koła

Można programować wiele szablonów pozycji jeden po drugim. Ich wykonywanie następuje w zaprogramowanej kolejności.

Uwaga

Liczba pozycji, którą można zaprogramować w kroku "Pozycje", jest ograniczona do maksymalnie 600!

Programowanie szablonu pozycji w ShopMill

Można kolejno zaprogramować wiele szablonów pozycji (max 20 cykli technologicznych i szablonów pozycji razem). Ich wykonywanie następuje w zaprogramowanej kolejności.

Zaprogramowane wcześniej cykle technologiczne i następnie zaprogramowane pozycje ulegają automatycznemu powiązaniu.

Uwzględnianie i pomijanie pozycji

Można uwzględniać i pomijać dowolne pozycje (punkt "Uwzględnianie i pomijanie pozycji (Strona 369)").

Dosunięcie/odsunięcie

1. W ramach wzoru pozycji, jak też przy dosuwie do następnego szablonu następuje wychodzenie na płaszczyznę wycofania, a następnie dosunięcie do nowej pozycji lub nowego szablonu posuwem szybkim.
2. Przy następujących po sobie operacjach technologicznych (np. nawiercanie - wiercenie - gwintowanie otworu), po wywołaniu następnego narzędzia (np. wiertła) programuje się odpowiedni cykl, a bezpośrednio po nim wywołanie szablonu pozycji do wykonania.

Droga ruchu narzędzia

- ShopMill
Zaprogramowane pozycje są przetwarzane z użyciem uprzednio zaprogramowanego narzędzia (np. nawiertaka). Obróbka pozycji rozpoczyna się zawsze w punkcie odniesienia. W przypadku siatki obróbka następuje najpierw w kierunku 1. osi a następnie meandrowo. Ramka i koło wzgl. łuk koła są obrabiane dalej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Kod G
W kodach G w przypadku szeregów/ramki/siatki rozpoczęcie następuje zawsze od najbliższej położonego naroża ramki lub siatki wzgl. końca szeregu. Ramka i koło wzgl. łuk koła są obrabiane dalej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Gdy na maszynie jest ustawiona oś A wzgl. B, jest ona wspomagana przy wierceniu (dowolny szablon pozycji, okrąg lub łuk koła).

Ustawiamy, która oś obrotowa jest udostępniana do wyboru w szablonie pozycji.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Zdefiniować w osi A lub B przesunięcie punktu zerowego:

X / Y = powierzchnia czołowa walca (X przy osi A / Y przy osi B)

Y / X = punkt środkowy walca (Y przy osi A / X przy osi B)

Z = punkt środkowy walca

"Walec" odpowiada dowolnej części, która jest zamocowana w osi A/B.

Transformacja pobocznic walca

Przy pracy z transformacją pobocznic walca należy zwrócić uwagę, że oś A lub też oś B nie we wszystkich przypadkach jest wspomagana. Zaprogramowanie dowolnej pozycji w płaszczyźnie XYA jest przy uaktywnionej transformacji pobocznic walca niemożliwe.

Uwaga

Przesunięcie punktu zerowego w osi obrotowej A wzgl. B działa również przy uaktywnionej transformacji pobocznic walca.

10.1.11 Dowolne pozycje (CYCLE802)**Funkcja**

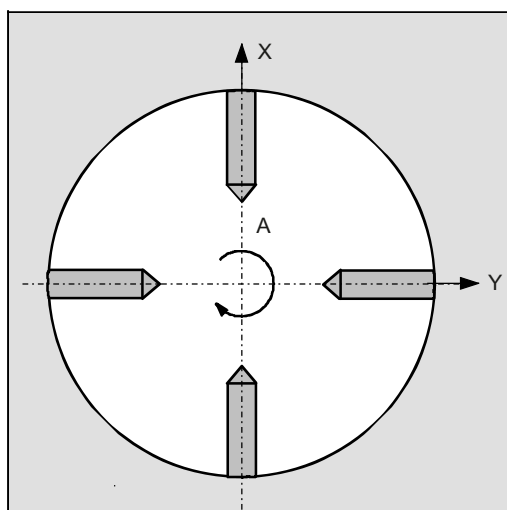
Przy pomocy funkcji "Pozycje dowolne" można programować dowolne pozycje, zwymiarowane w układzie prostokątnym lub biegunowym. Dosuwanie do poszczególnych pozycji następuje w zaprogramowanej kolejności.

Przy pomocy przycisku programowego "Skasuj wszystkie" są kasowane wszystkie zaprogramowane pozycje X/Y.

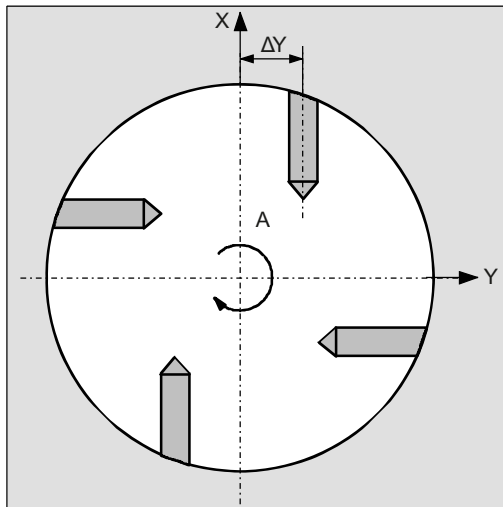
Oś obrotowa**Płaszczyzna XA**

Programujemy XA, gdy podczas obróbki w osi Y nie mają być wykonywane ruchy.

Gdy otwory mają być skierowane na punkt środkowy "walca", należy przedtem wypozycjonować oś Y na środku nad "walcem".



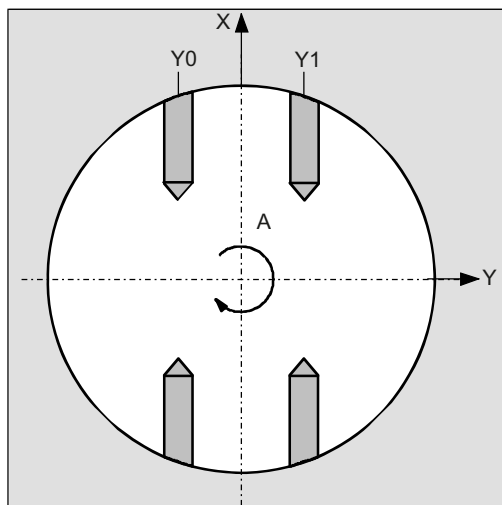
Rysunek 10-1 Otwory są skierowane na punkt środkowy



Rysunek 10-2 Oś Y nie jest ustawiona na środku nad walcem

Płaszczyzna XYA

Programujemy w XYA, gdy w osi Y ma równocześnie być wykonywany ruch. Dla każdej pozycji można podać wartość. Dodatkowo oprócz możliwości z XA można np. realizować jeszcze co następuje.



Rysunek 10-3 Następuje przejazd w osi Y (Y0, Y1)

Patrz również

Pozycje i szablon pozycji (Strona 357)

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje".
Otworzy się okno "Pozycje".



Parametry	Opis	Jednostka
LAB - (tylko w przypadku G-Code)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  - (tylko w przypadku G-Code)	Płaszczyzna obróbki	
Osie 	Wybór uczestniczących osi • XY (1. i 2. oś płaszczyzny) • XA (1. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) • XYA (1. oś obrotowa i obydwie osie płaszczyzny) • YB (2. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) • XYB (2. oś obrotowa i obydwie osie płaszczyzny) Wskazówka: Osie obrotowe są wyświetlane w polu wyboru, gdy są dopuszczone do stosowania w szablonie pozycji. Prosimy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	
Wybór 	Układ współrzędnych (tylko przy wyborze osi XY) • prostokątny • biegunowy	mm
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
XP	Osie: XY / układ współrzędnych – biegunowy Współrzędna X punktu odniesienia – biegun (abs)	mm
YP	Współrzędna Y punktu odniesienia – biegun (abs)	mm
L0	Długość (abs) – odległość 1. pozycji od bieguna	mm
C0	Kąt (abs) – kąt 1. pozycji względem osi odniesienia	stopień
L1  ... L7 	Długości kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
C1  ... C7 	Kąty kolejnych pozycji (abs lub ink)	stopień

Parametry	Opis	Jednostka
(tylko w przypadku ShopMill)	Osie: XY / układ współrzędnych – prostokątny	
X0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
X1  ... X8 	Współrzędna X kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
Y1  ... Y8 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
(tylko w przypadku G kodu)	(tylko "prostokątny")	
X0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
X1  ... X8 	Współrzędna X kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
Y1  ... Y8 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
X0	Osie: XA	
A0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
X1  ... X8 	Współrzędna A (kąt) dla 1. pozycji (abs)	stopień
A1  ... A8 	Współrzędne X kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
	Współrzędne A (kąt) kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
Y0	Osie: YB	
B0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
Y1  ... Y8 	Współrzędna B (kąt) dla 1. pozycji (abs)	stopień
B1  ... B8 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
	Współrzędne B (kąt) kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
X0	Osie: XYA	
Y0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
A0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
X1  ... X5 	Współrzędna A (kąt) dla 1. pozycji (abs)	stopień
Y1  ... Y5 	Współrzędne X kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
A1  ... A5 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
	Współrzędne A (kąt) kolejnych pozycji (abs lub ink)	stopień
X0	Osie: XYB	
Y0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
B0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
X1  ... X5 	Współrzędna B (kąt) dla 1. pozycji (abs)	stopień
Y1  ... Y5 	Współrzędne X kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
B1  ... B5 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm
	Współrzędne B (kąt) kolejnych pozycji (abs lub ink)	stopień

10.1.12 Szablon pozycji szereg (HOLES1)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Szablon pozycji Szereg" można zaprogramować dowolną liczbę pozycji, które leżą w takim samym odstępnie na jednej linii.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
 2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
 3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje" i "Szereg".
- Otworzy się okno "Szereg pozycji".

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku kodów G)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	
Z0 (tylko przy ShopMill)	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0	Współrzędna X dla punktu odniesienia X (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana absolutnie.	mm
Y0	Współrzędna Y dla punktu odniesienia Y (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana absolutnie.	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Stopnie
L0	Odstęp 1. pozycji od punktu odniesienia	mm
L	Odstęp między pozycjami	mm
N	Liczba pozycji	

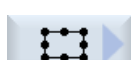
10.1.13 Szablon pozycji siatka albo ramka (CYCLE801)

Funkcja

- Przy pomocy funkcji "Szablon pozycji siatka" (CYCLE801) można zaprogramować dowolną liczbę pozycji, położonych z takimi samymi odstępami na jednej lub wielu prostych równoległych.
Jeżeli chcemy zaprogramować siatkę rombowa, należy wprowadzić kąt αX lub αY .
- Ramka
Przy pomocy funkcji "Szablon pozycji ramka" (CYCLE801) można zaprogramować dowolną liczbę pozycji, położonych z takimi samymi odstępami na ramce. Odstępy mogą być różne w każdej z dwóch osi
Jeżeli ma zostać zaprogramowana ramka rombowa, należy wprowadzić kąt αX lub αY .

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Siatka".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Ramka".



Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja siatka" lub "Pozycja ramka".

Parametr - Szablon pozycji "Siatka"

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku kodów G)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	
Z0 (tylko w Shop-Mill)	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0	Współrzędna X dla punktu odniesienia X (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana jako wartość absolutna.	mm
Y0	Współrzędna Y dla punktu odniesienia Y (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana jako wartość absolutna.	mm

Parametry	Opis	Jednostka
$\alpha 0$	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Stopnie
αX	Kąt ścięcia X	Stopnie
αY	Kąt ścięcia Y	Stopnie
L1	Odstęp kolumn	mm
L2	Odstęp wierszy	mm
N1	Liczba kolumn	
N2	Liczba wierszy	

Parametr - Szablon pozycji "Ramka"

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku kodów G)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	
Z0 (tylko w Shop-Mill)	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0	Współrzędna X dla punktu odniesienia X (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana jako wartość absolutna.	mm
Y0	Współrzędna Y dla punktu odniesienia Y (abs) Przy pierwszym wywołaniu pozycja ta musi zostać zaprogramowana jako wartość absolutna.	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Stopnie
αX αY L1 L2 N1 N2	Ramka Kąt ścięcia X Kąt ścięcia Y Odstęp kolumn Odstęp wierszy Liczba kolumn Liczba wierszy	Stopnie Stopnie mm mm

10.1.14 Szablon pozycji okrąg lub łuk koła (HOLES2)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Szablon pozycji okrąg i "Szablon pozycji łuk koła" można programować otwory na okręgu lub łuku koła o zdefiniowanym promieniu. Podstawowy kąt obrotu (α_0) dla pierwszej pozycji odnosi się do osi X. W zależności od liczby otworów sterowanie wykonuje ruch o obliczony kąt. Kąt ten ma taką samą wartość dla wszystkich pozycji.

Narzędzie może przesuwać się do następnej pozycji po prostej lub po okręgu.

Patrz również

Pozycje i szablon pozycji (Strona 357)

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Okrąg".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Łuk koła".

Otworzy się okno wprowadzania "Pozycja okrąg" lub "Pozycja łuk koła".

Parametr - Szablon pozycji "Okrąg"

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku kodów G)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	

Parametry	Opis	Jednostka
Osie 	Wybór uczestniczących osi • XY (1. i 2. oś płaszczyzny) • XA (1. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) • YB (2. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) Wskazówka: Osie obrotowe są wyświetlane w polu wyboru, gdy są dopuszczone do stosowania w szablonie pozycji. Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	
Z0 (tylko w Shop-Mill)	Współrzędna Z dla punktu odniesienia	mm
X0 Y0 α0 R N Pozycjonowanie 	Osie XY (prostokątne) Współrzędna X dla punktu odniesienia X (abs) Współrzędna Y dla punktu odniesienia (abs) Kąt startowy dla pierwszej pozycji. Kąt dodatni: Okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Promień Liczba pozycji Ruch pozycjonujący między pozycjami • Prosta Dosunięcie do następnej pozycji następuje posuwem szybkim po prostej. • Okrąg Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem ustalonym w danej maszynowej.	mm mm Stopnie mm
X0 A0 N	Osie: XA Współrzędna X punktu odniesienia (abs) Kąt startowy osi A (abs) Liczba pozycji	mm Stopnie
Y0 B0 N	Osie: YB Współrzędna Y punktu odniesienia (abs) Kąt startowy osi B (abs) Liczba pozycji	mm Stopnie

Parametr - Szablon pozycji "Łuk koła"

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku kodów G)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	

Parametry	Opis	Jednostka
Osie 	Wybór uczestniczących osi • XY (1. i 2. oś płaszczyzny) • XA (1. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) • YB (2. oś obrotowa i przyporządkowana oś liniowa) Wskazówka: Osie obrotowe są wyświetlane w polu wyboru, gdy są dopuszczone do stosowania w szablonie pozycji. Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	
Z0	Współrzędna Z dla punktu odniesienia	mm
X0 Y0 α0 α1 R N Pozycjonowanie 	Osie XY (prostokątne) Współrzędna X dla punktu odniesienia X (abs) Współrzędna Y dla punktu odniesienia (abs) Kąt startowy dla pierwszej pozycji. Kąt dodatni: Okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Kąt przełączania Po wykonaniu pierwszego otworu wszystkie kolejne pozycje są programowane z obrotem o ten kąt. Kąt dodatni: kolejne pozycje są obracane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: kolejne pozycje są obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Promień Liczba pozycji Ruch pozycjonujący między pozycjami • Prosta Dosunięcie do następnej pozycji następuje posuwem szybkim po prostej. • Okrąg Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem ustalonym w danej maszynowej.	mm mm Stopnie Stopnie mm
X0 A0 A1 N	Osie: XA Współrzędna X punktu odniesienia (abs) Kąt startowy osi A (abs) Kąt przełączania osi A (ink) Liczba pozycji	mm Stopnie Stopnie
Y0 B0 B1 N	Osie: YB Współrzędna Y punktu odniesienia (abs) Kąt startowy osi B (abs) Kąt przełączania osi B (ink) Liczba pozycji	mm Stopnie Stopnie

10.1.15 Uwzględnianie i pomijanie pozycji

Funkcja

W poniższych szablonach pozycji można pomijać dowolne pozycje:

- Szablon pozycji linia
- Szablon pozycji siatka
- Szablon pozycji ramka
- Wzór pozycji okrąg
- Wzór pozycji łuk koła

Pozycje ukrywane są pomijane przy wykonywaniu

Przedstawienie

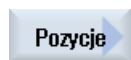
Zaprogramowane pozycje szablonu pozycji są na programie graficznym przedstawiane następująco:

x	Pozycja uaktywnio- na	= uwzględniona (pozycja przedstawiona jako krzyżyk)
o	Aktywność pozycji wyłączona	= pominięta (pozycja przedstawiona jako kółko)

Wybór pozycji

Istnieje możliwość uwzględniania i pomijania pozycji zarówno przy pomocy klawiatury, jak i przy pomocy myszy w wyświetlonej tablicy pozycji, przez uaktywnianie pól wyboru.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie" i "Pozycje".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Linia/siatka/ramka" albo "Okrąg/łuk koła"



4. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiń pozycję".
Nad oknem wprowadzania szablonu pozycji otwiera się okno "Pomijanie pozycji". Pozycje są wyświetlane w tablicy.
Wyświetlane są numery pozycji, ich kąt (α), jak też stan pola wyboru (pozycja aktywna = zaznaczone / wyłączona = odznaczona).
Na grafice wybrana pozycja jest uwydatniona kolorem.
5. Przy pomocy myszy wybrać żądaną pozycję i odznaczyć wzgl. zaznaczyć pole wyboru, aby pozycję pominąć wzgl. uwzględnić.
Na grafice pozycje pominięte są przedstawiane jako kółko, a pozycje uwzględnione (aktywne) jako krzyżyk.
Wskazówka: Istnieje możliwość wybierania poszczególnych pozycji przy pomocy przycisku <Kursor do góry> wzgl. <Kursor do dołu> i uwzględniania wzgl. pomijania przyciskiem <SELECT>.

Pominięcie wzgl. uwzględnienie jednocześnie wszystkich pozycji



1. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiń wszystkie", aby wyłączyć wszystkie pozycje.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Włącz wszystkie", aby ponownie uwzględnić wszystkie pozycje.

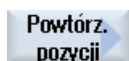
10.1.16 Powtórzenie pozycji

Funkcja

Jeżeli trzeba jeszcze raz dokonać dosunięcia do już zaprogramowanych pozycji, można to szybko zrealizować przy pomocy funkcji "Powtórzenie pozycji"

W tym celu musi zostać podany numer szablonu pozycji. Numer ten cykl nadaje automatycznie (w przypadku ShopMill). Ten numer szablonu pozycji można znaleźć w planie pracy (widok programu) wzgl. programie G-Code za numerem bloku.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie" i "Powtórzenie pozycji".
Otworzy się okno "Powtórzenie pozycji".
3. Po wprowadzeniu etykiety lub numeru szablonu pozycji, np. 1, nacisnąć przycisk programowy „Przejmij”. Dosunięcie do wybranego szablonu pozycji nastąpi wówczas jeszcze raz.

Parametry	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku G-Code)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
Pozycja (tylko przy ShopMill)	Wpisanie numeru szablonu pozycji	

10.2 Frezowanie

10.2.1 Frezowanie płaszczyzny (CYCLE61)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie płaszczyzny" można frezować na płasko dowolny obrabiany przedmiot.

Jest przy tym zawsze obrabiana powierzchnia prostokątna.

Można frezować obrabiane przedmioty z ograniczeniami i bez.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Przy obróbce pionowej punkt startowy leży zawsze u góry lub u dołu. Przy obróbce poziomej leży on po prawej lub po lewej stronie.
Punkt startowy pokazany jest na obrazie pomocy.
2. Obróbka jest realizowana od zewnątrz.

Rodzaj obróbki

Cykl rozróżnia obróbkę zgrubną i wykańczającą:

- Obróbka zgrubna:
Frezowanie płaszczyzny
Narzędzie zawraca nad krawędzią obrabianego przedmiotu
- Obróbka wykańczająca:
Jednokrotne frezowanie płaszczyzny
Narzędzie powraca na odstęp bezpieczeństwa w płaszczyźnie X/Y
Wyjście freza z materiału

Dosuw na głębokości jest przeprowadzany zawsze poza obrabianym przedmiotem.

Jeżeli przewidziano obrabiany przedmiot ze ściętymi krawędziami, należy wybrać cykl czopa prostokątnego.

Przy frezowaniu płaszczyzny efektywna średnica frezu dla narzędzia typu "frez" jest zapisana w danej maszynowej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wybór kierunku obróbki

W polu "Kierunek" należy tak długo wybierać kierunek obróbki, aż ukaze się symbol pożądanego kierunku obróbki.

- Jeden kierunek obróbki
- Zmienny kierunek obróbki

Wybór ograniczenia

Dla każdego koniecznego ograniczenia nacisnąć odpowiedni przycisk programowy.



z lewej



z góry



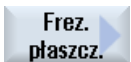
z dołu



z prawej

Wybrane granice są wyświetlane na obrazie pomocy i na wyświetlaczu graficznym.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie płaszczyzny". Otworzy się okno "Frezowanie płaszczyzny".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
F	Posuw	*	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek 	Jeden kierunek obróbki   Zmienny kierunek obróbki  	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt narożny 1 w X	mm
Y0	Punkt narożny 1 w Y	mm
Z0	Wysokość półfabrykatu	mm
X1 	Punkt narożny 2X (abs) lub punkt narożny 2X odniesiony do X0 (ink)	mm
Y1 	Punkt narożny 2Y (abs) lub punkt narożny 2Y odniesiony do Y0 (ink)	mm
Z1 	Wysokość przedmiotu po obróbce (abs) lub w odniesieniu do Z0 (ink)	mm
DXY 	Maksymalny dosuw w płaszczyźnie Dosuw w płaszczyźnie może zostać alternatywnie podany również w % jako stosunek → dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy frezu trzpieniowego (mm).	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
UZ	Naddatek na głębokości	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Uwaga

Przy obróbce wykańczającej musi zostać wpisany taki sam naddatek na obróbkę wykańczającą, jak w przypadku obróbki zgrubnej. Naddatek ten jest używany przy pozycjonowaniu w celu wyjścia narzędzia z materiału.

10.2.2 Wnęka prostokątna (POCKET3)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie kieszeni prostokątnej" można frezować dowolną kieszeń prostokątną.

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie kieszeni prostokątnej z pełnego materiału.
- Najpierw wiercenie wstępne kieszeni prostokątnej na środku, gdy np. frez nie skrawa przez środek (kolejno zaprogramować bloki programu wiercenie, kieszeń prostokątna i pozycja).
- Obróbka wstępnie wykonanej kieszeni prostokątnej (patrz parametr "Wybieranie materiału"):
 - Obróbka kompletna
 - Obróbka końcowa

W zależności od tego, jak kieszeń prostokątna jest zwymiarowana na rysunku obrabianego przedmiotu, można wybrać dla niej odpowiedni punkt odniesienia.

Uwaga

Wiercenie wstępne

Jeżeli zaprogramowane parametry dadzą odmiennie od Pocket3 rowek podłużny lub otwór podłużny, wywołany zostanie wewnętrznie w cyklu z Pocket3 odpowiedni cykl do obróbki rowka (Slot1 lub Longhole). W tym przypadku punkty wgłębień mogą różnić się od punktu środkowego kieszeni.

Należy zwrócić na to uwagę, gdy chcemy wykonać wiercenie wstępne.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

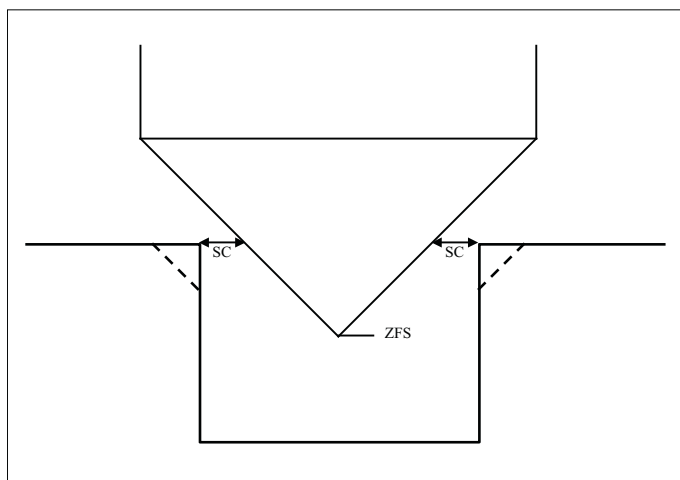
1. Narzędzie porusza się z posuwem szybkim do punktu środkowego wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.

3. Obróbka wnęki prostokątnej odbywa się z wybranym rodzajem obróbki zawsze od wewnątrz do zewnątrz.
4. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

- Obróbka zgrubna
Przy obróbce zgrubnej kolejno od środka obrabiane są poszczególne płaszczyzny kieszeni prostokątnej, aż zostanie osiągnięta głębokość Z1.
- Obróbka wykańczająca
Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Dosunięcie do obrzeża kieszeni prostokątnej następuje przy tym po ćwiartce okręgu, który przechodzi w zaokrąglenie naroża. Przy ostatnim dosuwie poczynając od środka jest wykonywana obróbka wykańczająca dna.

- Obróbka wykańczająca obrzeża
Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak, jak obróbka wykańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).
- Fazowanie
Przy fazowaniu jest ścinana krawędź górnego obrzeża kieszeni prostokątnej.



Rysunek 10-4 Geometria przy fazowaniu konturu wewnętrznego

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

- **Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.
- **Za duża głębokość zagłębienia**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.
- **Za duża średnica narzędzia**
Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębieniu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe ""Wnęka" i "Wnęka prostokątna". Otworzy się okno "Wnęka prostokątna".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia 	Można wybierać następujące różne położenia punktu odniesienia:  (środek)  (u dołu po lewej)  (u dołu po prawej)  (u góry po lewej)  (u góry po prawej) Punkt odniesienia (zaznaczony kolorem niebieskim) jest wyświetlany na obrazie pomocy.	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Pozycja przy obróbce 	- Pojedyncza pozycja Frezowanie kieszeni prostokątnej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko pojedyncza pozycja i szablon pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość kieszeni	mm
L	Długość kieszeni	mm
R	Promień naroża	mm
α0	Kąt obrotu	Stopnie
Z1 	Głębokość w odniesieniu Z0 (ink) lub głębokość kieszeni (abs) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie – (tylko przy ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości – (tylko przy ▽, ▽▽▽)	mm
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże): wstępne wiercenie: (tylko w przypadku kodów G) Z G0 następuje dosunięcie do punktu środkowego kieszeni na wysokości płaszczyzny wycofania, a następnie również z G0 w tej pozycji ruch do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa. Obróbka kieszeni prostokątnej następuje odpowiednio do wybranej strategii zagłębiania i przy uwzględnieniu zaprogramowanych wymiarów półfabrykatu. prostopadle: Zagłębianie prostopadłe na środku kieszeni Obliczona aktualna głębokość dosuwu jest wykonywana na środku kieszeni w jednym bloku. Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek lub konieczne jest wiercenie wstępne. spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. ruchem wahadłowym: Zagłębianie ruchem wahadłowym po osi środkowej kieszeni prostokątnej Punkt środkowy frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ (tylko w przypad- ku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypad- ku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
EP	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania – (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
Wybieranie mate- riału - (tylko przy obróbce zgrubnej) 	- Obróbka kompletna Kieszeń prostokątna jest frezowana z pełnego materiału. - Obróbka końcowa Jest już mniejsza kieszeń prostokątna albo otwór, który należy powiększyć w jednej lub wielu osiach. Muszą wówczas zostać zaprogramowane parametry AZ, W1 i L1.	
AZ	Głębokość obróbki wstępnej (tylko przy obróbce końcowej)	mm
W1	Szerokość obróbki wstępnej – (tylko przy obróbce końcowej)	mm
L1	Długość obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu – (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie 		• uproszczone			
	Kierunek frezowania		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko pojedyncza pozycja i szablon pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość kieszeni	mm
L	Długość kieszeni	mm
R	Promień naroża	mm
Z1 	Głębokość w odniesieniu Z0 (ink) lub głębokość kieszeni (abs) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie – (tylko przy ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości – (tylko przy ▽, ▽▽▽)	mm

Parametry	Opis	
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże): • wstępne wiercenie: (tylko w przypadku kodów G) Z G0 następuje dosunięcie do punktu środkowego kieszeni na wysokości płaszczyzny wycofania, a następnie również z G0 w tej pozycji ruch do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa. Obróbka kieszeni prostokątnej następuje odpowiednio do wybranej strategii zagłębiania i przy uwzględnieniu zaprogramowanych wymiarów półfabrykatu. • prostopadłe: Zagłębianie prostopadłe na środku kieszeni Obliczona aktualna głębokość dosuwu jest wykonywana na środku kieszeni w jednym bloku. Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek lub konieczne jest wiercenie wstępne. • spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. • ruchem wahadłowym: Zagłębianie ruchem wahadłowym po osi środkowej kieszeni prostokątnej Punkt środkowy frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
EP	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania - (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu – (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Punkt odniesienia	Położenie punktu odniesienia: Środek		

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
Pozycja przy obróbce	Frezowanie kieszeni prostokątnej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0).	Pojedyncza pozycja	
α_0	Kąt obrotu	0°	
Wybieranie materiału	Kieszeń prostokątna jest frezowana z materiału pełnego - (tylko przy obróbce zgrubnej)	Obróbka kompletna	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.3 Wnęka kołowa (POCKET4)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie kieszeni kołowej" można frezować dowolną kieszeń kołową.

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie kieszeni kołowej z pełnego materiału.
- Najpierw wiercenie wstępne kieszeni kołowej na środku, gdy frez nie skrawa przez środek (kolejno zaprogramować bloki programu wiercenie, kieszeń kołowa i pozycja).
- Obróbka wstępnie wykonanej kieszeni kołowej (patrz parametr "Wybieranie materiału").
 - Obróbka kompletna
 - Obróbka końcowa

Do frezowania przy pomocy funkcji "Kieszeń kołowa" są do dyspozycji następujące rodzaje obróbki:

- warstwami
- spiralnie

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.

**Producent maszyny**

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie przy wybieraniu materiału płaszczyznami

Przy wybieraniu płaszczyznowym, materiał wnęki kołowej jest wybierany poziomymi "warstwami".

1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do osi wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie wgłębia się w materiał w zależności od wybranej strategii.
3. Obróbka wnęki kołowej odbywa się zgodnie z wybranym rodzajem obróbki, zawsze od wewnątrz do zewnątrz.
4. Narzędzie cofa się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Dosunięcie/odsunięcie przy wybieraniu materiału ruchem spiralnym

Przy wybieraniu spiralnym materiał jest wybierany ruchem spiralnym, aż do dna wnęki.

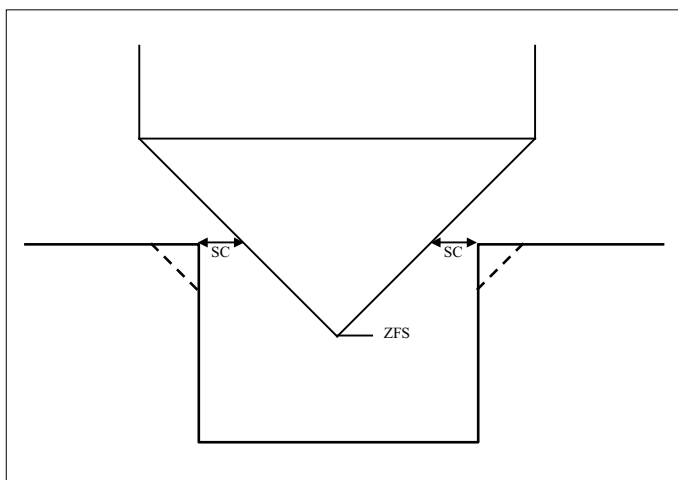
1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do osi wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.
2. Dosuw na pierwszą średnicę obróbki.
3. Obróbka wnęki kołowej następuje wybranym rodzajem obróbki na głębokość wnęki wzgl. na głębokość wnęki z uwzględnieniem naddatku.
4. Narzędzie cofa się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
5. Dosuw boczny na następną średnicę obróbki.

Rodzaj obróbki: warstwami

Przy frezowaniu kieszeni kołowej można wybrać tę metodę dla następujących obróbek:

- Obróbka zgrubna
Przy obróbce zgrubnej kolejno od środka obrabiane są poszczególne warstwy kieszeni kołowej, aż zostanie osiągnięta głębokość Z1.
- Obróbka wykańczająca
Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Dosunięcie do obrzeża kieszeni następuje przy tym po ćwiartce okręgu, który przechodzi w zaokrąglenie kieszeni. Przy ostatnim dosuwie poczynając od środka jest wykonywana obróbka wykańczająca dna.

- Obróbka wykańczająca obrzeża
Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak, jak obróbka wykańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).
- Fazowanie
Przy fazowaniu ścinana jest krawędź górnego obrzeża kieszeni kołowej.



Rysunek 10-5 Geometria przy fazowaniu konturu wewnętrznego

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

- **Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.
- **Za duża głębokość zagłębienia**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.
- **Za duża średnica narzędzia**
Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębieniu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.

Rodzaj obróbki: spiralnie

Przy frezowaniu kieszeni kołowej można wybrać tę metodę dla następujących obróbek:

- **Obróbka zgrubna**
Przy obróbce zgrubnej kieszeń kołowa jest obrabiana ruchami spiralnymi od góry do dołu. Na głębokości kieszeni jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał. Narzędzie jest cofane od obrzeża i dna kieszeni po ćwiartce okręgu i posuwem szybkim wycofywane na odstęp bezpieczeństwa. Ten przebieg powtarza się od wewnątrz na zewnątrz, aż kieszeń będzie kompletnie obrabiona.
- **Obróbka wykańczająca**
Przy obróbce wykańczającej najpierw obrabiane jest obrzeże ruchem spiralnym, aż do dna. Na głębokości kieszeni jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał. Dno jest frezowane spiralnie od zewnątrz do wewnątrz. Ze środka kieszeni następuje ruchem szybkim wycofanie narzędzia na odstęp bezpieczeństwa.
- **Obróbka wykańczająca obrzeża**
Przy obróbce wykańczającej obrzeża najpierw obrabiane jest obrzeże ruchem spiralnym, aż do dna. Na głębokości kieszeni jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał. Narzędzie jest cofane od obrzeża i dna kieszeni po ćwiartce okręgu i posuwem szybkim wycofywane na odstęp bezpieczeństwa.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe ""Wnęka" i "Wnęka kołowa". Otworzy się okno "Wnęka kołowa".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna, warstwami lub spiralnie) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca, warstwami lub spiralnie) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu, warstwami lub spiralnie) - Fazowanie	
Rodzaj obróbki 	- warstwami Obróbka kieszeni kołowej warstwami - spiralnie Obróbka kieszeni kołowej spiralnie	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Jest frezowana kieszeń kołowa w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Jest frezowanych wiele kieszeni kołowych wg szablonu pozycji (np. okrąg, łuk koła, siatka, itd.).	
X0	Punkty odniesienia odnoszą się do osi kieszeni kołowej: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm
Ø	Średnica kieszeni	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	In %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
Zagłębianie 	Można wybierać różne tryby zagłębiania - (tylko przy wariacie obróbki "warstwami" i przy ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże): • Wstępne wiercenie (tylko w przypadku G-Code) • prostopadłe: Zagłębianie prostopadłe na środku kieszeni Obliczona głębokość dosuwu jest wykonywana ruchem pionowym w osi kieszeni. Posuw: Posuw dla dosuwu, jak zaprogramowano pod FZ • spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu jest uzyskana, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. Posuw obróbkowy Wskazówka: Przy zagłębianiu prostopadłym w osi kieszeni frez musi skrawać przez środek albo konieczne jest wiercenie wstępne.	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
EP	Skok maksymalny linii spiralnej - (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Skok linii spiralnej może być mniejszy ze względu na warunki geometryczne.	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej - (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek. Należy zwracać uwagę, aby kieszeń kołowa nie została naruszona.	mm
Wybieranie materiału 	• Obróbka kompletna Kieszeń kołowa ma być frezowana z niepełnego materiału (np. odlew). • Obróbka końcowa Jest już kieszeń kołowa albo otwór, który ma zostać powiększony. Parametry AZ i Ø1 muszą zostać zaprogramowane.	
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębiania wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
AZ	Głębokość obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm
Ø1	Średnica obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
	Kierunek frezowania			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
F	Posuw	*		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Rodzaj obróbki 	- warstwami Obróbka kieszeni kołowej warstwami - spiralnie Obróbka kieszeni kołowej spiralnie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko pojedyncza pozycja i szablon pozycji w kodach G)	mm
Ø	Średnica kieszeni	mm
Z1 	Głębokość w odniesieniu Z0 (ink) lub głębokość kieszeni (abs) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie – (tylko przy ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości – (tylko przy ▽, ▽▽▽)	mm

Parametry	Opis	
Zagłębianie 	Można wybierać różne tryby zagłębiania - (tylko przy wariacie obróbki "warstwami" i przy ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże): • Wstępne wiercenie (tylko w przypadku G-Code) • prostopadłe: Zagłębianie prostopadłe na środku kieszeni Obliczona głębokość dosuwu jest wykonywana ruchem pionowym w osi kieszeni. Posuw: Posuw dla dosuwu, jak zaprogramowano pod FZ • spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu jest uzyskana, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. Posuw obróbkowy Wskazówka: Przy zagłębianiu prostopadłym w osi kieszeni frez musi skrawać przez środek albo konieczne jest wiercenie wstępne.	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostre
EP	Skok maksymalny linii spiralnej - (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Skok linii spiralnej może być mniejszy ze względu na warunki geometryczne.	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej - (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek. Należy zwracać uwagę, aby kieszeń kołowa nie została naruszona.	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Pozycja przy obróbce	Frezowanie kieszeni kołowej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0).	Pojedyncza pozycja	
Wybieranie materiału	Kieszeń kołowa jest frezowana z materiału pełnego.	Obróbka kompletna	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.4 Czop prostokątny (CYCLE76)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Czop prostokątny" można frezować różne czopy prostokątne.

Są do dyspozycji następujące kształty, z lub bez zaokrąglenia narożnika:



W zależności od tego, jak czop prostokątny jest zwymiarowany na rysunku obrabianego przedmiotu, można wybrać dla niego odpowiedni punkt odniesienia.

Dodatkowo dla żadanego czopa prostokątnego, należy jeszcze zdefiniować czop półfabrykatu. Czop części surowej określa obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się przesuwem szybkim. Czop półfabrykatu nie może przecinać się z sąsiednimi czopami półfabrykatu, a cykl ustawia go współśrodkowo wokół czopa części gotowej.

Czop prostokątny jest obrabiany tylko z jednym dosuwem. Jeżeli trzeba prowadzić obróbkę z wieloma dosuwami, należy wielokrotnie programować cykl "Czop prostokątny" z coraz mniejszym naddatkiem na obróbkę wykańczającą.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.

**Producent maszyny**

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Przebieg

1. Narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy leży na dodatniej połowie osi X obróconej o α_0 .
2. Narzędzie jest dosuwane do konturu czopa z boku po półokręgu z posuwem obróbkowym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, a następnie ruch w płaszczyźnie. Czop prostokątny jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (współbieżnie/przeciwbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnie.
3. Gdy jednokrotne przejście czopa prostokątnego zostało wykonane, narzędzie opuszcza kontur po półokręgu i następuje dosuw do następnej głębokości obróbki.
4. Następuje ponowne dosunięcie do czopa prostokątnego po półokręgu i jednokrotne przejście. Ta procedura jest tak długo powtarzana, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość czopa.
5. Narzędzie cofa się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

- Obróbka zgrubna
Przy obróbce zgrubnej następuje obróbka dookoła czopa, aż zostanie osiągnięty zaprogramowany naddatek.
- Obróbka wykańczająca
Jeżeli zaprogramowano naddatek, czop jest obrabiany dookoła, aż do uzyskania głębokości Z1.
- Fazowanie
Przy fazowaniu ścinany jest górny brzeg czopa prostokątnego.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Czop wielobok" i "Czop prostokątny". Otworzy się okno "Czop prostokątny".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Punkt odniesienia 	Można wybierać następujące różne położenia punktu odniesienia:  (środek)  (u dołu po lewej)  (u dołu po prawej)  (u góry po lewej)  (u góry po prawej)	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) - Fazowanie	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowany jest czop prostokątny w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Frezowanych jest wiele czopów prostokątnych wg szablonu pozycji (np. okrąg, łuk koła, siatka itd.).	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość czopa	mm
L	Długość czopa	mm
R	Promień naroża	mm
α0	Kąt obrotu	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Z1 	Głębokość czopa (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie na długości (L) i szerokości (W) czopa prostokątnego . Mniejszy wymiar czopa prostokątnego jest uzyskiwany przez ponowne wywołanie cyklu i zaprogramowanie z mniejszym naddatkiem. - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
W1	Szerokość czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
L1	Długość półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
	Kierunek frezowania			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
F	Posuw	*		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) - Fazowanie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko pojedyncza pozycja)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko pojedyncza pozycja i szablon pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość czopa	mm
L	Długość czopa	mm

Parametry	Opis	
R	Promień naroża	mm
Z1 	Głębokość w odniesieniu do Z0 (ink) lub głębokość czopa (abs) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie na długości (L) i szerokości (W) czopa prostokątnego . Mniejszy wymiar czopa prostokątnego jest uzyskiwany przez ponowne wywołanie cyklu i zaprogramowanie z mniejszym naddatkiem. - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽).	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) – (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
W1	Szerokość czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
L1	Długość półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Punkt odniesienia	Położenie punktu odniesienia: Środek		
Pozycja przy obróbce	Frezowanie czopa prostokątnego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0).	Pojedyncza pozycja	
α0	Kąt obrotu	0°	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.5 Czop kołowy (CYCLE77)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Czop kołowy" można frezować różne czopy kołowe.

Dodatkowo do pożądanego czopa kołowego, należy jeszcze zdefiniować półfabrykat. Czop części surowej określa obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się

przesuwem szybkim. Półfabrykat nie może przecinać się z sąsiednimi półfabrykatami i jest ustawiany współśrodkowo wokół czopa części gotowej.

Czop kołowy jest obrabiany tylko z jednym dosuwem. Jeżeli trzeba prowadzić obróbkę z wieloma dosuwami, konieczne jest wielokrotne programowanie funkcji "Czop kołowy" z coraz mniejszym naddatkiem na obróbkę wykańczającą.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.
Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

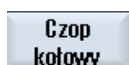
1. Narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy leży na dodatniej połowie osi X.
2. Narzędzie jest dosuwane do konturu czopa z boku po półokręgu z posuwem obróbkowym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, następnie ruch w płaszczyźnie. Czop kołowy jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (współbieżnie/ przeciwbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnie.
3. Gdy nastąpiło jednokrotne przejście czopa kołowego, narzędzie opuszcza kontur po półokręgu i następuje dosuw do następnej głębokości obróbki.
4. Następuje ponowne dosunięcie do czopa kołowego po półokręgu i jednokrotne przejście. Ta procedura jest tak długo powtarzana, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość czopa.
5. Narzędzie cofa się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu czopa kołowego można dowolnie wybrać rodzaje obróbki:

- Obróbka zgrubna
Przy obróbce zgrubnej czop kołowy jest obrabiany dookoła, aż zostanie uzyskany zaprogramowany naddatek
- Obróbka wykańczająca
Jeżeli zaprogramowano naddatek, czop kołowy jest obrabiany dookoła, aż do uzyskania głębokości Z1.
- Fazowanie
Przy fazowaniu ścinana jest krawędź na górnej krawędzi czopa kołowego.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Czop wielobok" i "Czop kołowy". Otworzy się okno "Czop kołowy".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • Fazowanie	
Pozycja obróbki 	• Pojedyncza pozycja Frezowany jest czop kołowy w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). • Szablon pozycji Frezowanych jest wiele czopów kołowych wg szablonu pozycji (np. okrąg, łuk koła, siatka itd.).	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Ø	Średnica czopa	mm
Z1 	Głębokość czopa (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie na długości (L) i szerokości (W) czopa kołowego. Mniejszy wymiar czopa kołowego jest uzyskiwany przez ponowne wywołanie cyklu i zaprogramowanie z mniejszym naddatkiem. - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
Ø1	Średnica czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie 		• uproszczone			
	Kierunek frezowania		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) - Fazowanie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X	mm
Y0	Punkt odniesienia Y	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
Ø	Średnica czopa	mm
Ø 1	Średnica czopa półfabrykatu (ważne przy określaniu pozycji dosunięcia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm

Parametry	Opis	
Z1 	Głębokość w odniesieniu do Z0 (ink) lub głębokość czopa (abs) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie Mniejszy wymiar czopa kołowego jest uzyskiwany przez ponowne wywołanie cyklu i zaprogramowanie z mniejszym naddatkiem. - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽).	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) – (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Pozycja przy obróbce	Frezowanie czopa kołowego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0).	Pojedyncza pozycja	



Producent maszyny

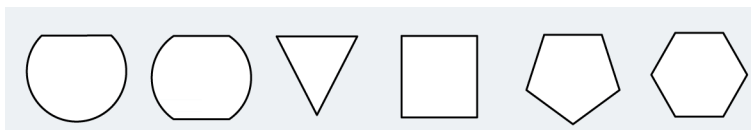
Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.6 Wielobok (CYCLE79)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wielobok" można frezować wielobok o dowolnej liczbie krawędzi.

Do dyspozycji są następujące kształty z i bez zaokrąglenia naroży lub faz:



Uwaga

Zastosowanie frezu tarczowego i piły

Przy zastosowaniu frezu tarczowego (typ 150) i piły (typ 151) pierwszy dosuw jest tak wybierany, że górna krawędź narzędzia dotyka dokładnie punktu odniesienia Z0. Na końcu obróbki następuje kompletne wyciągnięcie z czopu półfabrykatu. W ten sposób można wykonać na wale wielokąt wewnętrzną.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie proste" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne ustalone wartości mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, poprzez "Wprowadzanie kompletne" można wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie wykonuje ruch z posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i następnie wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie dokonuje po ćwiartce okręgu dosunięcie do wieloboku z posuwem roboczym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, następnie ruch w płaszczyźnie. Wielobok obrabiany jest zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (współbieżny/ przeciwbieżny) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnie.
3. Gdy pierwsza płaszczyzna jest obrobiona, narzędzie opuszcza kontur po ćwiartce okręgu i następuje dosuw na następną głębokość obróbki.
4. Dosunięcie do wieloboku następuje ponownie po ćwiartce okręgu. Jest to powtarzane tak długo, aż zostanie uzyskana zaprogramowana głębokość wieloboku.
5. Narzędzie wycofuje się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Uwaga

Wielobok o więcej, niż dwóch bokach jest obrabiany spiralnie, w przypadku jedno i dwuboku każdy bok jest obrabiany pojedynczo.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Czop wielobok" i "Wielobok". Otworzy się okno "Wielobok".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowany jest wielobok w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Frezowanych jest wiele wieloboków wg zaprogramowanego szablonu pozycji (np. łuku koła, siatce, linii).	

Parametry	Opis	Jednostka
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm
Ø	Średnica czopa przedmiotu przed obróbką	mm
N	Liczba krawędzi	
SW lub L 	Rozstaw klucza lub długość krawędzi	mm
α0	Kąt obrotu	Stopnie
R1 lub FS1 	Promień zaokrąglenia lub szerokość fazy	mm
Z1 	Głębokość wieloboku (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm %

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
	Kierunek frezowania			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
F	Posuw	*		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X	mm
Y0	Punkt odniesienia Y	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
Ø	Średnica czopa przedmiotu przed obróbką	mm
N	Liczba krawędzi	
SW lub L 	Rozstaw klucza lub długość krawędzi	mm
R1 i FS1 	Promień zaokrąglenia lub szerokość fazy	
Z1 	Głębokość wieloboku (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Pozycja przy obróbce	Frezowanie wieloboku w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0)	Pojedyncza pozycja	
α0	Kąt obrotu	0°	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.7 Rowek podłużny (SLOT1)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Rowek podłużny" można frezować dowolny rowek podłużny.

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie rowka podłużnego z pełnego materiału.
Zależnie od tego, jak rowek podłużny jest zwymiarowany na rysunku obrabianego przedmiotu, można dla niego wybrać odpowiedni punkt odniesienia.
- Najpierw wiercenie wstępne rowka podłużnego, gdy np. frez nie skrawa przez środek (np. w przypadku ShopMill kolejno zaprogramować bloki programu wiercenie, kieszeń prostokątna i pozycja).
W tym przypadku pozycję wiercenia wstępnego wybrać odpowiednio do parametru "Zagłębianie", "prostopadłe" (patrz "Sposób postępowania").

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

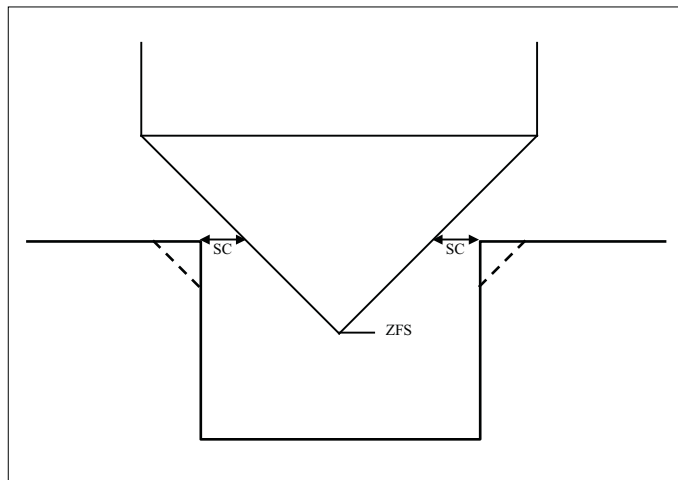
Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania, a następnie jest dokonywane dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.
3. Obróbka rowka podłużnego odbywa się z wybranym rodzajem obróbki zawsze od wewnątrz do zewnątrz.
4. Narzędzie cofa się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu rowka wzdłużnego można dowolnie wybrać rodzaj obróbki:

- **Obróbka zgrubna**
Przy obróbce zgrubnej obrabiane są kolejno poszczególne płaszczyzny rowka, aż zostanie osiągnięta głębokość Z1.
- **Obróbka wykańczająca**
Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Dosunięcie do brzegu rowka następuje przy tym po ćwiartce okręgu, który przechodzi w zaokrąglenie naroża. Przy ostatnim dosuwie poczynając od środka jest wykonywana obróbka wykańczająca dna.
- **Obróbka wykańczająca obrzeża**
Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak, jak obróbka wykańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).
- **Fazowanie**
Przy fazowaniu ścinana jest krawędź na górnym obrzeżu rowka wzdłużnego



Rysunek 10-6 Geometria przy fazowaniu konturu wewnętrznego

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

- **Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.
- **Za duża głębokość zagłębienia**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.
- **Za duża średnica narzędzia**
Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębieniu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Rowek" i "Rowek podłużny". Otworzy się okno "Rowek podłużny (SLOT1)".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie		• kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania			D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*				

Parametry	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia 	Położenie punktu odniesienia: (lewe obrzeże)  (po lewej wewnątrz)  (środek)  (po prawej wewnątrz)  (prawe obrzeże) 	
Obróbka 	▽ obróbka zgrubna ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowany jest rowek w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Frezowanych jest wiele rowków wg zaprogramowanego szablonu pozycji (np. łuku koła, siatce, linii).	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość rowka	mm
L	Długość rowka	mm
α0	Kąt obrotu	Stopnie
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY (tylko w przypad- ku ShopMill)	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽, ▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (dno rowka) - (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania: wstępne wiercenie: (tylko w przypadku kodów G) Dosunięcie z G0 do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa. prostopadłe: ShopMill: Zależnie od aktywnej szerokości frezu (średnica frezu x DXY[%]) albo DXY [mm] ruch na głębokość dosuwu następuje w środku kieszeni lub na jej brzegu. - Na brzegu rowka podłużnego ("po lewej wewnątrz"): Aktywna szerokość frezu >= połowa szerokości rowka. - Na środku rowka podłużnego: Aktywna szerokość frezu < połowa szerokości rowka. Kody G: Ruch na głębokość dosunięcia odbywa się w punkcie odniesienia "po lewej wewnątrz" Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek. spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym (tylko w przypadku kodów G) Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. ruchem wahadłowym: Zagłębianie ruchem wahadłowym w osi rowka podłużnego Oś frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy głębokość jest uzyskana, droga jest jeszcze raz wykonywana bez dosuwu na głębokość, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	mm
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
EP (tylko w przypadku kodów G)	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER (tylko w przypadku kodów G)	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania - (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębiania wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 			uproszczone			

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
	Kierunek frezowania		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X	mm
Y0	Punkt odniesienia Y	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
W	Szerokość rowka	mm
L	Długość rowka	mm
α0	Kąt obrotu	Stopnie
Z1	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY (tylko w przypadku ShopMill)	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (dno rowka) - (tylko przy ▽ i ▽▽▽)	mm

Parametry	Opis	
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania: - wstępne wiercenie: (tylko w przypadku kodów G) Dosunięcie z G0 do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa. - prostopadłe: ShopMill: Zależnie od aktywnej szerokości frezu (średnica frezu x DXY[%]) albo DXY [mm] ruch na głębokość dosuwu następuje w środku kieszeni lub na jej brzegu. - Na brzegu rowka podłużnego ("po lewej wewnątrz"): Aktywna szerokość frezu $\geq$ połowa szerokości rowka. - Na środku rowka podłużnego: Aktywna szerokość frezu $<$ połowa szerokości rowka. Kody G: Ruch na głębokość dosunięcia odbywa się w punkcie odniesienia "po lewej wewnątrz" Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek. - spiralnie: Zagłębianie po torze spiralnym (tylko w przypadku kodów G) Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. - ruchem wahadłowym: Zagłębianie ruchem wahadłowym w osi rowka podłużnego Oś frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy głębokość jest uzyskana, droga jest jeszcze raz wykonywana bez dosuwu na głębokość, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
EP (tylko w przypadku kodów G)	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER (tylko w przypadku kodów G)	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania - (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez daną ustawczą.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Punkt odniesienia	Położenie punktu odniesienia: Środek		
Pozycja przy obróbce	Frezowanie rowka w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0)	Pojedyncza pozycja	
$\alpha 0$	Kąt obrotu	0°	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.8 Rowek kołowy (SLOT2)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Rowek kołowy" można frezować jeden lub wiele rowków kołowych o takiej samej wielkości na okręgu lub łuku koła.

Wielkość narzędzia

Należy pamiętać, że przy obróbce rowka kołowego nie wolno zejść poniżej minimalnej wielkości freza:

- Obróbka zgrubna:
1/2 szerokości rowka W – naddatek $UXY \leq$ średnicy freza
- Obróbka wykańczająca:
1/2 szerokości rowka $W \leq$ średnicy freza
- Obróbka wykańczająca obrzeże:
Naddatek $UXY \leq$ średnicy freza

Rowek pierścieniowy

Jeżeli chcemy wykonać rowek pierścieniowy, należy dla parametrów liczba N i kąt rozwarcia $\alpha 1$ wprowadzić następujące wartości:

$$N = 1$$

$$\alpha 1 = 360^\circ$$

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

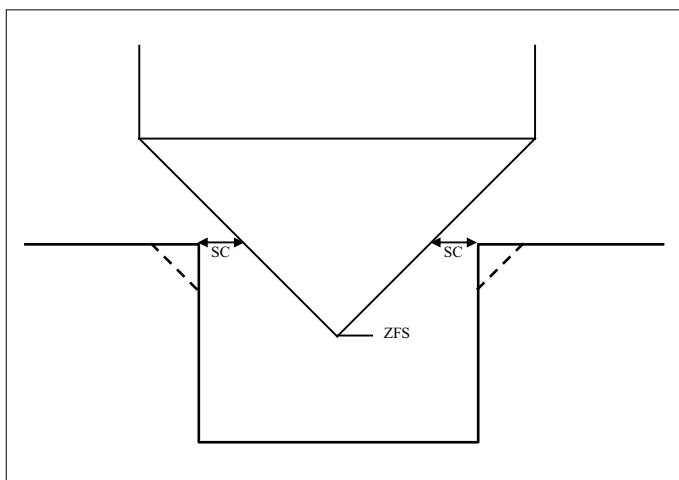
1. Narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim do osi półokręgu na wysokości płaszczyzny wycofania na końcu rowka i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.
2. Następnie narzędzie zagłębia się z posuwem roboczym w obrabiany przedmiot, przy czym jest uwzględniany maks. dosuw w kierunku Z, jak też naddatek. Rowek kołowy jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (przeciwbieżnie lub współbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnie.
3. Gdy pierwszy rowek kołowy jest wykonany, narzędzie przesuwają się z posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.
4. Następuje dosunięcie do następnego rowka kołowego po prostej lub okręgu, a następnie jego obróbka.
5. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu rowka kołowego można dowolnie wybrać rodzaj obróbki:

- **Obróbka zgrubna**
Przy obróbce zgrubnej są kolejno od środka półokręgu na końcu rowka obrabiane poszczególne poziomy rowka, aż zostanie osiągnięta głębokość Z1.
- **Obróbka wykańczająca**
Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże, aż do osiągnięcia głębokości Z1. Dosunięcie do obrzeża następuje przy tym po ćwiartce okręgu, który przechodzi w zaokrąglenie. Przy ostatnim dosuwie poczynając od środka półokręgu jest wykonywana obróbka wykańczająca dna.

- Obróbka wykańczająca obrzeża
Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak, jak obróbka wykańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).
- Fazowanie
Przy fazowaniu ścinana jest krawędź górnego obrzeża rowka.



Rysunek 10-7 Geometria przy fazowaniu konturu wewnętrznego

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

- **Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.
- **Za duża głębokość zagłębienia**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.
- **Za duża średnica narzędzia**
Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębieniu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Rowek" i "Rowek kołowy". Otworzy się okno "Rowek kołowy".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry	Opis	Jednostka
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm/min cal/ostrze
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	*
Obróbka 	▽ obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Szablon koła 	- Okrąg Rowki kołowe są pozycjonowane na pełnym okręgu. Odstęp między kolejnymi rowkami kołowymi jest zawsze taki sam i jest obliczany przez sterowanie. - Łuk koła Rowki kołowe są pozycjonowane na łuku koła. Odstęp pomiędzy kolejnymi rowkami kołowymi można określić przez kąt α2.	
X0 Y0 Z0	Pozycje odnoszą się do punktu środkowego: Punkt odniesienia X Punkt odniesienia Y Punkt odniesienia Z	mm mm mm
N	Liczba rowków	
R	Promień rowka kołowego	mm
α0	Kąt startowy	Stopnie
α1	Kąt rozwarcia rowka	Stopnie
α2	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła)	Stopnie
W	Szerokość rowka	mm
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu (ink) - (tylko przy fazowaniu),	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
Pozycjonowanie 	Ruch pozycjonowania między rowkami: - Prosta: Dosunięcie do następnej pozycji następuje posuwem szybkim po prostej. - Okrąg: Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem ustalonym w danej maszynie.	

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 		• uproszczone				
	Kierunek frezowania			T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		D	Numer ostrza	
F	Posuw	*		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
FZ  (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dla dosuwu na głębokość (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm/min cal/ostrze
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	

Parametry	Opis	
Szablon koła 	- Okrąg Rowki kołowe są pozycjonowane na pełnym okręgu. Odstęp między kolejnymi rowkami kołowymi jest zawsze taki sam i jest obliczany przez sterowanie. - Łuk koła Rowki kołowe są pozycjonowane na łuku koła. Odstęp pomiędzy kolejnymi rowkami kołowymi można określić przez kąt $\alpha 2$.	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu środkowego: Punkt odniesienia X	mm
Y0	Punkt odniesienia Y	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
N	Liczba krawędzi	
R	Promień rowka kołowego	mm
$\alpha 1$	Kąt rozwarcia rowka	Stopnie
$\alpha 2$	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła)	Stopnie
W	Szerokość rowka	mm
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
Pozycjonowanie	Ruch pozycjonowania między rowkami: - Prosta: Dosunięcie do następnej pozycji następuje posuwem szybkim po prostej. - Okrąg: Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem ustalonym w danej maszynowej.	

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
$\alpha 0$	Kąt obrotu / kąt startowy	0°	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.9 Rowek otwarty (CYCLE899)

Funkcja

Gdy należy wybrać materiał z rowka otwartego, należy użyć funkcji "Rowek otwarty".

W zależności od właściwości obrabianego przedmiotu i maszyny istnieje możliwość wyboru między następującymi strategiami obróbki zgrubnej:

- Frezowanie trochoidalne
- Frezowanie posuwem wgłębnym

Do obróbki rowka są do dyspozycji następujące rodzaje obróbki:

- Obróbka zgrubna
- Obróbka półwykańczająca
- Obróbka wykańczająca
- Obróbka wykańczająca dna
- Obróbka wykańczająca obrzeża
- Fazowanie

Frezowanie trochoidalne

W szczególności w przypadku materiałów hartowanych metoda ta jest stosowana do obróbki zgrubnej i do obróbki konturu przy użyciu powlekanych frezów VHM.

Jako preferowana strategia obróbki zgrubnej HSC frezowanie trochoidalne gwarantuje, że narzędzie nigdy nie ulegnie pełnemu zagłębieniu. Przez to jest dokładnie utrzymywane nastawione "zachodzenie".

Frezowanie posuwem wgłębnym

Frezowanie posuwem wgłębnym jest preferowaną strategią wybierania materiału z rowków dla "mało sztywnych" maszyn i geometrii obrabianych przedmiotów. Przy tej strategii siły działają w istocie tylko wzdłuż osi narzędzia, tzn. prostopadle do powierzchni wykonywanej kieszeni/rowka (w przypadku płaszczyzny XY w kierunku Z). Dlatego narzędzie prawie nie podlega zginaniu. Dzięki osiowemu obciążeniu narzędzia również w przypadku niestabilnych obrabianych przedmiotów prawie nie ma niebezpieczeństwa występowania wibracji.

Głębokość skrawania może zostać wyraźnie zwiększona. Dzięki tak zwanym frezom do frezowania wgłębnego uzyskiwana jest większa żywotność dzięki mniejszej wibracji przy dużych wysięgach.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie przy frezowaniu trochoidalnym

1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do punktu początkowego przed rowkiem i przy tym zachowuje odstęp bezpieczeństwa.
2. Następuje dosuw narzędzia na głębokość skrawania.
3. Obróbka rowka otwartego następuje z wybranym rodzajem obróbki zawsze na całej długości rowka.
4. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Dosunięcie/odsunięcie przy frezowaniu posuwem wglębnym

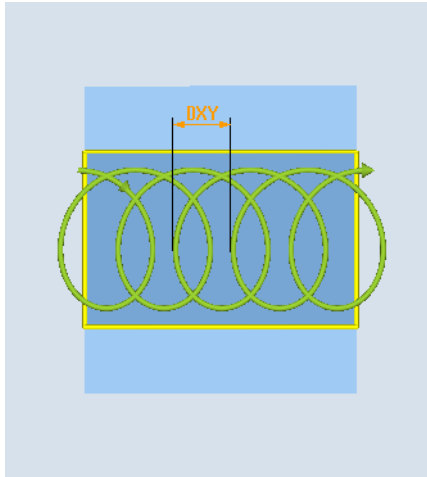
1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do punktu początkowego przed rowkiem na odstęp bezpieczeństwa.
2. Obróbka rowka otwartego następuje z wybranym rodzajem obróbki zawsze na całej długości rowka.
3. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki obróbka zgrubna frezowanie trochoidalne

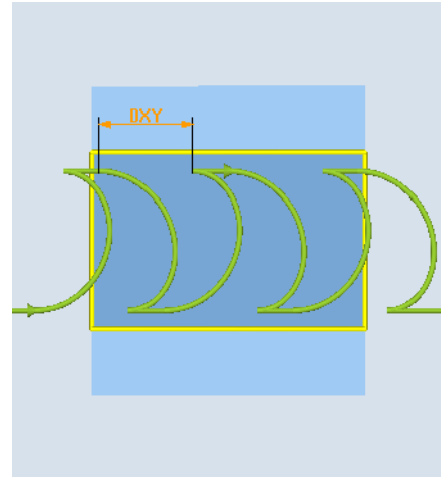
Obróbka zgrubna następuje kołowym ruchem frezu.

Podczas tych ruchów frez jest ruchem ciągłym coraz dalej dosuwany w płaszczyźnie. Gdy frez przejdzie przez cały rowek, cofa się również ruchami kołowymi i w ten sposób zdejmuje

następną warstwę (głębokość dosuwu) w kierunku Z. Ten proces powtarza się tyle razy, aż zostanie osiągnięta ustawiona głębokość rowka plus naddatek.



Frezowanie trochoidalne: Ruch współbieżny lub przeciwbieżny



Frezowanie trochoidalne: Ruch współbieżny - ruch przeciwbieżny

Warunki brzegowe przy frezowaniu trochoidalnym

- Obróbka zgrubna
 $1/2$ szerokości rowka W – naddatek $UXY \leq$ średnicy freza
- Szerokość rowka
co najmniej $1,15 \times$ średnica frezu + naddatek
co najwyżej $2 \times$ średnica frezu + $2 \times$ naddatek
- Dosuw promieniowy
co najmniej $0,02 \times$ średnica frezu
co najwyżej $0,25 \times$ średnica frezu
- Maksymalna głębokość dosuwu $\leq$ wysokości roboczej freza

Należy pamiętać, że głębokości skrawania frezu nie można sprawdzić.

Maksymalny dosuw promieniowy jest zależny od frezu.

Dla twardych materiałów należy wybierać mniejszy dosuw.

Rodzaj obróbki obróbka zgrubna frezowanie posuwem wgłębnym

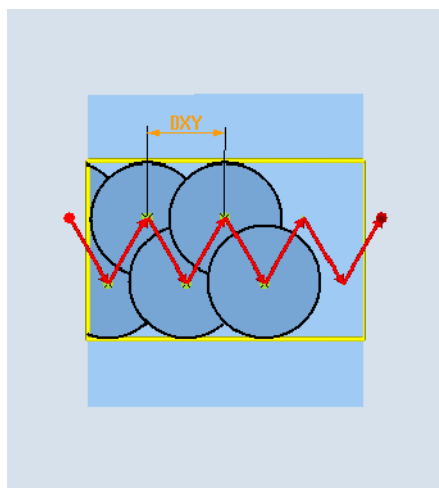
Obróbka zgrubna rowka następuje sekwencyjnie wzdłuż rowka przez prostopadłe ruchy zagłębiania frezu z posuwem roboczym. Następnie narzędzie jest wycofywane i wykonywany jest ruch pozycjonowania do następnego punktu zagłębiania.

Wzdłuż rowka, na przemian z przesunięciem o połowę dosuwu następuje zagłębianie na lewej i prawej ścianie.

Pierwszy ruch zagłębiania następuje na brzegu rowka z zetknięciem się frezu z obrabianym przedmiotem w połowie dosuwu minus odstęp bezpieczeństwa. (Gdy odstęp bezpieczeństwa jest większy, niż dosuw, a więc w powietrzu.) Maksymalna szerokość rowków musi dla tego cyklu być mniejsza, niż dwukrotna szerokość freza + naddatek.

Po każdym ruchu zagłębiania frez cofa się również z posuwem roboczym o odstęp bezpieczeństwa. Następuje to w miarę możliwości tzw. metodą Retract, tzn. przy opasaniu freza wynoszącym mniej niż 180° cofa się on od dna pod kątem 45° w kierunku przeciwnym do dwusiecznej kąta obszaru opasania.

Następnie frez przesuwa się z posuwem szybkim nad materiał.



Warunki brzegowe przy frezowaniu z posuwem wglębnym

- Obróbka zgrubna
1/2 szerokości rowka W - naddatek $UXY \leq$ średnicy frezu
- Maksymalny dosuw promieniowy
Dosuw maksymalny jest zależny od szerokości ostrza frezu.
- Długość kroku
Boczna długość kroku wynika z żądanej szerokości rowka, średnicy frezu i naddatku.
- Wycofanie
Wycofanie następuje przez odsunięcie pod kątem 45° , gdy kąt opasania jest mniejszy, niż 180° . W innym przypadku następuje wycofanie prostopadłe, jak przy wierceniu.
- Odsunięcie
Odsunięcie następuje prostopadłe do opisanej powierzchni.
- Odstęp bezpieczeństwa
Należy wykonać ruch na odstęp bezpieczeństwa poza koniec obrabianego przedmiotu, aby uniknąć zaokrągleń ścianek rowka na końcach.

Należy pamiętać, że szerokości ostrza frezu dla maksymalnego dosuwu promieniowego nie można sprawdzić.

Rodzaj obróbki - obróbka wykańczająca wstępna

Jeżeli na ściankach rowka pozostaje za dużo materiału, nadmierne naroża są zbierane na wymiar obróbki wykańczającej.

Rodzaj obróbki - obróbka wykańczająca

Przy obróbce wykańczającej ścianek frez porusza się wzdłuż ścianek rowka, przy czym jak w przypadku obróbki zgrubnej jest on również stopniowo dosuwany w kierunku Z. Przy tym frez wykonuje ruch o odstęp bezpieczeństwa nad początek i koniec rowka, aby na jego całej długości zagwarantować równomierną powierzchnię ścianki.

Rodzaj obróbki - obróbka wykańczająca obrzeże

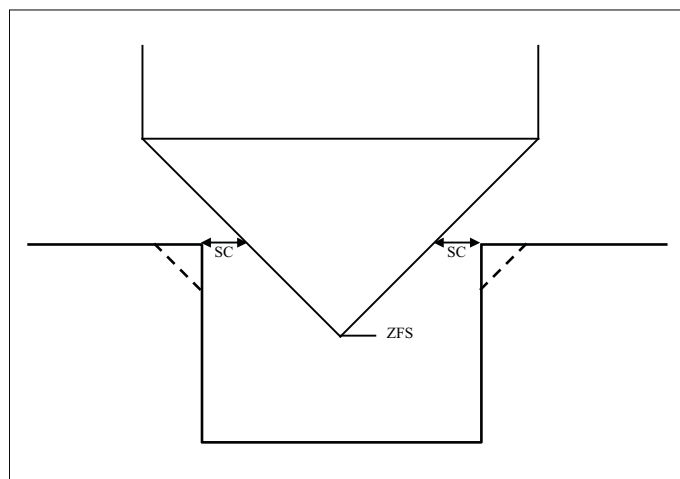
Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak, jak obróbka wykańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).

Rodzaj obróbki - obróbka wykańczająca dna

Przy obróbce wykańczającej dna frez wykonuje ruch w gotowym rowku raz w jedną i w drugą stronę.

Rodzaj obróbki - fazowanie

Przy fazowaniu ścinana jest krawędź górnego obrzeża rowka.



Rysunek 10-8 Geometria przy fazowaniu konturu wewnętrznego

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

- **Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.
 - **Za duża głębokość zagłębienia**
Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.
 - **Za duża średnica narzędzia**
Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębianiu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.
-

Dalsze warunki brzegowe

- Obróbka wykańczająca
 $1/2$ szerokości rowka $W \leq$ średnicy frezu
- Obróbka wykańczająca obrzeża
Naddatek UXY $\leq$ średnicy frezu
- Fazowanie
Kąt wierzchołka musi być wpisany do tablicy narzędzi.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Rowek" i "Rowek otwarty". Otwiera się okno "Rowek otwarty".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
F	Posuw	*	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia 	Położenie punktu odniesienia: (lewe obrzeże)  (środek)  (prawe obrzeże) 	
Obróbka 	▽ obróbka zgrubna ▽▽ (obróbka półwykańczająca) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Technologia 	- Frezowanie trochoidalne Kołowy ruch frezu przez rowek tam i z powrotem. - Frezowanie posuwem wglębnym Sekuencyjne ruchy wiercenia wzdłuż osi narzędzia.	
	Kierunek frezowania: - (oprócz frezowania ruchem wglębnym) - Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny - Ruch współbieżny - ruch przeciwbieżny	

Parametry	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowanie rowka w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Frezowanie wielu rowków wg zaprogramowanego szablonu pozycji (np. okręgu lub siatki).	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji i szablonu pozycji w kodach G)	mm
W	Szerokość rowka	mm
L	Długość rowka	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu rowka	Stopnie
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla\nabla$, $\nabla\nabla\nabla$ dno i $\nabla\nabla\nabla$ obr. półwykańczająca)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ∇)	mm %
DZ	maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla\nabla$ obr. półwykańczająca i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże) - (tylko przy frezowaniu trochoidalnym)	mm
UXY	Naddatek płaszczyzna (obrzeże rowka) - (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla\nabla$ półwykańczająca i $\nabla\nabla\nabla$ dno)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (dno rowka) - (tylko przy	mm
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie 		• uproszczone			
	Kierunek frezowania		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: • ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽ (obróbka półwykańczająca) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • ▽▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) • ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) • Fazowanie	
Technologia 	• Frezowanie trochoidalne Kołowy ruch frezu przez rowek tam i z powrotem. • Frezowanie posuwem wgłębnym Sekwencyjne ruchy wiercenia wzdłuż osi narzędzia.	
	Kierunek frezowania: - (oprócz frezowania ruchem wgłębnym) • Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny • Ruch współbieżny - ruch przeciwbieżny	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X	mm
Y0	Punkt odniesienia Y	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
W	Szerokość rowka	
L	Długość rowka	mm
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm
DXY 	• Maksymalny dosuw w płaszczyźnie • Maksymalny dosuw w płaszczyźnie jako wartość procentowa średnicy frezu (tylko w przypadku ▽)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ obr. półwykańczająca i ▽▽▽ obrzeże)- (tylko przy frezowaniu trochoidalnym)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (dno rowka) - (tylko przy ▽, ▽▽ obr. półwykańczająca i ▽▽▽ dno)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą (obrzeże rowka) - (tylko przy ▽, ▽▽ półwykańczająca i ▽▽▽ obrzeże)	mm
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Punkt odniesienia	Położenie punktu odniesienia: Środek		
Pozycja przy obróbce	Frezowanie rowka w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0)	Pojedyncza pozycja	
$\alpha 0$	Kąt obrotu	0°	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.2.10 Otwór podłużny (LONGHOLE) - tylko dla programów G-Code**Funkcja**

W przeciwieństwie do rowka, szerokość otworu podłużnego jest określana przez średnicę narzędzia.

W cyklu jest obliczana wewnętrznie optymalna droga ruchu narzędzia, która eliminuje niepotrzebne drogi jałowe. Jeżeli do obróbki otworu podłużnego potrzeba wielu dosuwów na głębokość, wówczas dosunięcia następują na przemian w punktach końcowych. Tor przebywany w płaszczyźnie wzdłuż osi podłużnej otworu podłużnego zmienia kierunek po każdym dosuwie. Cykl wylicza samodzielnie najkrótszą drogę przy przejściu do następnego otworu podłużnego.

Uwaga

Cykl wymaga freza z "ostrzem czołowym skrawającym w osi" (DIN 844).

Dosunięcie/odsunięcie

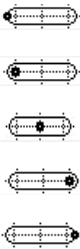
1. Przy pomocy G0 następuje dosunięcie do pozycji wyjściowej cyklu. W obydwu osiach aktualnej płaszczyzny następuje ruch do najbliższego punktu końcowego pierwszego obrabianego otworu podłużnego na wysokości płaszczyzny wycofania w osi narzędzia, a następnie ruch do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa.
2. Każdy otwór podłużny jest frezowany ruchem wahliwym. Obróbka w płaszczyźnie następuje z G1 i zaprogramowaną wartością posuwu. W każdym punkcie nawrotu następuje dosuw do następnej, obliczonej wewnętrznie w cyklu głębokości obróbki z G1 i posuwem, aż do osiągnięcia głębokości końcowej.
3. Wycofanie do płaszczyzny wycofania z G0 i ruch do następnego otworu podłużnego po najkrótszej drodze.
4. Po zakończeniu obróbki ostatniego otworu podłużnego narzędzie jest przesuwane z G0, z ostatnio uzyskanej pozycji w płaszczyźnie obróbki, aż do płaszczyzny wycofania i cykl kończy się.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Rowek" i "Otwór podłużny". Otworzy się okno "Otwór podłużny".

Parametry	Opis	Jednostka
PL 	Płaszczyzna obróbki	
RP	Płaszczyzna wycofania (abs)	
SC	Odstęp bezpieczeństwa (ink)	
F	Posuw	*
Rodzaj obróbki 	• warstwami Na środku kieszeni następuje ruch na głębokość dosuwu. Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek. • Ruchem wahadłowym Zagłębianie ruchem wahadłowym w osi rowka podłużnego: Oś frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy głębokość jest uzyskana, droga jest jeszcze raz wykonywana bez dosuwu na głębokość, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia 	Położenie punktu odniesienia: 	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowany jest otwór podłużny w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Frezowanych jest wiele otworów podłużnych na zaprogramowanym szablonie pozycji (np. łuku koła, siatce, linii).	
X0	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
L	Długość otworu podłużnego	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu	stopień
Z1 	Głębokość otworu podłużnego (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm
DZ	maksymalny dosuw na głębokość	mm
FZ	Posuw dla dosuwu na głębokość	*

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.2.11 Frezowanie gwintu (CYCLE70)

Funkcja

Przy pomocy freza do gwintów można wykonywać gwint wewnętrzny lub zewnętrzny o stałym skoku. Może być wykonywany gwint prawy lub lewy, obróbka następuje od góry do dołu lub na odwrót.

W przypadku gwintów metrycznych (skok gwintu P w mm/obr.) cykl ustawia parametr głębokości gwintu H1 na wartość wynikającą ze skoku gwintu. Wartość tą można zmienić. Wartość domyślna musi zostać ustawiona poprzez daną maszynową.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wprowadzony posuw działa na konturze obrabianego przedmiotu, tzn. odnosi się do średnicy gwintu. Wyświetlany jest posuw punktu środkowego frezu. Dlatego w przypadku gwintów wewnętrznych jest wyświetlana mniejsza wartość, a w przypadku gwintów zewnętrznych większa wartość, niż wprowadzono.

Dosunięcie/odsunięcie przy frezowaniu gwintów wewnętrznych

1. Pozycjonowanie na płaszczyznę wycofania posuwem szybkim.
2. Ruch do punktu startowego okręgu dosunięcia posuwem szybkim w aktualnej płaszczyźnie.
3. Dosunięcie do punktu startowego obliczonego wewnętrznie w sterowaniu, w osi narzędzia posuwem szybkim.
4. Ruch dosunięcia na średnicę gwintu na okrąg dosunięcia obliczony wewnętrznie w sterowaniu, z zaprogramowanym posuwem, przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą i maksymalnego dosuwu w płaszczyźnie.
5. Frezowanie gwintu po torze spiralnym w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnym (zależnie od gwintu lewego/prawego, w przypadku liczby zębów ostrza płytki frezarskiej $(NT) \geq 2$ tylko 1 przejście, przesunięte w kierunku Z).
Aby uzyskać zaprogramowaną długość gwintu, następuje zależnie od parametrów gwintu ruch o różną wartość ponad Z1.
6. Ruch wyjścia po torze kołowym z tym samym kierunkiem obróbki z zaprogramowanym posuwem.
7. Przy zaprogramowanej liczbie zwojów gwintu na ostrze $NT > 2$ narzędzie jest dosuwane o liczbę $NT-1$ w kierunku Z (przemieszczane). Punkty 4 do 7 powtarzają się, aż zaprogramowana głębokość gwintu będzie osiągnięta.
8. Gdy dosuw w płaszczyźnie jest mniejszy, niż głębokość gwintu, punkty 3 do 7 są tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu plus zaprogramowany naddatek.
9. Wycofanie posuwem szybkim do punktu środkowego gwintu, a następnie do płaszczyzny wycofania w osi narzędzia.

Należy pamiętać, że przy frezowaniu gwintu wewnętrznego narzędzie nie może przekroczyć następującej wartości:

$\text{Średnica frezu} < (\text{średnica minimalna} - 2 \cdot \text{głębokość gwintu } H1)$

Dosunięcie/odsunięcie przy frezowaniu gwintów zewnętrznych

1. Pozycjonowanie na płaszczyznę wycofania posuwem szybkim.
2. Ruch do punktu startowego okręgu dosunięcia posuwem szybkim w aktualnej płaszczyźnie.
3. Dosunięcie do punktu startowego obliczonego wewnętrznie w sterowaniu, w osi narzędzia posuwem szybkim.
4. Ruch dosunięcia na średnicę rdzenia gwintu na okrąg dosunięcia obliczony wewnętrznie w sterowaniu, z zaprogramowanym posuwem, przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą i maksymalnego dosuwu w płaszczyźnie.
5. Frezowanie gwintu po torze spiralnym w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnym (zależnie od gwintu lewego/prawego, w przypadku $NT \geq 2$ tylko 1 przejście, przesunięte w kierunku Z).
Aby uzyskać zaprogramowaną długość gwintu, następuje zależnie od parametrów gwintu ruch o różną wartość ponad Z1.
6. Ruch wyjścia po torze kołowym w przeciwnym kierunku obróbki z zaprogramowanym posuwem.

7. Przy zaprogramowanej liczbie zwojów gwintu na ostrze NT > 2 narzędzie jest dosuwane o liczbę NT-1 w kierunku Z (przemieszczane). Punkty 4 do 7 powtarzają się, aż zaprogramowana głębokość gwintu będzie osiągnięta.
8. Gdy dosuw w płaszczyźnie jest mniejszy, niż głębokość gwintu, punkty 3 do 7 są tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu plus zaprogramowany naddatek.
9. Wycofanie na płaszczyznę wycofania w osi narzędzia posuwem szybkim.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie gwintu". Otworzy się okno "Frezowanie gwintu".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F	Posuw	mm/min mm/ostrze
F	Posuw	*	S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka	▽ obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
	Kierunek obróbki: - Z0 → Z1 Obróbka od góry do dołu - Z1 → Z0 Obróbka od dołu do góry	
	Kierunek gwintu: - Gwint prawy Jest frezowany gwint prawy. - Gwint lewy Jest frezowany gwint lewy.	

Parametr	Opis	Jednostka
	Położenie gwintu: - Gwint wewnętrzny Frezowany jest gwint wewnętrzny. - Gwint zewnętrzny Frezowany jest gwint zewnętrzny.	
NT	Liczna zębów na ostrze Mogą być stosowane płytki jedno lub wielozębne. Wymagane ruchy są wykonywane przez cykl tak, że przy osiągnięciu pozycji końcowej gwintu wierzchołek dolnego zęba płytki frezu pokrywa się z zaprogramowaną pozycją końcową. W zależności od geometrii ostrza płytki frezu należy uwzględnić drogę wyjścia narzędzia z materiału na dnie obrabianego przedmiotu.	
 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycja obróbki: - Pojedyncza pozycja - Szablon pozycji (MCALL)	
 X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu środkowego: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink)	mm
Tablica	Wybór tablicy gwintów: - bez - ISO metryczny - Whitworth BSW - Whitworth BSP - UNC	
Wybór - (nie przy opcji "bez") 	Wybór wartości z tablicy: np. - M3; M10; itd. (ISO metryczny) - W3/4"; itd. (Whitworth BSW) - G3/4"; itd. (Whitworth BSP) - N1" - 8 UNC; itd. (UNC)	
P	Wyświetlenie skoku gwintu do wprowadzenia parametrów w polu "Tablica" i "Wybór".	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr.

Parametr	Opis	Jednostka
P  - (możliwość wyboru tylko w przypadku wyboru "bez")	Skok gwintu... - dla MODUŁU: Na przykład w przypadku ślimaków współpracujących ze ślimaczną. - na cal: Na przykład, powszechny przy gwintach rurowych. Przy wprowadzaniu liczby skoków na cal wpisuje się w pierwsze pole parametrów liczbę całkowitą przed przecinkiem, a w drugie i trzecie pole liczbę po przecinku jako ułamek. - w mm/obr - w calach/obr Zastosowane narzędzie zależy od skoku gwintu.	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr
Ø	Średnica nominalna, Przykład: Średnica nominalna M12 = 12 mm	mm
H1	Głębokość gwintu	mm
αS	Kąt startowy	stopień
U	Naddatek w X i Y - (tylko w przypadku ∇)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.2.12 Grawerowanie (CYCLE60)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Grawerowanie" można na obrabianym przedmiocie grawerować tekst wzdłuż linii lub łuku koła.

Żądany tekst można jako "tekst stały" bezpośrednio wprowadzić w polu tekstu lub jako "tekst ze zmiennej" przyporządkować poprzez zmienną.

Przy grawerowaniu jest stosowane pismo proporcjonalne, tzn. poszczególne znaki mają różną szerokość.

Dosunięcie/odsunięcie

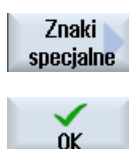
1. Narzędzie wykonuje ruch z posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i następnie wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie wykonuje z posuwem FZ ruch na głębokość obróbki Z1 i frezuje znak.
3. Narzędzie wycofuje się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa i porusza się po prostej do następnego znaku.
4. Kroki 2 i 3 są powtarzane tak długo, aż zostanie wyfrezowany kompletny tekst.
5. Narzędzie porusza się z posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Grawerowanie". Otworzy się okno "Grawerowanie".

Wprowadzić grawerowany tekst



4. Nacisnąć przycisk programowy "Znak specjalny", gdy potrzebny jest znak, którego nie ma na przyciskach. Otworzy się okno "Znaki specjalne".

- Ustawić kursor na pożądanym znaku.
- Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Wybrany znak jest wstawiany w tekst w pozycji kursora.



5. Nacisnąć kolejno przyciski programowe "Skasuj tekst" i "Skasuj", jeżeli należy skasować cały tekst.



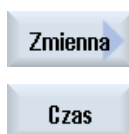
6. Nacisnąć przycisk programowy "Małe litery", jeżeli należy wprowadzić małe litery. Po ponownym naciśnięciu można ponownie wprowadzać duże litery.



7. Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" i "Data", jeżeli należy grawerować każdorazowo aktualną datę.

Data jest wstawiana w formacie europejskim (<DD>.<MM>.<YYYY>).

Aby uzyskać inny sposób zapisu, należy odpowiednio dopasować format zadany w polu tekstu. Aby data była grawerowana zgodnie z amerykańskim sposobem zapisu (miesiąc/dzień/rok => 8/16/04), należy zmienić format na <M>/<D>/<YY>.



7. Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" i "Czas zegarowy", jeżeli należy grawerować każdorazowo aktualny czas.

Czas zegarowy jest wstawiany w formacie europejskim (<TIME24>).

Aby uzyskać czas zegarowy zgodnie z pisownią amerykańską, należy zmienić format na <TIME12>.

Przykład:

Wprowadzony tekst: <TIME24> Wykonanie: czas: 16.35

Czas: <TIME12> Wykonanie: czas: 04:35:00 PM

- Zmienna**
7. • Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" i "Numer kolejny części 000123", jeżeli trzeba grawerować kolejne numery ze stałą liczbą miejsc i z zerami na początku.
Format tekstu <#####,_\$AC_ACTUAL_PARTS> jest wstawiany i następuje powrót do pola grawerowania z paskiem przycisków programowych.
- Ilo.sztuk
000123**
- Ustalić liczbę miejsc przez dopasowanie liczby znaczników (#) w polu grawerowanie.
Gdyby podana liczba miejsc (np. ##) nie wystarczała do reprezentacji numeru kolejnego części, cykl automatycznie zwiększa wymaganą liczbę miejsc.
- ALBO -
- Zmienna**
7. • Nacisnąć przyciski programowe "Zmienne" i "Liczba sztuk 123", gdy należy grawerować liczbę sztuk bez zer na początku.
Format tekstu <#,_\$AC_ACTUAL_PARTS> jest wstawiany i następuje powrót do pola grawerowania z paskiem przycisków programowych.
- Ilo.sztuk
123**
- Ustalić liczbę miejsc przez dopasowanie liczby znaczników w polu grawerowanie.
Gdyby podana liczba miejsc nie wystarczała do przedstawienia numeru części (np. 123), cykl automatycznie zwiększa wymaganą liczbę miejsc.
- Zmienna**
7. • Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" i "Liczba 123.456", jeżeli należy grawerować dowolną liczbę w określonym formacie.
Format tekstu <#.,_VAR_NUM> jest wstawiany i następuje powrót do pola grawerowania z paskiem przycisków programowych.
- Liczba
123.456**
- Ustalić przy pomocy znaczników #.###, w jakim formacie ma być grawerowana liczba zdefiniowana w _VAR_NUM.
Jeżeli pod _VAR_NUM zapisano np. 12.35, istnieją następujące możliwości formatowania zmiennej.

Wprowadzenie	Wyprowadzenie	Znaczenie
<#,_VAR_NUM>	12	Miejsca przed przecinkiem nie sformatowane, bez miejsc po przecinku
<#####,_VAR_NUM>	0012	4 miejsca przed przecinkiem, zera na początku, bez miejsc po przecinku
<#,_VAR_NUM>	12	4 miejsca przed przecinkiem, spacje na początku, bez miejsc po przecinku
<#.,_VAR_NUM>	12.35	Miejsca przed i po przecinku nie sformatowane
<#.#,_VAR_NUM>	12.4	Miejsca przed przecinkiem nie sformatowane, 1 miejsce po przecinku (zaokrąglone)
<#.##,_VAR_NUM>	12.35	Miejsca przed przecinkiem nie sformatowane, 2 miejsca po przecinku (zaokrąglone)

<#.####,_VAR_NUM> 12.3500 Miejsca przed przecinkiem nie sformatowane,
4 miejsca po przecinku (zaokrąglone)

Gdyby miejsce przed kropką dziesiętną było niewystarczające do przedstawienia wprowadzonej liczby, pole jest automatycznie zwiększane. Jeżeli podana liczba miejsc jest większa niż liczba, która ma być grawerowana, wówczas format wyprowadzenia jest automatycznie wypełniany odpowiednią liczbą zer przed i po przecinku.

Do formatowania przed kropką dziesiętną można do wyboru używać również spacji.

Zamiast _VAR_NUM można również zastosować dowolną inną zmienną liczbową (np. R0).



7. Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" i "Tekst ze zmiennej", jeżeli grawerowany tekst (maks. 200 znaków) należy przejąć ze zmiennej.



Format tekstu <Text, _VAR_TEXT> jest wstawiany i następuje powrót do pola grawerowania z paskiem przycisków programowych.

Można zamiast _VAR_TEXT użyć również dowolnej innej zmiennej tekstowej.

Uwaga

Wprowadzić grawerowany tekst

Dopuszczalne jest wprowadzenie tylko w jednym wierszu i bez łamania wiersza!

Zmienne tekstowe

Są różne możliwości ustawiania tekstów ze zmiennych:

- Data i czas zegarowy
Na przykład można na obrabianych przedmiotach umieszczać datę i czas zegarowy wykonania. Wartości daty i czasu zegarowego są czytane z NCK.
- Liczba sztuk
Przy pomocy zmiennej "liczba sztuk" istnieje możliwość oznaczania obrabianych przedmiotów bieżącym numerem seryjnym.
Można przy tym ustalić format (liczba miejsc, zera na początku).
Przy pomocy wieloznaczyków (#) formatowana jest liczba, od której rozpoczynają się wyprowadzane numery części.
Jeżeli dla pierwszego obrabianego przedmiotu nie chcemy wyprowadzić numeru części 1, można podać wartość addytywną (np. (<#,\$AC_ACTUAL_PARTS + 100>). Wyprowadzany licznik części jest wówczas zwiększany o tę wartość (np. 101, 102, 103,...).
- Liczby
Przy wyprowadzaniu liczb (np. wyniki pomiarów) można dowolnie wybrać format wyprowadzenia (liczba miejsc przed i po przecinku) grawerowanej liczby.
- Tekst
Zamiast stałego tekstu w polu tekstu grawerowania można zadać grawerowany tekst również przy pomocy zmiennej tekstowej (np. _VAR_TEXT="ABC123").

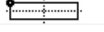
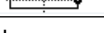
Pismo w lustrzanym odbiciu

Istnieje możliwość umieszczenia na obrabianym przedmiocie pisma w lustrzanym odbiciu.

Okrąg

Jeżeli trzeba równomiernie rozmieścić znaki na okręgu, należy wprowadzić kąt rozwarcia $\alpha_2=360^\circ$. Wówczas cykl automatycznie umieszcza znaki równomiernie na okręgu.

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
F	Posuw	*	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość	mm/min mm/ostrze
Zorientowanie 	 ABC (zorientowanie liniowe)  ABC (zorientowanie łukowe)  ABC (zorientowanie łukowe)	
Punkt odniesienia 	Położenie punktu odniesienia  po lewej u dołu  u dołu na środku  po prawej u dołu  po lewej u góry  na środku u góry  po prawej u góry  lewe obrzeże  środek  prawe obrzeże	
Pismo w lustrzanym odbiciu	- tak Tekst jest grawerowany na obrabianym przedmiocie w lustrzanym odbiciu. - nie Tekst jest grawerowany na obrabianym przedmiocie bez lustrzanego odbicia.	
Grawerowany tekst	maksymalnie 100 znaków	

Parametry	Opis	Jednostka
X0 lub R 	Punkt odniesienia X (abs) lub długość punktu odniesienia biegunowo – (w ShopMill tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm
Y0 lub $\alpha 0$ 	Punkt odniesienia Y (abs) lub kąt punktu odniesienia biegunowo – (w ShopMill tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm lub stopień
X0	Punkt odniesienia Y (abs) (tylko przy zorientowaniu liniowym)	mm
Y0	Punkt odniesienia Y (abs) (tylko przy zorientowaniu liniowym)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
Z1 	Głębokość grawerowania (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm
W	Wysokość znaków	mm
DX1 lub $\alpha 2$ 	Odstęp znaków lub kąt rozwarcia – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm lub stopień
DX1 lub DX2 	Odstęp znaków lub szerokość całkowita – (tylko przy zorientowaniu liniowym)	mm
$\alpha 1$	Kierunek tekstu (tylko przy zorientowaniu liniowym)	stopień
XM lub LM  (tylko w przypadku G-Code)	Punkt środkowy X (abs) lub długość punktu środkowego biegunowo – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm
YM lub αM  (tylko w przypadku G-Code)	Punkt środkowy Y (abs) lub kąt punktu środkowego biegunowo – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm lub stopień
XM (tylko w przypadku ShopMill)	Punkt środkowy X (abs) – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm
YM (tylko w przypadku ShopMill)	Punkt środkowy Y (abs) – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.3 Frezowanie konturu

10.3.1 Informacje Ogólne

Funkcja

Przy pomocy cykli "Frezowanie konturu" można frezować proste lub skomplikowane kontury. Można definiować kontury otwarte lub zamknięte (wnęki, wysepki, czopy).

Kontur składa się z poszczególnych elementów, przy czym zdefiniowany kontur obejmuje co najmniej dwa, a maksymalnie 250 elementów. Jako elementy przejściowe konturu są do dyspozycji zaokrąglenia, fazy i przejścia styczne.

Zintegrowany procesor konturu oblicza punkty przecięcia poszczególnych jego elementów przy uwzględnieniu zależności geometrycznych i umożliwia przez to wprowadzanie elementów nie w pełni zwymiarowanych.

Przy frezowaniu konturu należy zawsze najpierw zaprogramować geometrię konturu, a następnie technologię.

10.3.2 Przedstawienie konturu

Program G-Code

W edytorze kontur jest przedstawiany jako segment zawierający poszczególne bloki programu. Otwarcie pojedynczego segmentu powoduje otwarcie konturu.

Program ShopMill

Cykl przedstawia kontur w programie, jako jeden blok programu. Gdy blok konturu zostanie otwarty to poszczególne elementy konturu są wyświetlane symbolicznie i kreślone graficznie.

Wyświetlanie symboliczne

Poszczególne elementy konturu są wyświetlane symbolicznie obok okna grafiki w kolejności wprowadzania.

Element konturu	Symbol	Znaczenie
Punkt startowy		Punkt startowy konturu
Prosta do góry Prosta do dołu		Prosta pionowa w górę Prosta pionowa w prawo
Prosta w lewo Prosta w prawo		Prosta pionowa w górę Prosta pozioma w prawo
Prosta dowolnie		Prosta o dowolnym nachyleniu
Łuk koła w prawo Łuk koła w lewo		Okrąg Okrąg
Biegun		Prosta po przekątnej lub okrąg we współrzędnych biegunowych
Zamknięcie konturu	END	Koniec opisu konturu

Różne kolory symboli informują o ich statusie:

Plan przedni	Tło	Znaczenie
czarny	niebieski	Kursor na nowym elemencie
czarny	pomarańczowy	Kursor na aktualnym elemencie
czarny	biały	Normalny element
czerwony	biały	Element nie jest aktualnie widoczny (będzie widoczny dopiero wtedy, gdy zostanie wybrany kursorem)

Wyświetlanie graficzne

Synchronicznie z wprowadzaniem elementów konturu jest w oknie grafiki wyświetlany postęp programowania konturu.

Utworzony element konturu może przy tym przybierać postać różnych linii i kolorów:

- czarny: Programowany kontur
- pomarańczowy: Aktualny element konturu
- zielony kreskowy: Element alternatywny
- niebieski kropkowany: Element częściowo określony

Skalowanie układu współrzędnych dopasowuje się do zmian całego konturu.

Położenie układu współrzędnych jest jednocześnie wyświetlane w oknie grafiki.

10.3.3 Tworzenie nowego konturu

Funkcja

Dla każdego konturu, który chcemy frezować, konieczne jest utworzenie własnego konturu.

Kontury są zapisywane na końcu programu.

Uwaga

Przy programowaniu w G-Code należy zwracać uwagę, że kontury muszą znajdować się za oznaczeniem końca programu!

Gdy tworzymy nowy kontur, konieczne jest najpierw ustalenie punktu początkowego. Wprowadzić elementy konturu. Procesor konturu definiuje automatycznie koniec konturu.

Jeżeli zmienimy oś narzędzia, cykl automatycznie dopasuje odpowiednie osie punktu startowego. Dla punktu startowego można wprowadzić dowolne polecenia dodatkowe (maks. 40 znaków) w formie G-Code.

Polecenia dodatkowe

Przez dodatkowe polecenia G-Code można programować na przykład posuwy i polecenia M. Dodatkowe polecenia (maks. 40 znaków) wpisujemy w rozszerzonym oknie parametrów (przycisk programowy "Wszystkie parametry"). Należy jednak zwracać uwagę, by dodatkowe polecenia nie kolidowały z wygenerowanym G-Code konturu. Dlatego nie należy stosować poleceń G-Code grupy 1 (G0, G1, G2, G3), żadnych współrzędnych w płaszczyźnie i żadnych poleceń G-Code, które wymagają oddzielnego bloku.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Nowy kontur". Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".
3. Wprowadzić nazwę konturu
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Wyświetlane jest okno parametrów dla punktu startowego konturu. Można wybrać współrzędne kartezjańskie lub biegunowe.

Punkt startowy w układzie kartezjańskim



1. Wprowadzić punkt startowy konturu.
2. Jeżeli to konieczne, wprowadzić dodatkowe polecenia w formie kodu G.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
4. Wprowadzić poszczególne elementy konturu.

Punkt startowy w układzie biegunowym



1. Nacisnąć przycisk programowy "Biegun".
2. Wprowadzić pozycję bieguna we współrzędnych kartezjańskich.
3. Wprowadzić punkt startowy konturu we współrzędnych biegunowych.
4. Jeżeli to konieczne, wprowadzić dodatkowe polecenia w formie kodu G.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
6. Wprowadzić poszczególne elementy konturu.

Parametry	Opis	Jednostka
PL	Płaszczyzna obróbki	
X	kartezjański: Punkt startowy X (abs.)	mm
Y	Punkt startowy Y (abs.)	mm
X	biegunowy: Pozycja bieguna (abs)	mm
Y	Pozycja bieguna (abs)	stopień
Punkt startowy		
L1	Odległość od bieguna, punkt końcowy (abs)	mm
$\phi 1$	Współrzędna kątowa do bieguna, punkt końcowy (abs)	stopień
Polecenia dodatkowe	Przy obróbce wykańczającej konturu ma miejsce praca z płynnym przechodzeniem między blokami (G64). Oznacza to, że elementy konturu takie jak: narożniki, fazy lub zaokrąglenia nie są dokładnie obrabiane. Aby temu zapobiec, istnieje możliwość korzystania z poleceń dodatkowych przy programowaniu. Przykład: Zaprogramować dla konturu najpierw prostą równoległą do X i jako parametr wprowadzić polecenie dodatkowe "G9" (zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami). Następnie zaprogramować prostą równoległą do Y. Narożnik zostanie obrobiony dokładnie, ponieważ posuw na końcu prostej równoległej do X wynosi przez krótki czas zero. Wskazówka: Polecenia dodatkowe działają tylko przy frezowaniu konturu!	

10.3.4 Tworzenie elementów konturu

Po utworzeniu nowego konturu i ustaleniu punktu startowego, należy zdefiniować poszczególne elementy, z których kontur się składa.

Przy tworzeniu konturu są do dyspozycji następujące elementy:

- Prosta pionowa
- Prosta pozioma
- Prosta po skosie
- Prosta / łuk koła
- Biegun

Dla każdego elementu konturu należy wypełnić oddzielne okno parametrów.

Współrzędne prostej poziomej lub pionowej są wprowadzane w układzie kartezjańskim, w przypadku elementów konturu prosta po skosie i okrąg/łuk koła, można wybierać między współrzędnymi kartezjańskimi i biegunowymi. Gdy są wprowadzane współrzędne biegunowe, konieczne jest uprzednie zdefiniowanie bieguna. Jeżeli już zdefiniowano współrzędne bieguna dla punktu startowego, można współrzędne biegunowe odnieść do niego. Oznacza to, że w tym przypadku nie musi być definiowany kolejny biegun.

Transformacja pobocznic walca

W przypadku konturów (np. rowków) na walcach są często dla długości podawane kąty. Gdy funkcja "Transformacja pobocznic walca" jest uaktywniona, można na walcu określać długości konturów (w kierunku obwodowym pobocznic) również przez podawanie kątów. Tzn. zamiast X, Y i I, J wprowadzamy $X\alpha$, $Y\alpha$ i $I\alpha$, $J\alpha$.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wprowadzenie parametrów

Przy wprowadzaniu parametrów jesteście wspierani przez różne obrazy pomocy, które objaśniają te parametry.

Jeżeli do niektórych pól nie wpisujemy wartości, procesor geometrii zakłada, że te wartości są nieznane i próbuje je obliczyć z innych parametrów.

W przypadku konturów, dla których wprowadzono więcej parametrów, niż to konieczne, może dojść do sprzeczności. W takim przypadku należy spróbować wprowadzić mniej parametrów i jak najwięcej parametrów pozostawić do obliczenia przez procesor geometrii.

Elementy przejściowe konturu

Między dwoma elementami konturu można jako element przejściowy zaprogramować zaokrąglenie lub fazę. Element przejściowy jest zawsze dołączany na końcu elementu konturu. Wybór elementu przejściowego konturu następuje w oknie parametrów elementu konturu.

Element przejściowy konturu można zastosować zawsze wtedy, gdy jest punkt przecięcia obydwu sąsiadujących elementów i można go obliczyć z wprowadzonych wartości. W przeciwnym przypadku należy użyć elementów konturu prosta/okrąg.

Wyjątkiem jest koniec konturu. Tam można, chociaż nie ma punktu przecięcia z innym elementem, również zdefiniować zaokrąglenie lub fazę jako element przejściowy do półfabrykatu.

Dalsze funkcje

Przy programowaniu konturu do dyspozycji są następujące funkcje:

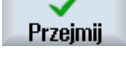
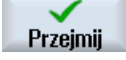
- Styczna do elementu poprzedniego
Przejście do elementu poprzedzającego można zaprogramować jako styczną.
- Wybór dialogowy
Jeżeli z dotychczas wpisanych parametrów wynikają dwie różne możliwości poprowadzenia konturu, należy wybrać jedną z nich.
- Zamknięcie konturu
Od aktualnej pozycji można zamknąć kontur przy pomocy prostej do punktu startowego.

Sposób postępowania przy wprowadzaniu elementów konturu

1. Program obróbki lub plan pracy jest otwarty. Ustawić kursor w żądanym miejscu wprowadzenia.
2. Wprowadzenie konturu przy pomocy obsługi konturu:
 - 2.1 Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu", "Kontur" i "Nowy kontur".







 - 2.2 W otwartym oknie wprowadzania wprowadzić nazwę konturu, np. Kontur_1.
Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
 - 2.3 Otwiera się okno wprowadzania konturu, w którym najpierw należy wprowadzić punkt startowy konturu. Jest on oznaczony na lewym pasku nawigacji symbolem "+".
Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
3. Wprowadzić poszczególne elementy konturu w kierunku obróbki.
Przyciskiem programowym wybrać element konturu.
Otworzy się okno edycji "Prosta (np. X)".



- ALBO -



Otworzy się okno edycji "Prosta (np. Y)".

- ALBO -



Otworzy się okno edycji "Prosta (np. XY)".

- ALBO -



Otworzy się okno "Okrąg".

- ALBO -



Otworzy się okno "Wprowadzenie bieguna".



4. Wprowadzić w oknach edycji wszystkie dane, które wynikają z rysunku obrabianego przedmiotu (np. długość prostych, pozycja końcowa, przejście do następnego elementu, kąt nachylenia itd.).

5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Element konturu jest dodawany do konturu.



Styczna do poprz.  Wszystkie parametry	6. Podczas edycji danych elementu konturu można zaprogramować przejście do elementu poprzedzającego, jako styczną. Nacisnąć przycisk programowy "Styczna do poprz.". W polu wprowadzania parametru $\alpha 2$ ukazuje się wybór "stycznie". 7. Należy powtarzać te czynności, aż kontur będzie kompletny. 8. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij". Zaprogramowany kontur jest przejmowany do planu pracy (widok programu). 9. Gdy w przypadku poszczególnych elementów konturu chcemy wyświetlić dalsze parametry, np. aby wprowadzić jeszcze dodatkowe polecenia, należy nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry".

Element konturu "Prosta, np. X"

Parametry	Opis		Jednostka
X 	Punkt końcowy X (abs. lub przyr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy np. do osi X		stopień
$\alpha 2$	Kąt względem elementu poprzedniego		stopień
Przejście do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code		

Element konturu "Prosta, np. Y"

Parametry	Opis		Jednostka
Y 	Punkt końcowy Y (abs. lub przyr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy względem osi X		stopień
Przejście do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code		

Element konturu "Prosta, np. XY"

Parametry	Opis		Jednostka
X 	Punkt końcowy X (abs. lub przyr.)		mm
Y 	Punkt końcowy Y (abs. lub przyr.)		mm
L	Długość		mm

Parametry	Opis		Jednostka
$\alpha 1$	Kąt startowy np. dla osi X		stopień
$\alpha 2$	Kąt względem elementu poprzedniego		stopień
Przejście do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code		

Element konturu "Okrag"

Parametr	Opis		Jednostka
Kierunek obróbki 	 - Kierunek obróbki w prawo  - Kierunek obróbki w lewo		
R	Promień		mm
np. X 	Punkt końcowy X (abs. lub przyr.)		mm
np. Y 	Punkt końcowy Y (abs. lub przyr.)		mm
np. I 	Punkt środkowy okręgu I (abs. lub przyr.)		mm
np. J 	Punkt środkowy okręgu J (abs. lub przyr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy względem osi X		stopień
$\alpha 2$	Kąt względem elementu poprzedniego		stopień
$\beta 1$	Kąt końcowy względem osi Z		stopień
$\beta 2$	Kąt rozwarcia		stopień
Przejście do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code		

Element konturu "Biegun"

Parametr	Opis	Jednostka
X	Pozycja bieguna (abs.)	mm
Y	Pozycja bieguna (abs.)	mm

Element konturu "Koniec"

W oknie parametrów "Koniec" są wyświetlane dane dot. przejścia na końcu poprzedzającego elementu konturu.

Tych wartości nie można edytować.

10.3.5 Zmiana konturu

Funkcja

Już utworzony kontur można później jeszcze zmienić.

Jeżeli należy utworzyć kontur, który ma być podobny do już istniejącego, można również skopiować stary kontur, zmienić jego nazwę i tylko zmienić wybrane elementy konturu.

Można poszczególne elementy konturu

- dołączyć,
- zmienić,
- wstawić lub
- skasować.

Sposób postępowania przy zmianie konturu

1. Otworzyć do edycji program obróbki lub program ShopMill.
2. Wybrać kursorem blok programu, w którym należy zmienić kontur. Otworzyć procesor geometrii.
Wyszczególnione są poszczególne elementy konturu.
3. Ustawić kursor w miejscu wstawienia lub zmiany.
4. Wybrać kursorem żądany element konturu.
5. Wprowadzić parametry w polu parametrów lub skasować element i wybrać nowy.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Żądany element konturu wstawiany jest do konturu lub zmieniany.



Sposób postępowania przy kasowaniu elementu konturu

1. Otworzyć do edycji program obróbki lub program ShopMill.
2. Ustawić kursor na elemencie konturu, który należy skasować.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj element".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj".

10.3.6 Wywołanie konturu (CYCLE62) - tylko w przypadku programu G-Code

Funkcja

Przez edycję jest tworzone odniesienie do wybranego konturu.

Są cztery możliwości wyboru wywołania konturu:

1. Nazwa konturu
Kontur znajduje się w wywołującym programie głównym
2. Etykiety
Kontur znajduje się w wywołującym programie głównym i jest ograniczony przez wprowadzone etykiety.
3. Podprogram
Kontur znajduje się w podprogramie w tym samym katalogu obrabianego przedmiotu.
4. Etykiety w podprogramie
Kontur znajduje się w podprogramie i jest ograniczony przez wprowadzone etykiety.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie konturu".



3. Nacisnąć przyciski programowe "Kontur" i "Wywołanie konturu"
Otworzy się okno "Wywołanie konturu".

4. Należy wpisać parametry wyboru konturu.

Parametry	Opis	Jednostka
Wybór konturu 	- Nazwa konturu - Etykiety - Podprogram - Etykiety w podprogramie	
Nazwa konturu	CON: Nazwa konturu	
Etykiety	- LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	

Parametry	Opis	Jednostka
Podprogram	PRG: Podprogram	
Etykiety w podprogramie	• PRG: Podprogram • LAB1: Etykieta 1 • LAB2: Etykieta 2	

10.3.7 Frezowanie kształtowe (CYCLE72)

Funkcja

Przy pomocy funkcji „Frezowanie konturu” można frezować dowolnie zaprogramowany kontur. Funkcja pracuje z korekcją promienia frezu. Obróbka może być prowadzona w dowolnym kierunku, tzn. zgodnie lub przeciwnie do zaprogramowanego kierunku konturu.

Kontur nie musi być zamknięty. Jest możliwa następująca obróbka:

- Obróbka wewnętrzna lub zewnętrzna (po lewej lub po prawej stronie konturu).
- Obróbka po torze punktu środkowego

Dla obróbki w kierunku przeciwnym kontur może składać się maksymalnie ze 170 elementów konturu (łącznie z fazami/zaokrągleniami). Cechy szczególne (poza wartościami posuwu) dowolnego programu G-Code nie są uwzględniane przy frezowaniu konturu przeciwnie do kierunku konturu.

Programowanie dowolnych konturów

Obróbkę dowolnych konturów otwartych lub zamkniętych programuje się następująco:

1. Wprowadzenie konturu
Kontur jest składany kolejno z różnych elementów.
Zdefiniować kontur w podprogramie albo w programie obróbki, np. po zakończeniu programu (M02 albo M30).
2. Wywołanie konturu (CYCLE62)
Następuje wybór konturu do obróbki.
3. Frezowanie konturu (obróbka zgrubna)
Kontur jest obrabiany przy uwzględnieniu różnych strategii dosunięcia i odsunięcia.
4. Frezowanie konturu (obróbka wykańczająca)
Jeżeli przy obróbce zgrubnej został zaprogramowany naddatek, kontur jest obrabiany ponownie.
5. Frezowanie konturu (fazowanie)
Gdy przewidziano ścięcie krawędzi, należy fazować obrabiany przedmiot przy pomocy specjalnego narzędzia.

Frezowanie konturu po lewej lub prawej od konturu

Zaprogramowany kontur można obrabiać z korekcją promienia freza po prawej lub po lewej stronie. Użytkownik może przy tym wybierać różne tryby i strategie dosunięcia i odsunięcia.

Tryb dosunięcia/odsunięcia

Dosunięcia lub osunięcia do/od konturu można dokonać po ćwierćokręgu, półokręgu lub prostej.

- W przypadku ćwierćokręgu lub półokręgu musi zostać podany promień toru osi freza.
- W przypadku prostej musi zostać podany odstęp krawędzi zewnętrznej freza od punktu startowego lub końcowego konturu.

możliwe jest również programowanie mieszane, np. dosunięcie po ćwierćokręgu, odsunięcie po półokręgu.

Strategia dosunięcia/odsunięcia

Można wybierać pomiędzy dosunięciem / odsunięciem płaskim i przestrzennym:

- Dosunięcie płaskie:
najpierw następuje dosunięcie na głębokość, a następnie w płaszczyźnie obróbki.
- Dosunięcie przestrzenne:
dosunięcie następuje równocześnie na głębokość i w płaszczyźnie obróbki.
- Odsunięcie następuje w kolejności odwrotnej.
Programowanie mieszane jest możliwe, np. dosunięcie w płaszczyźnie obróbki, odsunięcie przestrzenne.

Frezowanie konturowe po torze punktu środkowego

Zaprogramowany kontur można obrabiać również po torze punktu środkowego, gdy korekcja promienia została wyłączona. Dosunięcie i odsunięcie jest przy tym możliwe po prostej lub prostopadłe. Prostopadłe dosunięcie/odsunięcie można np. stosować przy konturach zamkniętych.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Frezowanie konturowe".
Otworzy się okno "Frezowanie konturowe".



Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	D	Numer ostrza	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
F	Posuw	*	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) - Fazowanie	
Kierunek obróbki 	Obróbka w zaprogramowanym kierunku konturu - Do przodu: Obróbka następuje w zaprogramowanym kierunku konturu - do tyłu: Obróbka następuje przeciwnie do zaprogramowanego kierunku konturu	
Korekcja promienia 	- Lewostronna (obróbka na lewo od konturu)  - Prawostronna (obróbka na prawo od konturu)  - wył.  Zaprogramowany kontur można obrabiać również po torze osiowym. Dosunięcie i odsunięcie jest przy tym możliwe po prostej lub prostokącie. Prostokątne dosunięcie/odsunięcie można stosować np. przy konturach zamkniętych.	
Z0	Punkt odniesienia Z (abs lub ink)	
Z1 	Głębokość końcowa (abs) lub głębokość końcowa odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek głębokość - (tylko w przypadku ▽)	mm
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie – (tylko w przypadku ▽ i G-Code, nie przy wyłączonej korekcji promienia)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Dosunięcie 	Tryb dosunięcia w płaszczyźnie - Prosta: Linia skośna w przestrzeni - Ćwierć okręgu: Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na prawo od konturu) - Półokrąg: Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na prawo od konturu) - Prostopadłe: Prostopadłe do toru (tylko przy frezowaniu konturowym po torze osiowym)	
Strategia dosunięcia 	- pojedynczymi osiami  - Przestrzennie (tylko przy dosunięciu "ćwierć okręgu, półokrąg lub prosta") 	
R1	Promień dosunięcia - (tylko przy dosunięciu "ćwierć okręgu lub półokrąg")	mm
L1	Długość dosunięcia - (tylko w przypadku trybu dosunięcia "Prosta")	mm
Odsunięcie 	Tryb odsunięcia w płaszczyźnie - Prosta - Ćwierć okręgu: Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na prawo od konturu) - Półokrąg: Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na prawo od konturu)	
Strategia odsunięcia 	- pojedynczymi osiami  - Przestrzennie (nie w przypadku trybu dosunięcia prostopadłe) 	
R2	Promień odsunięcia - (tylko przy odsunięciu "ćwierć okręgu lub półokrąg")	mm
L2	Długość odsunięcia (tylko w przypadku trybu odsunięcia "Prosta")	mm
Tryb wycofania 	Gdy jest wymaganych wiele dosunięć na głębokość, należy podać wysokość wycofania, na którą narzędzie wycofuje się między poszczególnymi dosuwami (przy przejściu z końca konturu na początek). Tryb cofnięcia przed ponownym dosuwem - Z0 + odstęp bezpieczeństwa - o odstęp bezpieczeństwa - na RP - bez wycofania	
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy strategii dosuwu pojedynczymi osiami)	mm/min mm/ostrze
FZ - (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy strategii dosuwu pojedynczymi osiami)	*

Parametr	Opis	Jednostka
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy obróbce fazy)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Uwaga

Transformacja pobocznicy walca z korekcją ścianki rowka

Przy transformacji pobocznicy walca z wybraną korekcją ścianki rowka i dosunięciu albo odsunięciu po ćwierćokręgu albo półokręgu, promień dosunięcia/odsunięcia musi być większy, niż "przesunięcie względem zaprogramowanego toru - promień narzędzia".

10.3.8 Wnęka konturowa/czop konturowy (CYCLE63/64)

Kontury kieszeni lub wysp

Kontury kieszeni i wysp muszą być zamknięte, tzn. punkt startowy i końcowy konturu pokrywają się. Można również frezować kieszenie, które wewnątrz zawierają jedną lub wiele wysp. Wyspy mogą być również częściowo położone poza kieszenią lub się przecinać. Pierwszy podany kontur jest interpretowany, jako kontur kieszeni, wszystkie pozostałe - jako kontury wysp.

Automatyczne obliczenie / ręczne wprowadzenie punktu startowego

Jest możliwość przy pomocy "Punkt startowy automatycznie" spowodowania obliczenia optymalnego punktu zagłębienia.

Gdy nastąpi wybór "Punkt startowy ręcznie", ustalenie punktu zagłębienia następuje w masce parametrów.

Jeżeli z konturu kieszeni, wysepek i średnicy frezu wynika, że zagłębienie musi następować w różnych miejscach, wówczas wprowadzenie ręczne określa pierwszy punkt zagłębienia, pozostałe są obliczane automatycznie.

Kontury czopów

Kontury czopów muszą być zamknięte, tzn. punkt startowy i końcowy konturu pokrywają się. Można zdefiniować wiele czopów, które mogą się też przecinać. Pierwszy podany kontur jest interpretowany jako kontur półfabrykatu, wszystkie dalsze jako czopy.

Obróbka

Obróbkę konturu kieszeni z wyspami/konturu półfabrykatu z czopami programujemy następująco:

1. Wprowadzenie konturu kieszeni/konturu półfabrykatu
2. Wprowadzenie wysp/czopów

3. Wywołanie konturu kieszeni/półfabrykatu lub konturu wysp/czopów (tylko w programie G kodu)
4. Nawiercanie (możliwe tylko w przypadku konturu kieszeni)
5. Wiercenie wstępne (możliwe tylko w przypadku konturu kieszeni)
6. Wybieranie materiału/obróbka kieszeni/czopa - obróbka zgrubna
7. Wybieranie/obróbka pozostałego naddatku - obróbka zgrubna
8. Obróbka wykańczająca (dno/obrzeże)
9. Fazowanie

Uwaga

Podczas fazowania konturu wewnętrznego mogą pojawić się następujące błędy:

Za duży odstęp bezpieczeństwa w nagłówku programu

Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie wprowadzonymi parametrami FS i ZFS, odstęp bezpieczeństwa nie będzie wtedy mógł być dotrzymany.

Za duża głębokość zagłębienia

Ten błąd wyświetla się, gdy możliwe jest fazowanie przez zmniejszenie głębokości zagłębienia ZFS.

Za duża średnica narzędzia

Ten błąd wyświetla się, gdy krawędź narzędzia została uszkodzona przy zagłębianiu się. W takim przypadku faza FS musi zostać zmniejszona.



Opcja softwareowa

Do wybierania naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Konwencja nazw

W przypadku systemów wielokanałowych jest do nazwy generowanych programów cykli dołączane "_C" i dwucyfrowy numer konkretnego kanału, np. dla kanału 1 "_C01". Dlatego nazwa programu głównego nie może kończyć się znakami "_C" ani dwucyfrowym numerem. Jest to nadzorowane przez cykle.

W przypadku systemów o jednym kanale cykle nie dokonują rozszerzenia nazwy generowanych programów.

Uwaga

Programy G-Code

W przypadku programów G-Code, generowane programy, które nie zawierają podania ścieżki, są zapisywane w tym katalogu, w którym znajduje się program główny. Należy przy tym pamiętać, że programy znajdujące się w katalogu, które mają takie same nazwy co programy generowane, są zastępowane.

10.3.9 Wiercenie wstępne wnęki konturowej (CYCLE64)

Funkcja

Oprócz wiercenia wstępnego cykl daje możliwość nawiercania. W tym celu są wywoływane wygenerowane przez cykl programy nawiercania lub wiercenia wstępnego.

Liczba i pozycja potrzebnych wierceń wstępnych zależą od specjalnych okoliczności, jak np. rodzaj konturów, narzędzia, dosuwu, naddatków na obróbkę wykańczającą.

Jeżeli wymagane jest frezowanie wielu kieszeni i unikanie niepotrzebnych zmian narzędzia, ma sens aby najpierw wiercić wstępnie wszystkie kieszenie, a następnie wybierać materiał. W takim przypadku należy przy nawiercaniu/wierceniu wstępnym także uzupełnić dodatkowe parametry, które się wyświetlą, po naciśnięciu przycisku programowego "Wszystkie parametry". Muszą one odpowiadać parametrom przynależnym do kroku wybierania materiału.

Programowanie

Przy programowaniu należy wówczas postępować następująco:

1. Kontur kieszeń 1
2. Nawiercanie
3. Kontur kieszeń 2
4. Nawiercanie
5. Kontur kieszeń 1
6. Wiercenie wstępne
7. Kontur kieszeń 2
8. Wiercenie wstępne
9. Kontur kieszeń 1
10. Wybieranie materiału
11. Kontur kieszeń 2
12. Wybieranie materiału

Gdy kieszeń obrabiana jest kompletnie, tzn. nawiercanie, wiercenie wstępne i wybieranie materiału wykonywane jest kolejno jedno po drugim i nie zostały podane dodatkowe parametry przy nawiercaniu/wierceniu wstępnym, cykl przejmuje te wartości parametrów z kroku

obróbki wybieranie materiału (zgrubne). W przypadku programowania w kodach G wartości te należy ponownie wprowadzić.

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchamiać wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania przy nawiercaniu



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Nawiercanie".
Otworzy się okno "Nawiercanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
 Kierunek frezowania	• Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny		F	Posuw	mm/min mm/ostrze
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia pozycji zagłębienia.	
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
Z1 	Głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
UXY	Naddatek w płaszczyźnie	mm
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0, można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm

Sposób postępowania wiercenie wstępne



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Naciśnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Wiercenie wstępne".
Otworzy się okno "Wiercenie wstępne".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
Kierunek frezowania 	- Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny		F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia pozycji zagłębiania.	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
UXY	Naddatek w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na głębokości	mm
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0, można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm

10.3.10 Frezowanie wnęki konturowej (CYCLE63)

Funkcja

Przed wybieraniem materiału z kieszeni z wyspami musi zostać podany kontur kieszeni i kontur wysp. Pierwszy podany kontur jest interpretowany, jako kontur kieszeni, wszystkie pozostałe - jako kontury wysp.

Z zaprogramowanych konturów i okna parametrów dla wybierania materiału cykl tworzy program, przy pomocy którego materiał z kieszeni z wyspami jest wybierany równolegle do konturu od wewnątrz do zewnątrz.

Wyspy mogą być również częściowo położone poza kieszenią lub się przecinać.

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchamiać wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne ustalone wartości mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, poprzez "Wprowadzanie kompletne" można wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Rodzaj obróbki

Przy wybieraniu materiału można wybrać rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca). Jeżeli należy wykonać obróbkę zgrubną, a następnie wykańczającą, należy dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok = obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka wykańczająca). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.

Przy zagłębianiu ruchem wahadłowym wyświetla się komunikat "Droga zbocza jest za krótka", gdy narzędzie na drodze zbocza oddali się od punktu zagłębiania o mniej niż średnica frezu albo nie osiągnie głębokości obróbki.

- Zmniejszyć kąt zagłębiania, gdy narzędzie pozostaje zbyt blisko punktu zagłębiania.
- Zwiększyć kąt zagłębiania, gdy narzędzie nie uzyskuje głębokości obróbki.
- Ew. użyć narzędzia o mniejszej średnicy albo wybrać inny tryb zagłębiania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Wnęka". Otworzy się okno "Frezowanie wnęki".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie			• kompletne		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
					
Kierunek frezowania 	- Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny		F 	Posuw	mm/min mm/ostrze
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) ▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ dno lub ▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽ dno)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽ lub ▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek głębokość – (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽ dno)	mm
Punkt startowy 	- ręcznie Punkt startowy jest zadawany ręcznie - automatycznie Punkt startowy jest obliczany automatycznie - (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽ dno)	
XS	Punkt startowy X - (tylko przy ręcznym ustawieniu punktu startowego)	mm
YS	Punkt startowy Y - (tylko przy ręcznym ustawieniu punktu startowego)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże): • zagłębianie prostopadłe W obliczonej pozycji przy punkcie startowym "automatycznie" albo w podanej pozycji przy punkcie startowym "ręcznie" jest wykonywana obliczona aktualna głębokość dosuwu. Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek lub konieczne jest wiercenie wstępne. • Zagłębianie spiralne Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. • Zagłębianie ruchem wahadłowym Punkt środkowy frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ  (tylko w przypadku Shop-Mill)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy wgłębianiu pionowym i ▽)	mm/min mm/ostrze
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy wgłębianiu pionowym i ▽)	*
EP	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania - (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże) Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: • na płaszczyznę wycofania • Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0, można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy obróbce fazy)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Uwaga

Przy programowaniu ręcznym punkt startowy może być położony również poza kieszenią. Może to mieć sens np. przy wybieraniu materiału z kieszeni otwartej z boku. Obróbka rozpoczyna się wówczas bez zagłębiania od prostego ruchu w otwartą stronę kieszeni.

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie 		• uproszczone			
PRG	Nazwa programu do wygenerowania			T	Nazwa narzędzia
Kierunek frezowania 	• Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny			D	Numer ostrza
RP	Płaszczyzna wycofania	mm		F 	Posuw mm/min mm/obr
F	Posuw	*		S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: • ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) • ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) • Fazowanie	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	• Maksymalny dosuw w płaszczyźnie • Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽▽ dno)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie – (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą na głębokości – (tylko przy ▽ albo ▽▽▽ dno)	mm

Parametry	Opis	
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla\nabla$ dno oraz $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże): prostopadle W uzyskanej pozycji jest wykonywana obliczona aktualna głębokość dosuwu. Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek lub konieczne jest wiercenie wstępne. spiralnie Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy głębokość dosuwu zostanie osiągnięta, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. ruchem wahadłowym Punkt środkowy frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ  (tylko w przypadku ShopMill)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy wglębianiu pionowym i ∇)	mm/min mm/ostre
FZ (tylko w przypadku kodów G)	Posuw dosuwu na głębokość - (tylko przy wglębianiu pionowym i ∇)	*
EP	Skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym) Promień nie może być większy, niż promień frezu, ponieważ w przeciwnym przypadku pozostanie nieobrobiony naddatek.	mm
EW	Maksymalny kąt zagłębiania - (tylko przy zagłębianiu ruchem wahadłowym)	Stopnie
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Punkt startowy	Punkt startowy jest obliczany automatycznie - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$ dno)	automatycznie	
Tryb wycofania	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla\nabla$ dno lub $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	Na RP	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.3.11 Wnęka konturowa pozostały naddatek (CYCLE63)

Funkcja

Pozostały naddatek po wybraniu materiału z kieszeni (z wyspami lub bez) jest rozpoznawany automatycznie. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia można usunąć pozostały materiał, bez ponownego obrabiania całej kieszeni, tzn. unika się niepotrzebnych jałowych przejść. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek.

Obliczanie pozostałego materiału następuje na podstawie frezu użytego przy wybieraniu materiału.

Gdy frezujemy wiele kieszeni i chcemy uniknąć niepotrzebnych zmian narzędzia, jest celowe wybranie materiału ze wszystkich kieszeni, a następnie usunięcie pozostałego materiału. W takim przypadku przy wybieraniu pozostałego naddatku należy również podać parametr narzędzia odniesienia TR, który wyświetla się po naciśnięciu przycisku programowego "Wszystkie parametry". Przy programowaniu należy wówczas postępować następująco:

1. Kontur kieszeń 1
2. Wybieranie materiału
3. Kontur kieszeń 2
4. Wybieranie materiału
5. Kontur kieszeń 1
6. Wybieranie pozostałego naddatku
7. Kontur kieszeń 2
8. Wybieranie pozostałego naddatku



Opcja softwareowa

Do wybierania naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Wnęka pozostały naddatek".
Otworzy się okno "Wnęka pozostały naddatek".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry" w programie ShopMill, jeżeli trzeba wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		F	Posuw	mm/min mm/ostrze
Kierunek frezowania	- Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny		S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
RP	Płaszczyzna wycofania	mm			
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna)	
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia pozostałego naddatku.	
D	Numer ostrza	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm
DXY	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
DZ	maksymalny dosuw na głębokość	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na głębokości	mm
Tryb wycofania	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0, można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm

10.3.12 Frezowanie czopa konturowego (CYCLE63)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie czopa" można frezować dowolny czop.

Przed frezowaniem czopa, należy najpierw wprowadzić kontur części nieobrobionej, a następnie jeden lub więcej konturów czopów. Kontur części nieobrobionej określa obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch może odbywać się przesuwem szybkim. Między konturem półfabrykatu i konturem czopa jest wybierany materiał.

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchamiać wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne ustalone wartości mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, poprzez "Wprowadzanie kompletne" można wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu można wybrać wariant obróbki (zgrubna, wykańczająca dno, wykańczająca obrzeże, fazowanie). Jeżeli należy wykonać obróbkę zgrubną, a następnie wykańczającą, należy dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok = obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka wykańczająca). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i następnie wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy obliczany jest przez cykl.
2. Narzędzie wykonuje najpierw dosunięcie na głębokość obróbki, a następnie z boku, po ćwiartce okręgu, z posuwem obróbczym wykonuje ruch do konturu czopa.
3. Czop jest obrabiany równolegle do konturu od zewnątrz do wewnątrz. Kierunek określany jest przez kierunek obrotów przy obróbce (przeciwbieżny lub współbieżny).
4. Gdy czop jest obrobiony w jednej płaszczyźnie, narzędzie odsuwa się od konturu po ćwiartce okręgu i następuje dosunięcie do następnej płaszczyzny obróbki.
5. Następuje ponowne dosunięcie do czopa po ćwiartce okręgu i jego obróbka od zewnątrz do wewnątrz.

6. Kroki 4 i 5 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana głębokość czopa.
7. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Czop". Otworzy się okno "Frezowanie czopa".
3. Wybrać rodzaj obróbki "Obróbka zgrubna".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie			• kompletne		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
Kierunek frezowania	- Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny		F	Posuw	mm/min mm/ostrze
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽ dno)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek głębokość – (tylko w przypadku ▽ lub ▽▽▽ dno)	mm
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0 (X0), można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 (X0) + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm mm
FS	Szerokość fazy przy fazowaniu - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy obróbce fazy)	mm

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie 			• uproszczone				
PRG	Nazwa programu do wygenerowania				T	Nazwa narzędzia	
Kierunek frezowania 	• Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny				D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania		mm		F 	Posuw	mm/min mm/obr
F	Posuw		*		S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub stała prędkość skra- wania	obr/min m/min

Parametry	Opis	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ dno (obróbka wykańczająca na dnie) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm

Parametry	Opis	
Z1 	Głębokość czopa (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno i ▽▽▽ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie jako wartość procentowa średnicy frezu (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽ dno)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie – (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą na głębokości – (tylko przy ▽ albo ▽▽▽ dno)	mm
FS	Szerokość fazy (ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS 	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL (tylko w przypadku kodów G)	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC (tylko w przypadku kodów G)	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
Tryb wycofania	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽ dno lub ▽▽▽ obrzeże)	Na RP	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.3.13 Czop konturowy pozostały naddatek (CYCLE63)

Funkcja

Pozostały naddatek po wybraniu materiału z konturu czopa jest automatycznie rozpoznawany. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia można usunąć pozostały naddatek, bez ponownego obrabiania całego czopa, tzn. unika się niepotrzebnych przejść jałowych. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest pozostałym naddatkiem.

Obliczenie pozostałego naddatku następuje na podstawie wymiarów frezu użytego przy wybieraniu materiału.

Gdy frezowanych jest wiele czopów i trzeba uniknąć niepotrzebnych zmian narzędzia, sensowne jest najpierw wybranie materiału z wszystkich czopów, a następnie usunięcie pozostałego naddatku. W takim przypadku przy wybieraniu pozostałego naddatku należy

również podać parametr narzędzia odniesienia TR, który wyświetla się po naciśnięciu przycisku programowego "Wszystkie parametry". Przy programowaniu należy wówczas postępować następująco:

1. Kontur półfabrykat 1
2. Kontur czop 1
3. Wybieranie naddatku czopa 1
4. Kontur półfabrykat 2
5. Kontur czop 2
6. Wybieranie naddatku czopa 2
7. Kontur półfabrykat 1
8. Kontur czop 1
9. Wybieranie pozostałego naddatku czop 1
10. Kontur półfabrykat 2
11. Kontur czop 2
12. Wybieranie pozostałego naddatku czop 2



Opcja softwareowa

Do wybierania naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Czop pozostały naddatek".
Otworzy się okno "Czop pozostały naddatek".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry" w programie ShopMill, jeżeli trzeba wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		F	Posuw	mm/min mm/ostrze
					
Kierunek frezowania	- Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny		S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
					
RP	Płaszczyzna wycofania	mm			
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
F	Posuw	mm/min			

Parametry	Opis	Jednostka
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia materiału pozostającego w narożach.	
D	Numer ostrza	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink)	mm
DXY	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
		
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość	mm
Tryb wycofania	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce jest wymaganych wiele punktów zagłębiania, można wybrać następującą wysokość, na którą ma następować wycofywanie: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0, można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm
		

10.4 Toczenie - Frezarka/tokarka

10.4.1 Informacje Ogólnie

W przypadku wszystkich cykli toczenia oprócz toczenia konturu (CYCLE95) istnieje, w przy kombinacji obróbki zgrubnej z wykańczającą, możliwość procentowego zmniejszenia posuwu przy obróbce wykańczającej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

10.4.2 Skrawanie warstwowe (CYCLE951)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Skrawanie warstwowe" można zbierać materiał na konturach zewnętrznych lub wewnętrznych, wzdłużnie lub poprzecznie.

Uwaga

Skrawanie warstwowe narożem

Odstęp bezpieczeństwa jest w przypadku tego cyklu dodatkowo ograniczany przez dane ustawcze. Dla obróbki jest każdorazowo brana mniejsza wartość.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Rodzaj obróbki

- **Obróbka zgrubna**
Przy obróbce zgrubnej są wykonywane przejścia równoległe do osi, aż do zaprogramowanego naddatku na obróbkę wykańczającą. Jeżeli nie zaprogramowano naddatku, to przy obróbce zgrubnej następuje skrawanie, aż do konturu końcowego. Przy obróbce zgrubnej cykl zmniejsza zaprogramowaną głębokość dosuwu D tak, by powstały przejścia o takiej samej wielkości. Jeżeli np. całkowita wartość dosuwu wynosi np. 10 a wybrano głębokość pojedynczego dosuwu wynoszącą 3, powstaną skrawa 3, 3, 3 i 1. Cykl zmniejsza teraz głębokość dosuwu na 2.5, aby powstały 4 przejścia o takiej samej wielkości.
Czy narzędzie na końcu każdego przejścia wyrównuje nierówności, jest zależne od kąta między konturem i ostrzem narzędzia. Od jakiego kąta następuje wyrównanie nierówności, jest zapisane w danej maszynowej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Jeżeli narzędzie na końcu przejścia nie dokonuje wyrównania powierzchni, cofa się posuwem szybkim o odstęp bezpieczeństwa lub o wartość zapisaną w danej maszynowej. Cykl uwzględnia zawsze wartość mniejszą, ponieważ w przeciwnym przypadku przy skrawaniu na konturach wewnętrznych może dochodzić do naruszenia konturu.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- **Obróbka wykańczająca**
Obróbka wykańczająca następuje w tym samym kierunku co zgrubna. Przy obróbce wykańczającej ShopTurn automatycznie wybiera i cofa korekcję promienia narzędzia.

Sposób postępowania

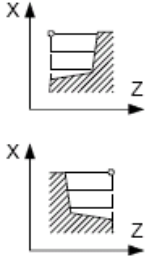
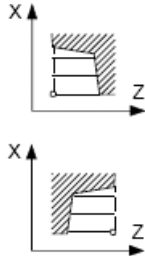
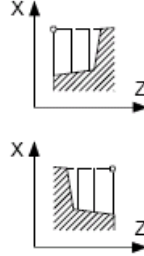
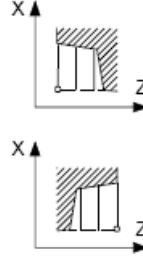


1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Należy nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skrawanie warstwowe". Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe".
4. Poprzez przycisk programowy wybrać jeden z trzech cykli skrawania warstwowego:
 Zwykły cykl skrawania prosta.
 Jest otwierane okno "Skrawanie warstwowe 1".
 - ALBO -
 Cykl skrawania prosta z zaokrągleniami lub fazami.
 Jest otwierane okno "Skrawanie warstwowe 2".
 - ALBO -
 Cykl skrawania ze skosami, zaokrągleniami lub fazami.
 Jest otwierane okno "Skrawanie warstwowe 3".

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T		
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis		Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	nie	Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi	
	 Z	Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z	
	 Z XY	Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z a następnie w kierunku X, Y	
	 max	Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia	
	 ink	Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia	
	Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.		
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia		
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma			

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha (w programie ShopMill) 	- Przy minimalnym odchyleniu beta zaokrąglić do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglenie beta w dół  - Zaokrąglenie beta w górę  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  - Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  - Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Położenie 	Pozycja skrawania: 	
Kierunek obróbki 	Kierunek skrawania (poprzecznie lub wzdłużnie) w układzie współrzędnych	
	równoległe do osi Z (wzdłużnie)	Równoległe do osi X (poprzecznie)
	zewnętrzna  wewnętrzna 	zewnętrzna  wewnętrzna 
X0	Punkt odniesienia w X Ø (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia w Z (abs)	mm
X1 	Punkt końcowy X (abs) lub punkt końcowy X odniesiony do X0 (ink)	mm
Z1 	Punkt końcowy Z Ø (abs) lub punkt końcowy Z odniesiony do Z0 (ink)	mm
D	Maksymalny dosuw na głębokość – (nie przy obróbce wykańczającej)	mm
UX	Naddatek w X – (nie przy obróbce wykańczającej)	mm
UZ	Naddatek w Z – (nie przy obróbce wykańczającej)	mm
FS1...FS3 lub R1...R3 	Szerokość fazy (FS1...FS3) lub promień zaokrąglenia (R1...R3) - (nie przy skrawaniu warstwowym 1)	mm
	Wybór parametru punkt pośredni Punkt pośredni może zostać określony przez podanie pozycji lub kąta. Są możliwe następujące kombinacje - (nie przy skrawaniu warstwowym 1 i 2) - XM ZM - XM α1 - XM α2 - α1 ZM - α2 ZM - α1 α2	
XM 	Punkt pośredni X Ø (abs) lub punkt pośredni X odniesiony do X0 (ink)	mm
ZM 	Punkt pośredni Z (abs lub ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
$\alpha 1$	Kąt 1. krawędzi	Stopnie
$\alpha 2$	Kąt 2. krawędzi	Stopnie

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.4.3 Obróbka wybrań (CYCLE930)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Podtoczenie" można wykonywać symetryczne i asymetryczne podtoczenia na dowolnych prostych elementach konturu.

Można wykonywać wybrania zewnętrzne lub wewnętrzne wzdłużne lub poprzeczne. Przy pomocy parametrów szerokość i głębokość wybrania jest określany kształt wybrania. Jeżeli wybranie jest szersze, niż aktywne narzędzie, obrabiane jest w wielu przejściach. Narzędzie jest przy każdym wcięciu przesuwane o (maksymalnie) 80% swojej szerokości.

Dla dna i zboczy wybrania możecie podać naddatek na obróbkę wykańczającą, który jest pozostawiany przy obróbce zgrubnej.

Czas oczekiwania między wcinaniem i wycofywaniem jest ustalony w danej maszynowej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Dosunięcie/odsunięcie przy skrawaniu zgrubnym

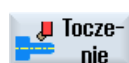
Głębokość dosuwu $D > 0$

1. Narzędzie przesuwa się przesuwarem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Narzędzie wcina się na środku wybrania na głębokość dosuwu D .
3. Narzędzie wycofuje się przesuwarem szybkim o $D + \text{odstęp bezpieczeństwa}$.
4. Narzędzie wcina się kolejno na głębokość dosuwu $2 \cdot D$.
5. Narzędzie wycofuje się przesuwarem szybkim o $D + \text{odstęp bezpieczeństwa}$.
6. Narzędzie wcina się na przemian w 1. i 2. wcięciu o głębokość dosuwu $2 \cdot D$, aż do osiągnięcia głębokości końcowej $T1$.
Między poszczególnymi wcięciami narzędzie wycofuje się przesuwarem szybkim o $D + \text{odstęp bezpieczeństwa}$. Po ostatnim wcięciu narzędzie cofa się przesuwarem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
7. Wszystkie dalsze wcięcia są wykonywane na przemian bezpośrednio, aż do głębokości końcowej $T1$. Między poszczególnymi wytoczeniami narzędzie wycofuje się przesuwarem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Dosunięcie/odsunięcie przy obróbce wykańczającej

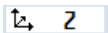
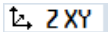
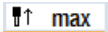
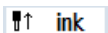
1. Narzędzie przesuwa się posuwem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Narzędzie porusza się z posuwem obróbkowym po jednym zboczu do dołu i po dnie do środka.
3. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
4. Narzędzie porusza się z posuwem obróbkowym po drugim zboczu do dołu i po dnie do środka.
5. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Należy nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Podtaczanie".
Jest otwierane okno wprowadzania "Podtaczanie".
4. Poprzez przycisk programowy wybrać jeden z trzech cykli podtaczania:
Zwykły cykl podtaczania
Otworzy się okno wprowadzania "Rowek1".
- ALBO -
Cykl podtaczania ze skosami, zaokrągleniami lub fazami
Otworzy się okno wprowadzania "Rowek 2".
- ALBO -
Cykl podtaczania na skosie ze skosami, zaokrągleniami lub fazami
Otworzy się okno wprowadzania "Rowek 3".

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T		
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill)	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 90^\circ$  $\beta = 0^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha (w programie ShopMill)	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha 	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Położenie 	Położenie wytoczenia/punkt odniesienia: 	
X0	Punkt odniesienia w X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia w Z	mm
B1	Szerokość rowka	mm
T1	Głębokość wytoczenia Ø (abs) lub głębokość wytoczenia odniesiona do X0 albo Z0 (ink)	mm
α1, α2	Kąt zbocza 1 lub kąt zbocza 2 - (tylko w przypadku rowka 2 i 3) Przez oddzielne kąty można opisywać rowki asymetryczne. Kąty mogą przyjmować wartości między 0 i < 90°.	Stopnie
α0	Kąt skosów - (tylko w przypadku rowka 3)	Stopnie
FS1...FS4 lub R1...R4 	Szerokość fazy (FS1...FS4) lub promień zaokrąglenia (R1...R4) – (tylko przy rowku 2 i 3)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
D	- Maksymalny dosuw na głębokość przy zagłębianiu – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$) - W przypadku zera: Zagłębianie w jednym przejściu – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$) D = 0: 1. Przejście jest realizowane bezpośrednio do głębokości końcowej T1 D > 0: 1. i 2. przejścia są wykonywane na przemian o głębokość dosuwu D, aby uzyskać lepsze odprowadzanie wiórów i uniknąć złamania narzędzia, patrz dosunięcie/odsunięcie przy obróbce zgrubnej. Skrawanie naprzemienne jest niemożliwe, gdy narzędzie może dojść do dna rowka tylko w jednej pozycji.	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z – (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
UZ	Naddatek w Z – (przy UX, tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
N	Liczba rowków (N = 1...65535)	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink) W przypadku N = 1 DP nie jest wyświetlane	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.4.4 Podcięcie kształt E i F (CYCLE940)

Funkcja

Przy pomocy cykli "Podtoczenie kształt E" lub "Podtoczenie kształt F" można toczyć rowki według DIN 509 o kształtach E lub F.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie przesuwa się posuwem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Podcięcie jest wykonywane w jednym przejściu z posuwem obróbczym rozpoczynając na zboczu, aż do pozycji powrotu VX.
3. Narzędzie cofa się posuwem szybkim do punktu startowego.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Należy nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".



3. Następnie należy nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie". Otworzy się okno "Podcięcie".
4. Poprzez przycisk programowy wybrać jeden z następujących cykli podcięcia:

**Podcięcie
forma E**

Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie kształt E".
Otworzy się okno "Podcięcie kształt E (DIN 509)"
- ALBO -

**Podcięcie
forma F**

Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie kształt F".
Otworzy się okno "Podcięcie kształt F (DIN 509)"

Parametry programu w kodach G (podcięcie kształt E)						
PL 	Płaszczyzna obróbki			T		
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		D	Numer ostrza	
F	Posuw	*		F 	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

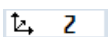
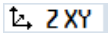
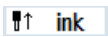
Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skretem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Z XY Osie obróbkowe przed skretem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skretności maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	

Parametry	Opis	Jednostka
Położenie 	Położenie obróbki kształt E:    	
	Wielkość podcięcia według tabeli DIN: np.: E1.0 x 0.4 (podcięcie kształt E)	
X0	Punkt odniesienia X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
X1 	Naddatek w X Ø (abs) lub naddatek w X (ink)	mm
UX 	Pozycja powrotu Ø (abs) lub pozycja powrotu (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry programu w kodach G (podcięcie kształt F)					
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm		D	Numer ostrza
F	Posuw	*		F 	Posuw mm/min mm/obr
				S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
Położenie 	Położenie obróbki kształt F:    	
	Wielkość podcięcia według tabeli DIN: np.: F0.6 x 0.3 (podcięcie kształt F)	
X0	Punkt odniesienia X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
X1 	Naddatek w X Ø (abs) lub naddatek w X (ink)	mm
Z1 	Naddatek w Z (abs) lub naddatek w Z (ink) - (tylko przy podcięciu kształt F)	mm
VX 	Pozycja powrotu Ø (abs) lub pozycja powrotu (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.4.5 Podcięcie gwint CYCLE940

Funkcja

Przy pomocy cykli "Podcięcie gwint DIN" lub "Podcięcie gwint" można programować podcięcia gwintu według DIN 76 dla obrabianych przedmiotów z metrycznym gwintem ISO lub dowolnie definiowane podcięcia dla gwintu.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie przesuwa się posuwem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. 1. przejście narzędzia jest wykonywane z posuwem obróbkowym rozpoczynając od zbocza wzdłuż kształtu podjęcia, aż do odstępu bezpieczeństwa.
3. Narzędzie porusza się posuwem szybkim do następnej pozycji startowej.
4. Kroki 2 i 3 są powtarzane tak długo, aż podcięcie gwintu zostanie całkowicie wykonane.
5. Narzędzie cofa się posuwem szybkim do punktu startowego.

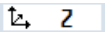
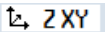
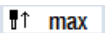
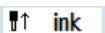
Przy obróbce wykańczającej narzędzie porusza się, aż do pozycji powrotu VX.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Należy nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Następnie należy nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie".
4. Teraz należy nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie gwint DIN". Otworzy się okno "Podcięcie gwint (DIN 76)".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie gwint". Otworzy się okno "Podcięcie gwint".

Parametry programu w kodach G (podcięcie gwint DIN)			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T		
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

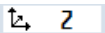
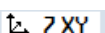
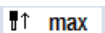
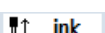
Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Położenie 	Położenie obróbki:    	
Kierunek obróbki 	- podłużnie - równoległe do konturu	
Kształt 	- normalny (kształt A) - krótki (kształt B)	
P 	Skok gwintu (wybrać z zadanej tabeli DIN lub wprowadzić)	mm/obr
X0	Punkt odniesienia X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm

Parametry	Opis	Jednostka
α	Kąt zagłębiania	Stopnie
VX 	Pozycja powrotu $\emptyset$ (abs) lub pozycja powrotu (ink) - (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
D	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
U lub UX 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z – (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
UZ	Naddatek w Z – (przy UX, ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry programu w kodach G (podcięcie gwintu)			Parametry programu ShopMill		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T		
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętniej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- podłużnie - równoległe do konturu	
Położenie 	Położenie obróbki:    	
X0	Punkt odniesienia X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
X1 	Głębokość podcięcia odniesiona do X Ø (abs) głębokość podcięcia odniesiona do X (ink)	
Z1 	Naddatek Z (abs lub ink)	
R1	Promień zaokrąglenia 1	mm
R2	Promień zaokrąglenia 2	mm
α	Kąt zagłębiania	Stopnie
VX 	Pozycja powrotu Ø (abs) lub pozycja powrotu (ink) - (tylko w przypadku ▽▽▽ i ▽ + ▽▽▽)	
D	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
U lub UX 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z – (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w Z – (przy UZ, ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.4.6 Toczenie gwintu (CYCLE99) - tylko w kodach G

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Gwint podłużny", "Gwint stożkowy" lub "Gwint poprzeczny" można toczyć gwint zewnętrzny lub gwint wewnętrzny o stałym lub zmiennym skoku.

Gwinty mogą być zarówno jedno-, jak też wielozwojowe.

W przypadku gwintów metrycznych (skok gwintu P w mm/obr.) cykl ustawia parametr głębokości gwintu H1 na wartość wynikającą ze skoku gwintu. Wartość tą można zmienić.

Ustawienie domyślne musi zostać uaktywnione poprzez daną ustawczą SD 55212
\$SCS_FUNCTION_MASK_Tech_SET.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Cykl wymaga wrzeciona o regulowanej prędkości obrotowej z systemem pomiaru drogi.

Przerwanie nacinania gwintu

Istnieje możliwość przerywania nacinania gwintu (np. gdy pęknie płytką skrawającą).

1. Nacisnąć przycisk <CYCLE STOP>.
Narzędzie jest wycofywane z nacinanego gwintu, a wrzeciono zatrzymywane.
2. Wymienić płytkę i nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Przerwana obróbka gwintu jest ponownie uruchamiana od przerwanej przejścia narzędzia, na tej samej głębokości.

Obróbka poprawkowa gwintu

Istnieje możliwość późniejszej obróbki gwintu. W tym celu należy przełączyć na tryb pracy "JOG" i dokonać synchronizacji gwintu.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego sporządzanie programu, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie przesuwa się z posuwem szybkim do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Gwint z przebiegiem wyprzedzającym:
Narzędzie porusza się z posuwem szybkim do pierwszej pozycji startowej przesuniętej do przodu o dobieg gwintu LW.
Gwint z dobiegiem:
Narzędzie porusza się z posuwem szybkim do pozycji startowej przesuniętej do przodu o dobieg gwintu LW2.
3. 1. przejście narzędzia następuje ze skokiem P do wybiegu gwintu LR.

4. Gwint z przebiegiem wyprzedzającym:
Narzędzie porusza się z posuwem szybkim na pozycję powrotu VR, a następnie do następnej pozycji startowej.
Gwint z dobiegiem:
Narzędzie porusza się z posuwem szybkim na pozycję powrotu VR, a następnie ponownie do pozycji startowej.
 5. Kroki 3 i 4 są tak długo powtarzane, aż gwint zostanie wykonany w całości.
 6. Narzędzie wycofuje się z posuwem szybkim z powrotem na płaszczyznę wycofania.
- Przerwanie obróbki gwintu jest w każdym momencie możliwe dzięki funkcji "Szybkie cofnięcie".
Gwarantuje ona, że przy cofnięciu narzędzie nie uszkodzi zwoju gwintu.

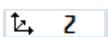
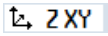
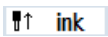
Sposób postępowania w przypadku gwintu walcowego, gwintu stożkowego lub gwintu na czole



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Należy nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Następnie należy nacisnąć przycisk programowy "Gwint".
Otworzy się okno "Gwint".
4. Teraz należy nacisnąć przycisk programowy "Gwint walcowy".
Otworzy się okno "Gwint walcowy".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Gwint stożkowy".
Otworzy się okno "Gwint stożkowy".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Spirala".
Otworzy się okno "Spirala".

Parametry w trybie "kompletne" (gwint wzdłużny)

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min
				Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Tabela 	Wybór tabeli gwintów: - bez - ISO metryczny - Whitworth BSW - Whitworth BSP - UNC	
Wybór - (nie przy tabeli "bez") 	Podanie wartości z tabeli , np. M10, M12, M14, ...	
P 	Wybór skoku/zwojów gwintu w przypadku tabeli "bez" lub podanie skoku/zwojów gwintu odpowiednio do wyboru tabeli gwintów: - Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ

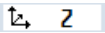
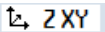
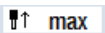
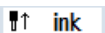
Parametry	Opis	Jednostka
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr) G = 0: Skok gwintu P nie zmienia się. G > 0: Skok gwintu P na obrót zwiększa się o wartość G. G < 0: Skok gwintu P na obrót zmniejsza się o wartość G. Jeżeli skok początkowy i końcowy gwintu jest znany, można programowaną zmianę skoku obliczyć następująco: $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/obr.}^2\text{]}$ Oznaczają przy tym: P_e: Końcowy skok gwintu [mm/obr] P: Początkowy skok gwintu [mm/obr] Z₁: Długość gwintu [mm] Większy skok powoduje większy odstęp między zwojami gwintu na obrabianym przedmiocie.	mm/obr ²
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽) 	- Liniowo: Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie: Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tabeli gwintów Ø (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
Cylindryczność 	Naddatek na kompensację ugięcia (- tylko przy gwincie zewnętrznym i G=0) - XS Wysokość segmentu cylindra gwintu - RS Promień cylindra gwintu Wartości dodatnie: Zewnętrzna cylindryczność (wypukła) Wartości ujemne: Wewnętrzna cylindryczność (wklęsła) Wskazówka: Zmiana skoku gwintu na obrót "G" musi być równa "0"	mm mm

Parametry	Opis	Jednostka
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Wybieg gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest wykonanie zagłębienie w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu z tabeli gwintów (ink)	mm
DP 	Skos dosuwu jako krawędź (ink) – (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt) DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej	
lub αP	Skos dosuwu jako kąt – (alternatywnie do skosu dosuwu jako krawędź) α > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej α < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej α = 0: Dosuw prostopadle do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie
 	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. α > 0: Start na tylnej powierzchni nośnej α < 0: Start na przedniej powierzchni nośnej	
D1 lub ND  (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽)	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku ▽▽▽ i ▽ + ▽▽▽)	
VR	Odstęp wycofania (ink)	mm

Parametry	Opis		Jednostka
Wielozwojowy 	Nie		
	α_0	Przesunięcie kąta startowego	Stopnie
	Tak		
	N	Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczzonej, przy czym pierwszy zwoj leży zawsze na 0°.	
	DA	Głębokość dla zmiany zwoju (ink) Najpierw następuje obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości DA, następnie obróbka wszystkich zwojów do głębokości $2 \cdot DA$ itd., aż do uzyskania głębokości końcowej DA = 0: Głębokość dla zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego.	mm
	Obróbka: 	- Kompletna lub - od zwoju N1 N1 (1...4) zwoj startowy N1 = 1...N  lub - tylko zwoj NX NX (1...4) 1 z N zwojów 	

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone" (gwint podłużny)

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie		• uproszczone					
				T	Nazwa narzędzia		
				D	Numer ostrza		
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min	
					Stała prędkość skrawania	m/min	

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
P 	Wybór skoku/zwojów gwintu: - Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- Liniowo: Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie: Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tabeli gwintów Ø (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm

Parametry	Opis	Jednostka
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Dobiegu gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest dokonanie zagłębienia w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu z tabeli gwintów (ink)	mm
DP  lub αP	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) – (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt) DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej	
	Skos dosuwu jako kąt - (alternatywnie do skosu dosuwu jako powierzchnia nośna) α > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej α < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej α = 0: Dosuw prostopadłe do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie
	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. α > 0: Start na tylnej powierzchni nośnej α < 0: Start na przedniej powierzchni nośnej	
D1 lub ND  (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽)	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku ▽▽▽ i ▽ + ▽▽▽)	

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
Tabela	Wybór tabeli gwintów	bez	

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr): Bez zmiany skoku gwintu	0	
VR	Pozycja powrotu	2 mm	x
Wielozwojny	1 zwój	nie	
α_0	Przesunięcie kąta startowego	0°	

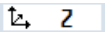
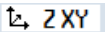
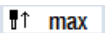
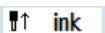


Producent maszyny

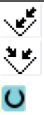
Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Parametry w trybie "kompletne" (gwint poprzeczny)

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min
					Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

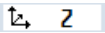
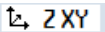
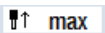
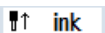
Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
P 	- Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr) G = 0: Skok gwintu P nie zmienia się. G > 0: Skok gwintu P na obrót zwiększa się o wartość G. G < 0: Skok gwintu P na obrót zmniejsza się o wartość G. Jeżeli skok początkowy i końcowy gwintu jest znany, można programowaną zmianę skoku obliczyć następująco: $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/obr.}^2\text{]}$ Oznaczają przy tym: P_e: Końcowy skok gwintu [mm/obr] P: Początkowy skok gwintu [mm/obr] Z₁: Długość gwintu [mm] Większy skok powoduje większy odstęp między zwojami gwintu na obrabianym przedmiocie.	mm/obr ²

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- Liniowo: Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie: Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X Ø (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
X1 	Punkt końcowy gwintu Ø (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Dobiegu gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest dokonanie zagłębienia w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu (ink)	mm
DP 	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) – (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt)	
lub αP	DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej Skos dosuwu jako kąt - (alternatywnie do skosu dosuwu jako powierzchnia nośna) α > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej α < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej α = 0: Dosuw prostopadle do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie
	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. α > 0: Start na tylnej powierzchni nośnej α < 0: Start na przedniej powierzchni nośnej	

Parametry	Opis	Jednostka
D1 lub ND 	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	
VR	Odstęp wycofania (ink)	mm
Wielozwojny 	Nie	
	α_0 Przemieszczenie kąta startowego	Stopnie
	Tak	
	N Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczonej, przy czym pierwszy zwój leży zawsze na 0°.	
	DA Głębokość dla zmiany zwoju (ink) Najpierw następuje obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości DA, następnie obróbka wszystkich zwojów do głębokości $2 \cdot DA$ itd., aż do uzyskania głębokości końcowej DA = 0: Głębokość dla zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego.	mm
Obróbka: 	- Kompletna lub - od zwoju N1 N1 (1...4) zwój startowy N1 = 1...N  lub - tylko zwój NX NX (1...4) 1 z N zwojów 	

Parametry w trybie "wprowadzanie uproszczone" (gwint poprzeczny)

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• uproszczone				
				T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min
					Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Z XY Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
P 	Wybór skoku/zwojów gwintu: - Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- liniowy Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tabeli gwintów Ø (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
X1 	Punkt końcowy gwintu Ø (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm

Parametry	Opis	Jednostka
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Dobiegu gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest dokonanie zagłębienia w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu z tabeli gwintów (ink)	mm
DP  lub αP	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) - (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt) DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej	
	Skos dosuwu jako kąt - (alternatywnie do skosu dosuwu jako powierzchnia nośna) α > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej α < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej α = 0: Dosuw prostopadle do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie
 	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. α > 0: Start na tylnej powierzchni nośnej α < 0: Start na przedniej powierzchni nośnej	
D1 lub ND  (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

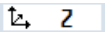
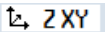
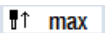
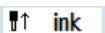
Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr): Bez zmiany skoku gwintu	0	
VR	Pozycja powrotu	2 mm	x
Wielozwojny	1 zwój	nie	
$\alpha 0$	Przesunięcie kąta startowego	0°	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Parametry w trybie "kompletne" (gwint stożkowy)

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne				
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min
					Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

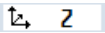
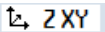
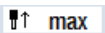
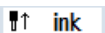
Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
P 	- Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr) G = 0: Skok gwintu P nie zmienia się. G > 0: Skok gwintu P na obrót zwiększa się o wartość G. G < 0: Skok gwintu P na obrót zmniejsza się o wartość G. Jeżeli skok początkowy i końcowy gwintu jest znany, można programowaną zmianę skoku obliczyć następująco: $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/obr.}^2\text{]}$ Oznaczają przy tym: P_e: Końcowy skok gwintu [mm/obr] P: Początkowy skok gwintu [mm/obr] Z₁: Długość gwintu [mm] Większy skok powoduje większy odstęp między zwojami gwintu na obrabianym przedmiocie.	mm/obr ²

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- Liniowo: Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie: Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X Ø (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
X1 lub X1α 	Punkt końcowy X Ø (abs) lub punkt końcowy odniesiony do X0 (ink) lub Skos gwintu Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm lub Stopnie
Z1 	Punkt końcowy Z (abs) lub punkt końcowy odniesiony do Z0 (ink) Wymiar przyrostowy Znak liczby jest uwzględniany.	mm
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Dobiegu gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest dokonanie zagłębienia w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu (ink)	mm
DP 	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) – (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt)	
lub αP	DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej Skos dosuwu jako kąt - (alternatywnie do skosu dosuwu jako powierzchnia nośna) α > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej α < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej α = 0: Dosuw prostopadle do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka															
  	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. $\alpha > 0$: Start na tylnej powierzchni nośnej $\alpha < 0$: Start na przedniej powierzchni nośnej																
D1 lub ND  (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm															
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm															
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)																
VR	Odstęp wycofania (ink)	mm															
Wielozwojny	Nie																
	<table border="1"> <tr> <td>$\alpha 0$</td><td>Przemieszczenie kąta startowego</td><td>Stopnie</td></tr> <tr> <td colspan="3">Tak</td></tr> <tr> <td>N</td><td> Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczonej, przy czym pierwszy zwój leży zawsze na 0°. </td><td></td></tr> <tr> <td>DA</td><td> Głębokość dla zmiany zwoju (ink) Najpierw następuje obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości DA, następnie obróbka wszystkich zwojów do głębokości $2 \cdot DA$ itd., aż do uzyskania głębokości końcowej DA = 0: Głębokość dla zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego. </td><td>mm</td></tr> <tr> <td>Obróbka:</td><td> - Kompletna lub  - od zwoju N1 N1 (1...4) zwój startowy N1 = 1...N  lub - tylko zwój NX NX (1...4) 1 z N zwojów  </td><td></td></tr> </table>	$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego	Stopnie	Tak			N	Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczonej, przy czym pierwszy zwój leży zawsze na 0°.		DA	Głębokość dla zmiany zwoju (ink) Najpierw następuje obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości DA, następnie obróbka wszystkich zwojów do głębokości $2 \cdot DA$ itd., aż do uzyskania głębokości końcowej DA = 0: Głębokość dla zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego.	mm	Obróbka:	- Kompletna lub  - od zwoju N1 N1 (1...4) zwój startowy N1 = 1...N  lub - tylko zwój NX NX (1...4) 1 z N zwojów 		
$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego	Stopnie															
Tak																	
N	Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczonej, przy czym pierwszy zwój leży zawsze na 0°.																
DA	Głębokość dla zmiany zwoju (ink) Najpierw następuje obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości DA, następnie obróbka wszystkich zwojów do głębokości $2 \cdot DA$ itd., aż do uzyskania głębokości końcowej DA = 0: Głębokość dla zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego.	mm															
Obróbka:	- Kompletna lub  - od zwoju N1 N1 (1...4) zwój startowy N1 = 1...N  lub - tylko zwój NX NX (1...4) 1 z N zwojów 																

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone" (gwint stożkowy)

Parametry programu w kodach G				Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• uproszczone				
				T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeczona lub	obr/min
					Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	
P 	Wybór skoku/zwojów gwintu: - Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojach gwintu na cal - Skok gwintu na MODUŁ	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- liniowy Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tabeli gwintów Ø (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
X1 lub X1α 	Punkt końcowy gwintu Ø (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm Stopnie
Z1 	Punkt końcowy Z (abs) lub punkt końcowy odniesiony do Z0 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
LW 	Wyprzedzenie gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o wyprzedzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Dobieg gwintu (ink) Dobiegu gwintu można użyć, gdy nie można dokonać bocznego dosuwu do wykonywanego gwintu, lecz konieczne jest dokonanie zagłębienia w materiał (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink) Wybiegu gwintu można użyć, gdy na końcu gwintu chcemy wykonać wyjście skośne (przykład rowek smarowy na wałku).	mm
H1	Głębokość gwintu z tabeli gwintów (ink)	mm
DP  lub αP	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) – (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt) DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej	
	Skos dosuwu jako kąt - (alternatywnie do skosu dosuwu jako powierzchnia nośna) $\alpha > 0$: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej $\alpha < 0$: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej $\alpha = 0$: Dosuw prostopadle do kierunku skrawania Jeżeli dosuw ma się odbywać wzdłuż powierzchni nośnych, wartość absolutna tego parametru może maksymalnie wynosić połowę kąta zarysu gwintu.	Stopnie
 	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej (alternatywnie) Zamiast po jednej powierzchni nośnej można dokonywać dosuwania po obydwu powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tej samej krawędzi ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia. $\alpha > 0$: Start na tylnej powierzchni nośnej $\alpha < 0$: Start na przedniej powierzchni nośnej	
D1 lub ND  (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym i pierwszym dosuwem wyświetlana jest właściwa wartość.	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
G	Zmiana skoku gwintu na obrót - (tylko w przypadku P = mm/obr lub cali/obr): Bez zmiany skoku gwintu	0	
VR	Pozycja powrotu		x
Wielozwojny	1 zwój	nie	
$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego	0°	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.4.7 Gwint złożony (CYCLE98)**Funkcja**

Cykl umożliwia wykonywanie wielu uszeregowanych kolejno gwintów walcowych lub stożkowych o stałym skoku za pomocą obróbki podłużnej lub poprzecznej, których skok może być różny.

Gwinty mogą być zarówno jedno-, jak też wielozwojowe. W przypadku gwintów wielozwojowych poszczególne zwoje gwintu są obrabiane kolejno.

Gwint prawy lub lewy jest określany przez kierunek obrotów wrzeciona i kierunek posuwu.

Dosuw następuje automatycznie ze stałą głębokością lub stałym przekrojem wióra.

- Przy stałej głębokości dosuwu z jednego przejścia narzędzia na drugie zwiększa się przekrój warstwy skrawania. Po obróbce zgrubnej naddatek jest zbierany w jednym przejściu narzędzia.
Przy małych głębokościach gwintów stała głębokość dosuwu może prowadzić do lepszych warunków skrawania.
- Przy stałym przekroju warstwy skrawania siła skrawania pozostaje stała przez wszystkie przejścia narzędzia i głębokość dosuwu zmniejsza się.

Podczas bloków ruchu posuwu przy gwintowaniu "korektor" posuwu nie działa. Korektora wrzeciona nie można zmienić podczas wykonywania gwintu.

Przerwanie nacinania gwintu

Istnieje możliwość przerywania nacinania gwintu (np. gdy pęknie płytką skrawającą).

1. Nacisnąć przycisk <CYCLE STOP>.
Narzędzie jest wycofywane z nacinanego gwintu, a wrzeczono zatrzymywane.
2. Wymienić płytkę i nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Przerwana obróbka gwintu jest ponownie uruchamiana od przerwanej przejścia narzędzia, na tej samej głębokości.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.
Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli konieczne jest zaprogramowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Dosunięcie z G0 do obliczonego w cyklu punktu startowego na początku drogi wejścia dla pierwszego zwoju gwintu.
2. Dosuw dla obróbki zgrubnej odpowiednio do ustalonego rodzaju dosuwu.
3. Nacinanie gwintu jest powtarzane odpowiednio do zaprogramowanej liczby przejść zgrubnych.
4. W następnym przejściu jest z G33 zbierany naddatek na obróbkę wykańczającą.
5. Odpowiednio do liczby przejść jałowych przejście to jest powtarzane.
6. Dla każdego następnego zwoju gwintu cały przebieg ruchów jest powtarzany.

Sposób postępowania w przypadku gwintów złożonych



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Gwint".
Otworzy się okno "Gwint".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Gwint złożony".
Otworzy się okno "Gwint złożony".

Parametry w trybie "kompletne"

Parametry programu w kodach G (łańcuch gwintów)				Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie		• kompletne					
PL 	Płaszczyzna obróbki			T	Nazwa narzędzia		
				D	Numer ostrza		
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min	
					Stała prędkość skrawania	m/min	

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z - Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY - Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max - Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink - Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie

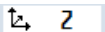
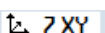
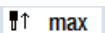
Parametry	Opis	Jednostka
Y (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- Liniowo: Stały dosuw na głębokość skrawania - Degresywnie: Dosuw dla stałego przekroju warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	

Parametry	Opis	Jednostka
X0	Punkt odniesienia X $\varnothing$ (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
P0 	Skok gwintu 1	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X1 lub X1 α 	- Punkt pośredni 1 X $\varnothing$ (abs) lub - Punkt pośredni 1 względem X0 (ink) lub - Skos gwintu 1 Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm stopnie
Z1 	- Punkt pośredni 1 Z (abs) lub - Punkt pośredni 1 względem Z0 (ink)	mm
P1	Skok gwintu 2 (jednostka jak sparametryzowano przy P0)	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X2 lub X2 α 	- Punkt pośredni 2 X $\varnothing$ (abs) lub - Punkt pośredni 2 względem X1 (ink) lub - Skos gwintu 2 Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm stopnie
Z2 	- Punkt pośredni 2 Z (abs) lub - Punkt pośredni 2 względem Z1 (ink)	mm
P2	Skok gwintu 3 (jednostka jak sparametryzowano przy P0)	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X3 	- Punkt końcowy X $\varnothing$ (abs) lub - Punkt pośredni 3 względem X2 (ink) lub - Skos gwintu 3	mm stopnie
Z3 	- Punkt końcowy Z $\varnothing$ (abs) lub - Punkt końcowy odniesiony do Z2 (ink)	mm
LW	Przebieg gwintu	mm
LR	Wybieg gwintu	mm
H1	Głębokość gwintu	mm
DP lub α P 	Skos dosuwu (powierzchnia nośna) lub skos dosuwu (ką)	mm lub stopnie
 	- Dosuw wzdłuż jednej powierzchni nośnej - Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej	
D1 lub ND 	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych - (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
U	Naddatek w X i Z - (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	
VR	Pozycja powrotu	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Wielozwojny 	Nie	
	$\alpha 0$ Przesunięcie kąta startowego	Stopnie
	Tak	
	N Liczba zwojów gwintu	
	DA Głębokość dla zmiany zwoju (ink)	mm

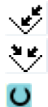
Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G (łańcuch gwintów)				Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• uproszczone				
				T	Nazwa narzędzia	
				D	Numer ostrza	
				S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub	obr/min
					Stała prędkość skrawania	m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrzętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY Osie obróbkowe przed skrzętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrzętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrzętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrzętnymi: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Dosuw (tylko w przypadku ▽ i ▽ + ▽▽▽) 	- liniowy Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tabeli gwintów Ø (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
P0	Skok gwintu 1	mm
X1 lub X1α 	- Punkt pośredni 1 X Ø (abs) lub - Punkt pośredni 1 względem X0 (ink) lub - Skos gwintu 1 Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm Stopnie
Z1 	- Punkt pośredni 1 Z (abs) lub - Punkt pośredni 1 względem Z0 (ink)	mm
P1	Skok gwintu 2 (jednostka jak sparametryzowano przy P0)	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X2 albo X2α 	- Punkt pośredni 2 X Ø (abs) lub - Punkt pośredni 2 względem X0 (ink) lub - Skos gwintu 1 Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany	mm Stopnie
Z2 	- Punkt pośredni 2 Z (abs) lub - Punkt pośredni 2 względem Z0 (ink)	mm
P2	Skok gwintu 3 (jednostka jak sparametryzowano przy P0)	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X3 	- Punkt końcowy X Ø (abs) lub - Punkt pośredni 3 względem X2 (ink) lub - Skos gwintu 3	mm Stopnie
Z3 	- Punkt końcowy Z Ø (abs) lub - Punkt końcowy odniesiony do Z2 (ink)	mm
LW	Wyprzedzenie gwintu (ink)	mm
LR	Wybieg gwintu (ink)	mm
H1	Głębokość gwintu	mm
DP albo αP 	Skos dosuwu na powierzchni nośnej (ink) lub skos dosuwu (kąt)	mm Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
	- Dosuw wzdłuż jednej powierzchni nośnej - Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej	
D1 lub ND 	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych - (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w X i Z – (tylko przy ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
VR	Pozycja powrotu		x
Wielozwojny	1 zwój	nie	
$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego	0°	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.4.8 Odcięcie (CYCLE92)

Funkcja

Jeżeli mają być obcinane części obrotowo-symetryczne (np. śruby, sworznie lub rury), należy użyć cyklu "Odcięcie"

Na krawędzi części gotowej można zaprogramować fazę lub zaokrąglenie. Do głębokości X1 można pracować ze stałą prędkością skrawania V lub prędkością obrotową S, od tego miejsca obróbka następuje tylko ze stałą prędkością obrotową. Od głębokości X1 można również zaprogramować zredukowany posuw FR lub zredukowaną prędkość obrotową SR, aby dopasować prędkość do zmniejszonej średnicy

Poprzez parametr X2 ustawiana jest głębokość końcowa, do której chcemy dojść przy przecinaniu. W przypadku rur np. przecinanie nie musi być prowadzone aż do osi, wystarczy trochę poniżej grubość ścianki.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie przesuwa się posuwem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Z posuwem obróbkowym jest wykonywana faza lub zaokrąglenie.
3. Przecinananie jest wykonywane z posuwem obróbkowym, aż do głębokości X1.
4. Przecinananie jest kontynuowane ze zmniejszonym posuwem FR i zmniejszoną prędkością obrotową RS do głębokości X2.
5. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Jeżeli maszyna jest do tego przystosowana, można wysunąć uchwyt obrabianego przedmiotu (chwytak), który złapie odcięty obrabiany przedmiot. Funkcja wysunięcia uchwyty obrabianego przedmiotu musi być włączona w danej maszynowej.



Producent maszyny

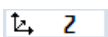
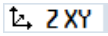
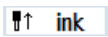
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Odciecie".
Otworzy się okno "Odciecie".

Parametry programu w kodach G (odcięcie)			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia z osiami skrętnymi: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
DIR (tylko program w kodach G) 	Kierunek obrotów wrzeciona  	
S (tylko program w kodach G)	Prędkość obrotowa wrzeciona	obr/min
V (tylko program w kodach G)	Stała prędkość skrawania	mm/min
SV	Granica maksymalnej prędkości obrotowej - (tylko przy stałej prędkości skrawania V)	obr/min
X0	Punkt odniesienia w X Ø (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia w Z (abs)	mm
FS lub R 	Szerokość fazy lub promień zaokrąglenia	mm
X1 	Głębokość dla zmniejszenia prędkości obrotowej Ø (abs) lub głębokość dla zmniejszenia prędkości obrotowej odniesiona do X0 (ink)	mm
FR	Posuw zmniejszony	*
SR	Zmniejszona prędkość obrotowa	obr/min
X2 	Głębokość końcowa Ø (abs) lub głębokość końcowa odniesiona do X1 (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.5 Toczenie konturu - Frezarka/tokarka

10.5.1 Informacje Ogólnie

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Toczenie konturu" można wykonywać proste lub skomplikowane kształty. Kontur składa się z poszczególnych elementów, przy czym zdefiniowany kontur obejmuje co najmniej dwa, a maksymalnie 250 elementów.

Między elementami konturu można programować fazy, zaokrąglenia, podcięcia lub przejścia styczne.

Zintegrowany procesor konturu oblicza punkty przecięcia poszczególnych jego elementów przy uwzględnieniu zależności geometrycznych i umożliwia przez to wprowadzanie elementów nie w pełni zwymiarowanych.

Przy tworzeniu konturu można uwzględnić kontur półfabrykatu, który należy wprowadzić przed konturem części gotowej. Poza tym można wybierać między następującymi technologiami obróbki:

- Skrawanie
- Wcinanie
- Toczenie wcinające

W przypadku tych 3 różnych technologii można prowadzić obróbkę zgrubną, wybieranie pozostałego naddatku i obróbkę wykańczającą.

Programowanie

Dla skrawania warstwowego programowanie wygląda następująco:

Uwaga

Przy programowaniu w G-Code należy zwracać uwagę, że kontury muszą znajdować się za oznaczeniem końca programu!

1. Edycja konturu półfabrykatu

Gdy przy skrawaniu do konturu chcemy jako kształt półfabrykatu uwzględnić kontur półfabrykatu (a nie walec lub naddatek), musimy przed konturem części gotowej zdefiniować kontur półfabrykatu. Kontur półfabrykatu jest składany kolejno z różnych elementów konturu.

2. Edycja konturu części gotowej

Kontur części gotowej jest składany kolejno z różnych elementów konturu.

3. Wywołanie konturu

4. Skrawanie do konturu (obróbka zgrubna)

Kontur jest obrabiany w kierunku wzdłużnym lub poprzecznym lub równoległe do konturu.

5. Wybieranie pozostałego naddatku (obróbka zgrubna)
Przy programowaniu w G-Code musi przy skrawaniu najpierw nastąpić wybór, czy z rozpoznawaniem pozostałego naddatku materiału, czy nie. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia można go wybrać bez obrabiania całego konturu.
6. Skrawanie do konturu (obróbka wykańczająca)
Jeżeli przy obróbce zgrubnej został zaprogramowany naddatek, kontur jest obrabiany ponownie.

10.5.2 Przedstawienie konturu

Program G-Code

W edytorze kontur jest przedstawiany jako segment zawierający poszczególne bloki programu. Otwarcie pojedynczego segmentu powoduje otwarcie konturu.

Wyświetlanie symboliczne

Poszczególne elementy konturu są wyświetlane symbolicznie obok okna grafiki w kolejności wprowadzania.

Element konturu	Symbol	Znaczenie
Punkt startowy		Punkt startowy konturu
Prosta do góry		Prosta pozioma w prawo
Prosta do dołu		Prosta pozioma w prawo
Prosta w lewo		Prosta pozioma w prawo
Prosta w prawo		Prosta pozioma w prawo
Prosta dowolnie		Prosta o dowolnym nachyleniu
Łuk koła w prawo		Okrag
Łuk koła w lewo		Okrag
Biegun		Prosta po przekątnej lub okrag we współrzędnych biegunowych
Zamknięcie konturu	END	Koniec opisu konturu

Różne kolory symboli informują o ich statusie:

Plan przedni	Tło	Znaczenie
czarny	niebieski	Kursor na nowym elemencie
czarny	pomarańczowy	Kursor na aktualnym elemencie

Plan przedni	Tło	Znaczenie
czarny	biały	Normalny element
czerwony	biały	Element nie jest aktualnie widoczny (będzie widoczny dopiero wtedy, gdy zostanie wybrany kursorem)

Wyświetlanie graficzne

Synchronicznie z wprowadzaniem elementów konturu jest w oknie grafiki wyświetlany postęp programowania konturu.

Utworzony element konturu może przy tym przybierać postać różnych linii i kolorów:

- czarny: Programowany kontur
- pomarańczowy: Aktualny element konturu
- zielony kreskowy: Element alternatywny
- niebieski kropkowany: Element częściowo określony

Skalowanie układu współrzędnych dopasowuje się do zmian całego konturu.

Położenie układu współrzędnych jest jednocześnie wyświetlane w oknie grafiki.

10.5.3 Tworzenie nowego konturu

Funkcja

Dla każdego konturu, który ma być skrawany, należy utworzyć własny kontur.

Gdy tworzymy nowy kontur, konieczne jest najpierw ustalenie punktu początkowego.

Wprowadzić elementy konturu. Procesor konturu definiuje automatycznie koniec konturu.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Kontur" i "Nowy kontur". Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".
4. Wprowadzić nazwę nowego konturu. Nazwa konturu musi być jednoznaczna.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Otwierane jest okno parametrów dla punktu startowego konturu.
Wprowadzić poszczególne elementy konturu (patrz punkt "Sporządzanie elementów konturu").

Parametry	Opis	Jednostka
Z	Punkt startowy Z (abs)	mm
X	Punkt startowy X Ø (abs)	mm
Przejście do początku konturu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza FS=0 albo R=0: brak elementu przejściowego	
R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm
Kierunek przed konturem 	Kierunek elementu do punktu startowego konturu:  w kierunku ujemnym osi poziomej  w kierunku dodatnim osi poziomej  w kierunku ujemnym osi pionowej  w kierunku dodatnim osi pionowej	
Polecenia dodatkowe	Dla każdego elementu konturu można wprowadzić polecenia dodatkowe w formie G-Code. Dodatkowe polecenia (maks. 40 znaków) wpisujemy w rozszerzonym oknie parametrów (przycisk programowy "Wszystkie parametry"). W przypadku punktu startowego przycisk zawsze występuje, tylko przy wprowadzaniu dalszych elementów konturu musi on być naciskany. Przez dodatkowe polecenia G-Code można programować na przykład posuw i polecenia M. Należy jednak zwracać uwagę, by dodatkowe polecenia nie kolidowały z wygenerowanym G-Code konturu i były kompatybilne z obróbką. Dlatego nie należy stosować poleceń G-Code grupy 1 (G0, G1, G2, G3), żadnych współrzędnych w płaszczyźnie i żadnych poleceń G-Code, które wymagają oddzielnego bloku. Przy obróbce wykańczającej konturu ma miejsce praca z płynnym przechodzeniem między blokami (G64). Oznacza to, że elementy konturu takie jak: narożniki, fazy lub zaokrąglenia nie są dokładnie obrabiane. Aby temu zapobiec, istnieje możliwość korzystania z poleceń dodatkowych przy programowaniu. Przykład: Zaprogramować dla konturu najpierw prostą równoległą do X i jako parametr wprowadzić polecenie dodatkowe "G9" (zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami). Następnie zaprogramować prostą równoległą do Z. Narożnik zostanie obrobiony dokładnie, ponieważ posuw na końcu prostej równoległej do X wynosi przez krótki czas zero. Wskazówka: Polecenia dodatkowe działają tylko przy obróbce wykańczającej!	

10.5.4 Tworzenie elementów konturu

Tworzenie elementów konturu

Po utworzeniu nowego konturu i ustaleniu punktu startowego, należy zdefiniować poszczególne elementy konturu, z których kontur się składa

Przy tworzeniu konturu są do dyspozycji następujące elementy:

- Prosta pionowa
- Prosta pozioma
- Prosta po skosie
- Prosta / łuk kola

Dla każdego elementu konturu należy wypełnić oddzielne okno parametrów. Przy wprowadzaniu parametrów jesteśmy wspierani przez różne obrazy pomocy, które objaśniają te parametry.

Jeżeli do niektórych pól nie wpisujemy wartości, cykl zakłada, że te wartości są nieznane i próbuje je obliczyć z innych parametrów.

W przypadku konturów, dla których wprowadzono więcej parametrów, niż to konieczne, może dojść do sprzeczności. W takim przypadku należy spróbować wprowadzić mniej parametrów i jak najwięcej parametrów pozostawić do obliczenia przez cykl.

Elementy przejściowe konturu

Między dwoma elementami konturu można jako element przejściowy wybrać promień, fazę lub w przypadku prostych elementów konturu również podcięcie. Element przejściowy jest zawsze dołączany na końcu elementu konturu. Wybór elementu przejściowego konturu następuje w oknie parametrów elementu konturu.

Element przejściowy konturu można zastosować zawsze wtedy, gdy jest punkt przecięcia obydwu sąsiadujących elementów i można go obliczyć z wprowadzonych wartości. W przeciwnym przypadku należy użyć elementów konturu prosta/okrąg.

Polecenia dodatkowe

Dla każdego elementu konturu można wprowadzić polecenia dodatkowe w formie G-Code. Dodatkowe polecenia (maks. 40 znaków) wpisujemy w rozszerzonym oknie parametrów (przycisk programowy "Wszystkie parametry").

Przez dodatkowe polecenia G-Code można programować na przykład posuwy i polecenia M. Należy jednak zwracać uwagę, by dodatkowe polecenia nie kolidowały z wygenerowanym G-Code konturu. Dlatego nie należy stosować poleceń G-Code grupy 1 (G0, G1, G2, G3), żadnych współrzędnych w płaszczyźnie i żadnych poleceń G-Code, które wymagają oddzielnego bloku.

Dalsze funkcje

Przy programowaniu konturu do dyspozycji są następujące funkcje:

- Styczna do elementu poprzedniego
Przejście do elementu poprzedzającego można zaprogramować jako styczną.
- Wybór dialogowy
Jeżeli z dotychczas wpisanych parametrów wynikają dwie różne możliwości poprowadzenia konturu, należy wybrać jedną z nich.
- Zamknięcie konturu

Od aktualnej pozycji można zamknąć kontur przy pomocy prostej do punktu startowego.

Wykonywanie dokładnych przejść konturu

Praca następuje z przechodzeniem płynnym (G64). Oznacza to, że przejścia konturu jak narożniki, fazy lub zaokrąglenia nie są dokładnie obrabiane.

Jeżeli chcemy temu zapobiec, istnieją dwie różne możliwości przy programowaniu. Należy użyć dodatkowych poleceń lub zaprogramować oddzielny posuw dla elementu przejściowego.

- Polecenie dodatkowe

Zaprogramować dla konturu najpierw prostą pionową i jako parametr wprowadzić polecenie dodatkowe "G9" (zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami). Następnie zaprogramować prostą poziomą. Narożnik zostanie obrobiony dokładnie, ponieważ posuw na końcu prostej pionowej wynosi przez krótki czas zero.

- Posuw element przejściowy

Gdy jako element przejściowy wybrano fazę lub promień, należy wprowadzić w parametrze "FRC" zmniejszony posuw. Dzięki wolniejszej obróbce element przejściowy jest wykonywany dokładniej.

Sposób postępowania przy wprowadzaniu elementów konturu

1. Program obróbki jest otwarty. Ustawić kursor w żądanej pozycji wprowadzania, zazwyczaj na fizycznym końcu programu po M02 lub M30.
2. Wprowadzenie konturu przy pomocy obsługi konturu:
 - 2.1 Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu", "Kontur" i "Nowy kontur".








 - 2.2 W otwartym oknie wprowadzania wprowadzić nazwę konturu, np. Kontur_1.
Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



2.3 Otwiera się okno wprowadzania konturu, w którym najpierw należy wprowadzić punkt startowy konturu. Jest on oznaczony na lewym pasku nawigacji symbolem "+".

Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

3. Wprowadzić poszczególne elementy konturu w kierunku obróbki.

Przyciskiem programowym wybrać element konturu.

Otworzy się okno edycji "Prosta (np. Z)".



- ALBO -

Otworzy się okno edycji "Prosta (np. X)".



- ALBO -

Otworzy się okno edycji "Prosta (np. ZX)".



- ALBO -

Otworzy się okno "Okrąg".



4. Wprowadzić w oknach edycji wszystkie dane, które wynikają z rysunku obrabianego przedmiotu (np. długość prostych, pozycja końcowa, przejście do następnego elementu, kąt nachylenia itd.).

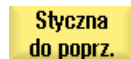
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Element konturu jest dodawany do konturu.



6. Podczas edycji danych elementu konturu można zaprogramować przejście do elementu poprzedzającego, jako styczną.

Nacisnąć przycisk programowy "Styczna do poprz.". W polu wprowadzania parametru $\alpha 2$ ukazuje się wybór "stycznie".



7. Należy powtarzać te czynności, aż kontur będzie kompletny.

8. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Zaprogramowany kontur jest przejmowany do planu pracy (widok programu).



9. Gdy w przypadku poszczególnych elementów konturu chcemy wyświetlić dalsze parametry, np. aby wprowadzić jeszcze dodatkowe polecenia, należy nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry".



Element konturu "prosta np. Z"

Parametr	Opis	Jednostka
Z	Punkt końcowy Z (abs. lub przyr.)	mm
$\alpha 1$	Kąt startowy w stosunku do osi Z	stopień
$\alpha 2$	Kąt względem elementu poprzedniego	stopień
Przejście do następnego elementu	Rodzaj przejścia - Promień - Podcięcie - Faza	

Parametr	Opis			Jednostka
Promień	R	Przejdźcie do następnego elementu - promień		mm
Podcięcie 	Kształt E		Wielkość podcięcia  np. E1.0x0.4	
	Kształt F		Wielkość podcięcia  np. F0.6x0.3	
	Gwint DIN	P α	Skok gwintu Kąt zagłębiania	mm/obr stopień
	Gwint	Z1 Z2 R1 R2 T	Długość Z1 Długość Z2 Promień R1 Promień R2 Głębokość rowka	mm mm mm mm mm
Faza	FS	Przejdźcie do następnego elementu - faza		mm
CA	Naddatek na szlifowanie   Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu  Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu			mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code			

Element konturu "prosta np. X"

Parametr	Opis			Jednostka
X 	Punkt końcowy X Ø (abs.) lub punkt końcowy X (przrz.)			mm
α1	Kąt startowy w stosunku do osi Z			stopień
α2	Kąt względem elementu poprzedniego			stopień
Przejdźcie do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Podcięcie - Faza			
Promień	R	Przejdźcie do następnego elementu - promień		mm
Podcięcie 	Kształt E	Wielkość podcięcia  np. E1.0x0.4		
	Kształt F	Wielkość podcięcia  np. F0.6x0.3		
	Gwint DIN	P α	Skok gwintu Kąt zagłębienia	mm/obr stopień
	Gwint	Z1 Z2 R1 R2 T	Długość Z1 Długość Z2 Promień R1 Promień R2 Głębokość rowka	mm mm mm mm mm
Faza	FS	Przejdźcie do następnego elementu - faza		mm
CA	Naddatek na szlifowanie   Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu  Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu			mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code			

Element konturu "prosta np. ZX"

Parametr	Opis		Jednostka
Z 	Punkt końcowy Z (abs. lub przyr.)		mm
X 	Punkt końcowy X Ø (abs.) lub punkt końcowy X (przyr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy w stosunku do osi Z		stopień
$\alpha 2$	Kąt względem elementu poprzedniego		stopień
Przejsie do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejsie do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejsie do następnego elementu - faza	mm
CA	Naddatek na szlifowanie   Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu  Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu		mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code		

Element konturu "Okrag"

Parametr	Opis		Jednostka
Kierunek obróbki 	- Kierunek obróbki w prawo  - Kierunek obróbki w lewo 		
Z 	Punkt końcowy Z (abs. lub przyr.)		mm
X 	Punkt końcowy X Ø (abs.) lub punkt końcowy X (przyr.)		mm
K 	Punkt środkowy okręgu (abs. lub przyr.)		mm
I 	Punkt środkowy okręgu I Ø (abs.) lub punkt środkowy okręgu I (przyr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy w stosunku do osi Z		stopień
$\beta 1$	Kąt końcowy względem osi Z		stopień
$\beta 2$	Kąt rozwarcia		stopień
Przejsie do następnego elementu 	Rodzaj przejścia - Promień - Faza		
Promień	R	Przejsie do następnego elementu - promień	mm
Faza	FS	Przejsie do następnego elementu - faza	mm

Parametr	Opis	Jednostka
CA	Naddatek na szlifowanie   Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu  Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu	mm
Polecenia dodatkowe	Dodatkowe polecenia G-Code	

Element konturu "Koniec"

W oknie parametrów "Koniec" są wyświetlane dane dot. przejścia na końcu poprzedzającego elementu konturu.

Tych wartości nie można edytować.

10.5.5 Zmiana konturu

Funkcja

Już utworzony kontur można później jeszcze zmienić.

Można poszczególne elementy konturu

- dołączyć,
- zmienić,
- wstawić lub
- skasować.

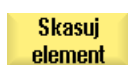
Sposób postępowania przy zmianie konturu

1. Otworzyć program obróbki, który ma być edytowany.
2. Wybrać kursorem blok programu, w którym należy zmienić kontur. Otworzyć procesor geometrii.
Wyszczególnione są poszczególne elementy konturu.
3. Ustawić kursor w miejscu wstawienia lub zmiany.
4. Wybrać kursorem żądany element konturu.
5. Wprowadzić parametry w polu parametrów lub skasować element i wybrać nowy.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Żądany element konturu wstawiany jest do konturu lub zmieniany.



Sposób postępowania przy kasowaniu elementu konturu

1. Otworzyć program obróbki, który ma być edytowany.
2. Ustawić kursor na elemencie konturu, który należy skasować.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj element".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj".

10.5.6 Wywołanie konturu (CYCLE62)

Funkcja

Przez edycję jest tworzone odniesienie do wybranego konturu.

Są cztery możliwości wyboru wywołania konturu:

1. Nazwa konturu
Kontur znajduje się w wywołującym programie głównym
2. Etykiety
Kontur znajduje się w wywołującym programie głównym i jest ograniczony przez wprowadzone etykiety.
3. Podprogram
Kontur znajduje się w podprogramie w tym samym katalogu obrabianego przedmiotu.
4. Etykiety w podprogramie
Kontur znajduje się w podprogramie i jest ograniczony przez wprowadzone etykiety.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".



3. Nacisnąć przyciski programowe "Kontur" i "Wywołanie konturu".
Otworzy się okno "Wywołanie konturu".



4. Należy wpisać parametry wyboru konturu.

Parametry	Opis	Jednostka
Wybór konturu 	• Nazwa konturu • Etykiety • Podprogram • Etykiety w podprogramie	
Nazwa konturu	CON: Nazwa konturu	

Parametry	Opis	Jednostka
Etykiety	- LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	
Podprogram	PRG: Podprogram	
Etykiety w podprograme	- PRG: Podprogram - LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	

10.5.7 Skrawanie warstwowe (CYCLE952)

Funkcja

Podczas skrawania cykl uwzględnia półfabrykat, którym może być walec, naddatek na konturze części gotowej lub półfabrykat o dowolnym konturze. Kontur półfabrykatu należy zdefiniować przed konturem części gotowej, jako oddzielny zamknięty kształt.

Warunek

W przypadku programu w kodach G jest wymagany co najmniej jeden CYCLE62 przed CYCLE952.

Gdy CYCLE62 występuje tylko jeden raz, wówczas opisuje on kontur części gotowej.

Gdy CYCLE62 występuje dwa razy, wówczas pierwsze wywołanie jest konturem półfabrykatu, a drugie wywołanie konturem części gotowej (patrz też punkt "Programowanie (Strona 527)").

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchomić wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Reguła

Przy pomocy funkcji Execution from External Storage (EES) istnieje możliwość sięgania do dowolnej stacji logicznej z programami obróbki i bezpośredniego ich wykonywania poprzez pamięć programów NC.

Dociąganie po konturze

Aby zapobiec pozostawieniu nierówności po obróbce zgrubnej, można ustawić "zawsze dociągaj po konturze". Na końcu każdego przejścia narzędzia jest usuwana nierówność (uskok zależny od geometrii ostrza) która pozostała na konturze. Przy pomocy ustawienia "dociąganie do punktu poprzedniego przejścia narzędzia" można przyspieszyć obróbkę konturu. Powstałe w ten sposób nierówności nie są jednak rozpoznawane i obrabiane. Dlatego przed obróbką należy skontrolować program przy pomocy symulacji.

Przy ustawieniu "automatycznie" ruch narzędzia wzdłuż konturu jest wykonywany tylko wtedy, gdy kąt między ostrzem i konturem przekracza określoną wartość. Kąt jest ustalony w danej maszynowej.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Zmienna głębokość skrawania

Zamiast ze stałą głębokością skrawania można pracować również z głębokością zmienną, aby obciążenie ostrza narzędzia nie było stale takie samo. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia.

Wielkość procentowa dla zmiennej głębokości skrawania jest ustalona w danej maszynowej.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Podział na przejścia narzędzia

Jeżeli chcemy uniknąć skrawania bardzo cienkich warstw, można określać podział na przejścia. Przy obróbce naddatek jest dzielony na poszczególne segmenty i dla każdego z tych segmentów podział na przejścia następuje oddzielnie.

Ograniczenie obszaru obróbki

Jeżeli np. w określonym segmencie konturu chcemy prowadzić obróbkę innym narzędziem, można ograniczyć jej zakres, tak że będzie obrabiana tylko pożądana część konturu. Można zdefiniować od 1 do 4 linii granicznych.

Przerywanie posuwu

Gdy chcemy zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obróbce, można zaprogramować przerywanie posuwu. Parametr DI podaje drogę, po przebyciu której ma nastąpić przerwanie posuwu.

Ustalenie czasu przerywania wzgl. drogi wycofania następuje w danych maszynowych.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Obróbka pozostałego naddatku / konwencje nazewnictwa

Program w kodach G

W przypadku systemów wielokanałowych do nazwy generowanych programów cykli dołączane jest "_C" i dwucyfrowy numer konkretnego kanału, np. dla kanału 1 "_C01".

Dlatego nazwa programu głównego nie może kończyć się znakiem "_C" ani dwucyfrowym numerem. Jest to nadzorowane przez cykle.

W przypadku programów z obróbką pozostałego naddatku należy przy podawaniu nazwy pliku, który zawiera zaktualizowany kontur półfabrykatu, pamiętać, że nazwa ta nie może zawierać dołączonych znaków ("_C" i numer dwucyfrowy).

W przypadku systemów o jednym kanale cykle nie rozszerzają nazwy generowanych programów.

Uwaga

Programy w kodach G

W przypadku programów w kodach G, generowane programy, które nie zawierają podania ścieżki, są zapisywane w tym katalogu, w którym znajduje się program główny. Należy przy tym pamiętać, że programy znajdujące się w katalogu, które mają takie same nazwy co programy generowane, są zastępowane.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

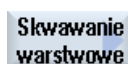
Jeśli wymaga tego programowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca lub kompletna (zgrubna + wykańczająca)) można dowolnie wybrać. Przy obróbce zgrubnej konturu są generowane przejścia równoległe o maksymalnej zaprogramowanej głębokości dosuwu. Obróbka zgrubna jest prowadzona, aż do zaprogramowanego naddatku.

Przy obróbce wykańczającej można dodatkowo wprowadzić naddatek korekcyjny U1, tak że będzie można wielokrotnie przeprowadzić obróbkę wzdłuż konturu (dodatni naddatek korekcyjny) lub regeneracyjną (naddatek ujemny). Obróbka wykańczająca następuje w tym samym kierunku co zgrubna.

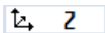
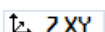
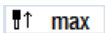
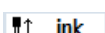
Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skrawanie warstwowe". Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm	F 	Posuw	mm/min mm/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbka pozostałego materiału "tak")				

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  - Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  - Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  - Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  - Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	• Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  • Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  • Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie • Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. • Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽ (obróbka wykańczająca) • ▽+▽▽ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	• Poprzecznie  • Wzdłużnie  • Równoległe do konturu  • od wewnątrz na zewnątrz  • od zewnątrz do wewnątrz  • od strony czołowej do tylnej  • od strony tylnej do czołowej 	
Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania lub wyboru narzędzia.		

Parametry	Opis	Jednostka
Położenie 	• z przodu • z tyłu • wewnątrz • na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽)	mm
DX	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce równoległej do konturu alternatywnie do D)	mm
  	Na końcu przejścia nie dociągać po konturze. Na końcu przejścia zawsze dociągać po konturze.	
  	Podział na przejścia równomierny Dociągnięcie po kolejnym przejściu	
  	Stała głębokość skrawania Zmienna głębokość skrawania - (tylko przy ustawieniu podziału na przejścia na krawędzi)	
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku położenia równoległe do konturu i UX)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ▽)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ▽)	mm
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ▽) • Walec (opis przez XD, ZD) • Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) • Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) • Przy opisie półfabrykatu jako walec – Wariant absolutnie: Średnica walca $\varnothing$ (abs) – Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 • Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek – Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
ZD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ▽▽▽) - tak U1 naddatek na konturze - nie	
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) - Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje - Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki - tak - nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": - granica XA ∅ - granica XB ∅ (abs) lub 2. granica względem XA (ink) - granica ZA - granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
Podcięcia 	Obróbka podcięć - tak - nie	
FR	Posuw zagłębiania dla podcięcia	*

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie		• uproszczone				
PRG	Nazwa programu do wygenerowania			T	Nazwa narzędzia	
F	Posuw	*		D	Numer ostrza	
				F	Posuw	mm/min mm/obr
				S / V	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z - Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY - Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max - Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink - Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	

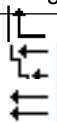
Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽+▽▽▽ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	- poprzeczny  - wzdłużnie  - równoległe do konturu  - od wewnątrz na zewnątrz  - od zewnątrz do wewnątrz  - od strony czołowej do tylnej  - od strony tylnej do czołowej 	
	Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania lub wyboru narzędzia.	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽)	mm
DX	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce równoległej do konturu alternatywnie do D)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku położenia równoległe do konturu i UX)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ▽)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ▽)	mm
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ▽) - Walec (opis przez XD, ZD) - Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) - Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Średnica walca Ø (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
ZD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ▽▽▽) - tak U1 naddatek na konturze - nie	
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) - Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje - Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Podcięcia	tak (zmiana niemożliwa)	
FR	Posuw zagłębiania dla podcięcia	*

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
Pozostały materiał	z kolejną obróbką pozostałego materiału	nie	
SC	Odstęp bezpieczeństwa		x
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w M0 52005	
Wybór 	Zawsze dociągać po konturze Podział na przejścia równomierny Stała głębokość skrawania		
DI	przejście ciągłe - (tylko w przypadku ▽)	0	
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki	nie	
Podcięcia	Obrabiać podcięcia (wyszarzone)	tak	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.5.8 Skrawanie warstwowe (CYCLE952)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Skrawanie warstwowe" można obrabiać naddatek, który pozostał przy skrawaniu do konturu.

Przy skrawaniu do konturu cykl automatycznie rozpoznaje pozostały naddatek i generuje zaktualizowany kontur półfabrykatu. W przypadku programu G-Code przy skrawaniu pozostałego naddatku musi zostać zaprogramowane "tak". Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek. Przy pomocy funkcji "Skrawanie pozostały" można obrobić nadmierny naddatek przy pomocy odpowiedniego narzędzia.

Funkcja "Skrawanie pozostały" jest opcją programową.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Naciśnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".

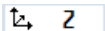
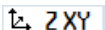
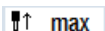
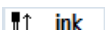


3. Naciśnąć przycisk programowy "Skrawanie pozostały".
Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe pozostały naddatek".



Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm	F 	Posuw	mm/min mm/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			
CON	Nazwa zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku (bez dołączonego znaku "_C" i dwucyfrowego numeru)				

Parametry programu w kodach G		Parametry programu ShopMill			
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbka pozostałego materiału "tak")				

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	• nie Przed skrzętem odsunięcie nie nastąpi • Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z • Z,X,Y  Oś obróbkowa przed skrzętem przesunąć do pozycji odsunięcia • Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia • Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrzętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrzętnej • Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta • $\beta = 0^\circ$  • $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka		
Y (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie		
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych				
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie		
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie		
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie		
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha			
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.			
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  			
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)			
Kierunek obróbki 	<table><tr><td> - Poprzecznie  - Wzdłużnie  - Równoległe do konturu  </td><td> - od wewnątrz na zewnątrz - od zewnątrz do wewnątrz - od strony czołowej do tylnej - od strony tylnej do czołowej </td></tr></table> Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania lub wyboru narzędzia.	- Poprzecznie  - Wzdłużnie  - Równoległe do konturu 	- od wewnątrz na zewnątrz - od zewnątrz do wewnątrz - od strony czołowej do tylnej - od strony tylnej do czołowej	
- Poprzecznie  - Wzdłużnie  - Równoległe do konturu 	- od wewnątrz na zewnątrz - od zewnątrz do wewnątrz - od strony czołowej do tylnej - od strony tylnej do czołowej			

Parametry	Opis	Jednostka
Położenie 	• z przodu • z tyłu • wewnątrz • na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
DX	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce równoległej do konturu alternatywnie do D)	mm
	Na końcu przejścia nie dociągać po konturze. Na końcu przejścia zawsze dociągać po konturze.	
	Podział na przejścia równomierny Dociągnięcie po kolejnym przejściu	
	tylko przy ustawieniu podziału na przejścia na krawędzi: Stała głębokość skrawania Zmienna głębokość skrawania	
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ∇∇∇) • tak U1 naddatek na konturze • nie	s
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) • Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje • Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki • tak • nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA Ø 2. granica XB Ø (abs) lub 2. granica względem XA (ink) 1. granica ZA 2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
Podcięcia 	Obróbka podcięć • tak • nie	
FR	Posuw zagłębiania dla podcięcia	*

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.5.9 Wcinanie (CYCLE952)

Funkcja

Jeżeli trzeba wykonać dowolnie uformowane wytoczenie, należy użyć funkcji "Wcinanie".

Zanim zaprogramujemy wybranie, należy najpierw wprowadzić jego kontur.

Jeżeli wybranie jest szersze, niż aktywne narzędzie, obrabiane jest w wielu przejściach. Narzędzie przy każdym wcięciu jest przesuwane o (maksymalnie) 80% swojej szerokości.

Półfabrykat

Przy wcinaniu cykl uwzględnia półfabrykat, który może składać się z walca, naddatku na konturze części gotowej lub z dowolnego konturu półfabrykatu.

Warunek

W przypadku programu w kodach G jest wymagany co najmniej jeden CYCLE62 przed CYCLE952.

Gdy CYCLE62 występuje tylko jeden raz, wówczas opisuje on kontur części gotowej.

Gdy CYCLE62 występuje dwa razy, wówczas pierwsze wywołanie jest konturem półfabrykatu, a drugie wywołanie konturem części gotowej (patrz też punkt "Programowanie (Strona 527),").

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchomić wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Ograniczenie obszaru obróbki

Jeżeli np. w określonym segmencie konturu chcemy prowadzić obróbkę innym narzędziem, można ograniczyć jej zakres, tak że będzie obrabiana tylko pożądana część konturu.

Przerywanie posuwu

Gdy chcemy zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obróbce, można zaprogramować przerywanie posuwu.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne wartości stałe mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego programowanie przedmiotu obrabianego, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki można dowolnie wybierać (zgrubna, wykańczająca lub kompletna).

Dokładniejsze informacje można przeczytać w punkcie "Skrawanie warstwowe".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wcinanie". Otworzy się okno "Wcinanie".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• kompletne			
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm	F	Posuw	mm/min mm/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametry programu w kodach G		Parametry programu ShopMill		
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie			
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbki pozostałego materiału "tak")			

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	• nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi • Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z • Z,X,Y  Z XY Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia • Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia • Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej • Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta • $\beta = 0^\circ$  • $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
γ (w programie Shop-Mill) 	• 0° • 180° • Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	• Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  • Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  • Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie • Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. • Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • ▽+▽▽▽ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	• poprzecznie • wzdłużnie	

Parametry	Opis	Jednostka
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ∇)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
DI	W przypadku zera: przejście ciągle - (tylko w przypadku ∇)	mm
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ∇) - Walec (opis przez XD, ZD) - Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) - Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD	- (tylko w przypadku obróbki ∇) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Średnica walca Ø (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
ZD	- (tylko w przypadku obróbki ∇) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ∇∇∇) - tak U1 naddatek na konturze - nie	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) - Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje - Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki • tak • nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA Ø 2. granica XB Ø (abs) lub 2. granica względem XA (ink) 1. granica ZA 2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba rowków	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• uproszczone			
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F 	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY Oś obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca) $\nabla+\nabla\nabla\nabla$ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - wzdłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ∇)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ▽) - Walec (opis przez XD, ZD) - Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) - Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Średnica walca $\varnothing$ (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
ZD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ▽▽▽) - tak U1 naddatek na konturze - nie	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) - Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje - Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
Pozostały materiał	Bez następnej obróbki pozostałego materiału	nie	
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
SC	Odstęp bezpieczeństwa		x
DI	przejście ciągłe - (tylko w przypadku ∇)	0	
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki	nie	
N	Liczba rowków	1	

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.5.10 Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)

Funkcja

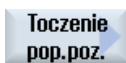
Jeżeli należy obrobić naddatek, który pozostał po wcinaniu, należy użyć funkcji "Wcinanie pozostały naddatek".

W przypadku programu G-Code należy przedtem wybrać funkcję "Wcinanie pozostały naddatek". Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek. Przy pomocy funkcji "Wcinanie pozostały naddatek" można obrabiać pozostały naddatek przy pomocy odpowiedniego narzędzia.

Funkcja "Wcinanie pozostały naddatek" jest opcją programową.

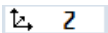
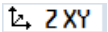
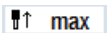
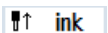
Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wcinanie pozostały". Otworzy się okno "Wcinanie pozostały naddatek".

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm	F 	Posuw	mm/min mm/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			
CON	Nazwa zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku (bez dołączonego znaku "_C" i dwucyfrowego numeru)				
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbka pozostałego materiału "tak")				

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  - Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  - Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  - Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  - Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żadanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenie żadanego kąta	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - wzdłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ∇)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ∇)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ∇∇∇) • tak U1 naddatek na konturze • nie	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) • Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje • Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki • tak • nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA $\emptyset$ 2. granica XB $\emptyset$ (abs) lub 2. granica względem XA (ink) 1. granica ZA 2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba rowków	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.5.11 Toczenie wcinaniem (CYCLE952)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Toczenie wcinaniem" można wykonać dowolnie ukształtowane wcięcie.

W przeciwieństwie do wcinania w przypadku toczenia wcinaniem po każdym wcięciu następuje również skrawanie boczne, tak że czas obróbki jest znacznie krótszy. W przeciwieństwie do skrawania warstwowego przy toczeniu wcinaniem można obrabiać również kontury, w przypadku których jest konieczne prostopadłe zagłębianie narzędzia.

Do toczenia wcinaniem potrzebne jest specjalne narzędzie. Zanim zostanie zaprogramowany cykl "Toczenie wcinaniem", konieczne jest najpierw wprowadzenie żądanego konturu.

Warunek

W przypadku programu w kodach G jest wymagany co najmniej jeden CYCLE62 przed CYCLE952.

Gdy CYCLE62 występuje tylko jeden raz, wówczas chodzi o kontur części gotowej.

Gdy CYCLE62 występuje dwa razy, wówczas pierwsze wywołanie jest konturem półfabrykatu, a drugie wywołanie konturem części gotowej (patrz też punkt "Programowanie (Strona 527)").

Uwaga

Wykonywanie z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchamiać wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysk lokalny albo sieciowy), potrzebna jest funkcja Execution from External Storage (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Ograniczenie obszaru obróbki

Jeżeli np. w określonym segmencie konturu chcemy prowadzić obróbkę innym narzędziem, można ograniczyć jej zakres, tak że będzie obrabiana tylko pożądana część konturu.

Przerywanie posuwu

Gdy chcemy zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obróbce, można zaprogramować przerywanie posuwu.

Wprowadzanie uproszczone

Przy prostej obróbce możliwe jest zredukowanie ilości parametrów do tych najważniejszych, za pomocą pola wyboru "Wprowadzanie". W trybie "Wprowadzanie uproszczone" ukryte parametry otrzymują stałą, nieustawialną wartość.



Producent maszyny

Różne ustalone wartości mogą być wprowadzane poprzez dane ustawcze.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Jeśli wymaga tego sporządzanie programu, można poprzez "Wprowadzanie kompletne" wyświetlić i zmienić wszystkie parametry.

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki można dowolnie wybierać (zgrubna, wykańczająca lub kompletna).

Dokładniejsze informacje można przeczytać w punkcie "Skrawanie warstwowe".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie wcinaniem".
Otworzy się okno "Toczenie wcinaniem".

Parametry w trybie "Wprowadzanie kompletne"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill			
Wprowadzanie		• kompletne				
PRG	Nazwa programu do wygenerowania			T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki			D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm		S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm				
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie					
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbka pozostałego materiału "tak")					

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY Osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie

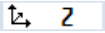
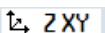
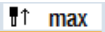
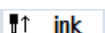
Parametry	Opis	Jednostka
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie Shop-Mill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
FX	Posuw w kierunku X	*
FZ	Posuw w kierunku Z	*
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca) $\nabla+\nabla\nabla\nabla$ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - wzdłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ∇)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ∇)	mm
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ∇) - Walec (opis przez XD, ZD) - Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) - Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD 	- (tylko w przypadku obróbki ∇) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Średnica walca Ø (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
ZD 	- (tylko w przypadku obróbki ∇) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ∇∇∇) - tak U1 naddatek na konturze - nie	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) - Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje - Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki - tak - nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA Ø 2. granica XB Ø (abs) lub 2. granica względem XA (ink) 1. granica ZA 2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba rowków	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry w trybie "Wprowadzanie uproszczone"

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
Wprowadzanie		• uproszczone			
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzecio- na lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie Shop-Mill) 	- nie Przed skrętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  Oś obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie Shop-Mill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		

Parametry	Opis	Jednostka
β (w programie Shop-Mill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenieżądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie Shop-Mill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie Shop-Mill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie Shop-Mill)	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	Stopnie
αC (w programie Shop-Mill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny + -	

Parametry	Opis	Jednostka
FX	Posuw w kierunku X	*
FZ	Posuw w kierunku Z	*
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽+▽▽ (obróbka kompletna)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - wzdłużnie	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzna)	mm
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia (abs) – (tylko przy poprzecznym kierunku obróbki)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ▽)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
BL 	Opis półfabrykatu (tylko przy ▽) - Walec (opis przez XD, ZD) - Naddatek (XD i ZD na konturze części gotowej) - Kontur (dodatkowe wywołanie CYCLE62 z konturem półfabrykatu - np. kształt odlewu)	
XD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Średnica walca Ø (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm
ZD	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar walca (abs) - Wariant przyrostowo: Naddatek (ink) do maksymalnych wartości konturu części gotowej CYCLE62 - Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek - Naddatek na konturze części gotowej CYCLE62 (ink)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Naddatek 	Naddatek na obróbkę półwykańczającą - (tylko w przypadku ▽▽▽) • tak U1 naddatek na konturze • nie	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) • Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje • Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry ukryte

Następujące parametry są ukryte. Są one domyślnie wyposażone w wartości stałe wzgl. ustawione poprzez dane ustawcze.

Parametry	Opis	Wartość	Ustawiany w SD
Pozostały materiał	Bez następnej obróbki pozostałego materiału	nie	
PL	Płaszczyzna obróbki	Ustalony w MD 52005	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	1 mm	x
DI	przejście ciągle - (tylko w przypadku ▽)	0	
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki	nie	
N	Liczba rowków	1	



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

10.5.12 Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)

Funkcja

Jeżeli chcemy obrabiać materiał, który pozostał przy toczeniu wcinaniem, należy użyć funkcji "Toczenie wcinaniem pozostały naddatek".

W przypadku programu G-Code wybrać funkcję w oknie. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek. Przy pomocy funkcji "Toczenie wcinaniem pozostały naddatek" można obrabiać pozostały naddatek przy pomocy odpowiedniego narzędzia.

Funkcja "Toczenie wcinaniem pozostały naddatek" jest opcją programową.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.



2. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Toczenie konturu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku".

Otworzy się okno "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku".

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL 	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku kierunku obróbki wzdłużna, wewnętrzną)	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub Stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
Pozostały materiał 	z kolejną obróbką pozostałego materiału • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego materiału - (tylko w przypadku obróbki pozostałego materiału "tak")				

Parametry	Opis	Jednostka
Odsunięcie (w programie ShopMill) 	- nie Przed skrzętem odsunięcie nie nastąpi - Z  Z Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y  ZXY Oś obróbkowa przed skrzętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.  max Odsunięcie maksymalne (do softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia - Kierunek narzędzia ink.  ink Odsunięcie przyrostowe (do podanej drogi odsunięcia, do maksymalnego softwareowego położenia krańcowego) w kierunku narzędzia Przy odsunięciu w kierunku narzędzia, w stanie skrzętu maszyny, ruch może być wykonywany przez wiele osi.	
ZR (w programie ShopMill)	Droga odsunięcia - tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w	mm
Zorientowanie narzędzia względem kąta beta i gamma		
β (w programie ShopMill) 	Zorientowanie narzędzia względem osi skrętnej - Wprowadzenie wartości Dowolne wprowadzenie żądanego kąta $\beta = 0^\circ$  $\beta = 90^\circ$ 	Stopnie
γ (w programie ShopMill) 	0° 180° - Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
B1 (w programie ShopMill)	Bezpośrednie zorientowanie narzędzia względem osi skrętnych: Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie
C1 (w programie ShopMill)	Dowolne wprowadzenie żądanego kąta	Stopnie

Parametry	Opis	Jednostka
αC (w programie ShopMill)	Pozycja obrotu w położeniu biegunowym	Stopnie
Sprzęgło Hirtha 	- Zaokrąglić do najbliższej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w górę do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  - Zaokrąglić w dół do następnej pozycji sprzęgła Hirtha  Wskazówka: W maszynach ze sprzęgłem Hirtha	
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja  Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji  Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	
Preferowany kierunek (w programie ShopMill) 	Preferowany kierunek osi skrętu przy wielu możliwych zorientowaniach maszyny  	
FX	Posuw w kierunku X	*
FZ	Posuw w kierunku Z	*
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - wzdłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnątrz - na zewnątrz	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇)	mm
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ∇)	mm
UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia $\varnothing$ (abs) – (tylko strona czołowa lub strona tylna)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia $\varnothing$ (abs) – (tylko strona czołowa lub strona tylna)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Naddatek 	Naddatek na obróbkę wykańczającą wstępną • tak U1 naddatek na konturze • nie	
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ∇)	mm
XD	- (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) • Przy opisie półfabrykatu jako walec – Naddatek lub średnica walca $\varnothing$ (abs) – Naddatek lub średnica walca (ink) • Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek – Naddatek na konturze $\varnothing$ (abs) – Naddatek na konturze (ink)	mm
ZD	- (tylko przy opisie półfabrykatu jako walec i naddatek) • Przy opisie półfabrykatu jako walec Naddatek lub wymiar walca (abs lub ink) • Przy opisie półfabrykatu poprzez naddatek Naddatek na konturze (abs lub ink)	mm
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) • Wartość dodatnia: Naddatek korekcyjny pozostaje • Wartość ujemna: Naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo oprócz naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
Ograniczenie 	Ograniczenie obszaru obróbki • tak • nie	
XA XB  ZA ZB 	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA $\varnothing$ 2. granica XB $\varnothing$ (abs) lub 2. granica względem XA (ink) 1. granica ZA 2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba rowków	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink)	mm

* Jednostka posuwu jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

10.6 Dalsze cykle i funkcje

10.6.1 Skręt płaszczyzna/narzędzie (CYCLE800)

Cykl skrótu CYCLE800 służy do skrótu na dowolną powierzchnię, aby ją obrabiać lub mierzyć. W tym cyklu aktywne punkty zerowe obrabianego przedmiotu i korekcje narzędzi są przy uwzględnieniu łańcucha kinematycznego maszyny, poprzez wywołanie odpowiednich funkcji NC, przeliczane na powierzchnię skośną i pozycjonowane są osie obrotowe (do wyboru).

Skręt może następować:

- pojedynczymi osiami
- poprzez kąt przestrzenny
- poprzez kąt projekcji
- bezpośrednio

Przed pozycjonowaniem osi obrotowych można wykonać odsunięcie w osiach liniowych.

Skręt warunkuje zawsze trzy osie geometryczne.

W standardzie do dyspozycji dostępne są następujące funkcje

- 3 + 2 osie obróbka skośna i
- zorientowany nośnik narzędzi

jest do dyspozycji.

Przyłożenie/zorientowanie narzędzia w przypadku programu G-Code

Funkcja "Skręt" posiada również funkcje "Przystawka narzędziowa" i "orientowane narzędzie frezarskie". Przy ustawieniu i orientowaniu, układ współrzędnych (WKS) w przeciwieństwie do skrótu nie jest jednocześnie obracany.

Warunki do wywołania cyklu skrótu

Przed 1. wywołaniem cyklu skrótu w programie głównym powinno zostać zaprogramowane narzędzie (ostrze narzędzia $D > 0$) i przesunięcie punktu zerowego (NPW), z którym obrabiany przedmiot został zadrapany lub zmierzony.

Przykład:

N1 T1D1	
N2 M6	
N3 G17 G54	
N4 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1))	;skręt ZERO na
	;położenie podstawowe
	;kinematyki maszyny
N5 WORKPIECE(,,,,,"BOX",0,0,50,0,0,0,100,100)	;ustalenie półfabrykatu dla
	;symulacji i
	;symulacji w czasie rzeczywistym

W przypadku maszyn, w których jest wywołany skręt, każdy program główny powinien rozpoczynać się od skrętu z położenia podstawowego maszyny.

Definicja półfabrykatu (WORKPIECE) odnosi się zawsze do aktywnego przesunięcia punktu zerowego. W przypadku programów, które używają funkcji "Skręt", musi więc przed zdefiniowaniem półfabrykatu nastąpić skręt do pozycji zerowej. W przypadku programów ShopMill część surowa w nagłówku programu jest automatycznie pobierana w stanie nie skręconym.

W cyklu skrętu przesunięcie punktu zerowego (NPV), jak też przesunięcia i obroty parametrów CYCLE800 są przeliczane na odpowiednią płaszczyznę obróbki. Przesunięcie punktu zerowego pozostaje zachowane. Przesunięcia i obroty są zapisywane we "frame systemowych", "frame skrętu" (wyświetlenie pod parametry/przesunięcia punktu zerowego):

- Układ odniesienia narzędzia (\$P_TOOLFRAME)
- Układ odniesienia stołu obrotowego (\$P_PARTFRAME)
- Układ odniesienia obrabianego przedmiotu (\$P_WPFRAME)

Aktualna płaszczyzna obróbki (G17, G18, G19) jest uwzględniana przez cykl skrętu.

Skręt na płaszczyznę obróbki lub płaszczyznę pomocniczą obejmuje zawsze 3 kroki:

- Przesunięcie WKS przed obrotem
- Obrót WKS (pojedynczymi osiami, ...)
- Przesunięcie WKS po obrocie

Przesunięcia wzgl. obroty odnoszą się do układu współrzędnych X, Y, Z obrabianego przedmiotu i są dlatego niezależne od maszyny (za wyjątkiem skrętu "oś obrotowa bezpośrednio").

W cyklu skrętu nie są używane frame programowe. Frame programowane przez użytkownika są uwzględniane przy skręcie addytywnym.

Przy skręcie na nową płaszczyznę skrętu programowane frame są kasowane. Na płaszczyźnie skrętu są możliwe dowolne obróbki, np. przez wywoływanie cykli standardowych lub cykli pomiarowych.

Po przerwaniu programu lub po zaniku zasilania pozostaje aktywna ostatnia płaszczyzna skrętu. Zachowanie się w przypadku przerwania lub "power-on" jest ustawiane w danych maszynowych.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Szukanie bloku w przypadku skręt płaszczyzna / skręt narzędzie

Przy szukaniu bloku z obliczaniem po NC-Start są najpierw wstępnie pozycjonowane automatyczne osie obrotowe aktywnego zestawu danych skrętu, a następnie pozycjonowane pozostałe osie maszyny. Nie obowiązuje to, gdy jest aktywna transformacja typu TRACYL lub TRANSMIT po szukaniu bloku. W tym przypadku ruch następuje równocześnie do wszystkich wynikowych pozycji we wszystkich osiach.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Orientowanie narzędzi

W odróżnieniu od "skręt płaszczyzna" przy "skręt narzędzie" lub "orientacja narzędzie frezarskie" nie działa żaden obrót w aktywnym łańcuchu frame (WKS). Działają tylko przesunięcia obliczone przez NC i odpowiednia orientacja narzędzia.

Maksymalny zakres kątowy w przypadku "orientowanie narzędzie frezarskie" jest ograniczony przez zakres ruchu uczestniczących osi obrotowych.

Nazwa zestawu danych Skrętu

Wybór zestawu danych skrętu lub jego odwołanie.

Wybór można wyłączyć w danej maszynowej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Dosunięcie do punktu obróbki

Przy dosuwaniu do zaprogramowanej obróbki w płaszczyźnie skręconej może w najbardziej niekorzystnych przypadkach następować dojście do programowych wyłączników krańcowych. Powyżej płaszczyzny wycofania System wykonuje w takim przypadku ruch wzdłuż programowych wyłączników krańcowych. W przypadku naruszenia poniżej płaszczyzny wycofania program jest dla bezpieczeństwa przerywany i wyświetlany jest alarm. Aby temu zapobiec, można przed skrętem dosunąć narzędzie w płaszczyźnie X/Y możliwie blisko do punktu startowego obróbki lub zdefiniować płaszczyznę wycofania bliżej obrabianego przedmiotu.

Odsunięcie

Przed wykonaniem skrętu osi można odsunąć narzędzie do bezpiecznej pozycji. Ustalenie jakie warianty odsunięcia są do dyspozycji, dokonywane jest przed uruchomieniem.

Tryb odsunięcia działa modalnie. Przy zmianie narzędzia lub po szukaniu bloku używany jest ostatnio ustawiony tryb odsunięcia.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo kolizji

Należy tak wybrać pozycję odsunięcia, aby przy skręcie nie mogła wystąpić kolizja między narzędziem, a obrabianym przedmiotem.

Płaszczyzna skreśu (tylko w przypadku programowania w G-Code)

- **nowe**
Dotychczasowe "frame skreśu" i "frame programowe" są kasowane, a wartości zdefiniowane w polu edycji tworzą nowy "frame skreśu".
Každy program główny musi rozpoczynać się od cyklu skreśu z "Płaszczyzna skreśu nowa" aby zagwarantować, że nie będzie aktywny żaden frame skreśu z innego programu.
- **addytywne**
Frame skreśu nakłada się addytywnie na frame skreśu ostatniego cyklu skreśu.
Jeżeli w programie jest zaprogramowanych wiele cykli skreśu, a między nimi są aktywne dodatkowo programowane frame (np. AROT ATRANS), są one uwzględniane we frame skreśu.

Jeżeli aktualnie działające PPZ zawiera obroty, np. w wyniku uprzedniego pomiaru obrabianego przedmiotu, uwzględniane są one w cyklu skreśu.

Tryb skreśu

Skreś może nastąpić osiami, przez kąt przestrzenny lub przez kąt rzutu lub bezpośrednio. Jakie warianty skreśu są do dyspozycji, ustala producent maszyny przy ustawianiu funkcji "Skreś płaszczyzna/skreś narzędzie".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- **pojedynczymi osiami**
W przypadku skrętu pojedynczymi osiami układ współrzędnych jest obracany kolejno wokół poszczególnych osi, przy czym każdy obrót bazuje się na poprzednim. Kolejność osi współrzędnych można dowolnie wybrać.
 - **Kąt przestrzenny**
Przy skręcie poprzez kąt przestrzenny najpierw następuje obrót wokół osi Z, a następnie wokół osi Y. Drugi obrót wychodzi od pierwszego.
 - **Kąt projekcji**
Przy skręcie przy pomocy kąta projekcji wartość kątowa skręconej powierzchni podlega rzutowi na pierwsze obydwie osie prostokątnego układu współrzędnych. Kolejność obrotów osi można dowolnie wybrać.
Trzeci obrót nakłada się na obrót poprzedni. Przy zastosowaniu kąta projekcji należy uwzględnić aktywną płaszczyznę i orientację narzędzia:
 - Przy G17 kąt projekcji XY, 3. obrót wokół Z
 - Przy G18 kąt projekcji ZX, 3. obrót wokół Y
 - Przy G19 kąt rzutu YZ, 3. obrót wokół X.
- Przy programowaniu kątów rzutu wokół XY lub YX nowa oś X skręconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie Z-X.
- Przy programowaniu kątów rzutu wokół XZ lub ZX nowa oś Z skręconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie Y-Z.
- Przy programowaniu kątów rzutu wokół YZ lub ZY nowa oś Y skręconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie X-Y.
- **bezpośrednio**
Przy skręcie bezpośrednim są podawane pożądane pozycje osi obrotowych. HMI oblicza z tego odpowiedni nowy układ współrzędnych. Oś narzędzia jest orientowana w kierunku Z. Wynikowy kierunek osi X i Y można określić przez ruch osiami.

Uwaga

Kierunek obróbki

Za każdym razem dodatni kierunek obrotu przy różnych wariantach skrętu można odczytać z obrazów pomocy.

Kolejność osi

Kolejność osi, wokół których następuje obrót:

XYZ lub XZY lub YXZ lub YZX lub ZXY lub ZYX

Kierunek (minus/plus)

Odniesienie kierunku ruchu osi obrotowej 1 lub 2 aktywnego zestawu danych skrzętu (kinematyka maszyny). Przez kątowy zakres ruchu osi obrotowych kinematyki maszyny NC oblicza dwa możliwe rozwiązania zaprogramowanego w CYCLE800 obrotu / przesunięcia. Przy tym najczęściej tylko jedno rozwiązanie jest technologicznie sensowne. Rozwiązania różnią się zawsze o 180 stopni. Wybór, według którego z obydwu możliwych rozwiązań ma nastąpić ruch, następuje przez wybór kierunku "minus" lub "plus".

- "Minus" → mniejsza wartość osi obrotowej
- "Plus" → większa wartość osi obrotowej

Również w położeniu podstawowym (biegunowym) kinematyk maszyn NC oblicza dwa rozwiązania i następuje dosunięcie przez CYCLE800. Odniesieniem jest oś obrotowa, która przy uruchamianiu funkcji "Skręt" została ustawiona jako odniesienie kierunkowe.



Producent maszyny

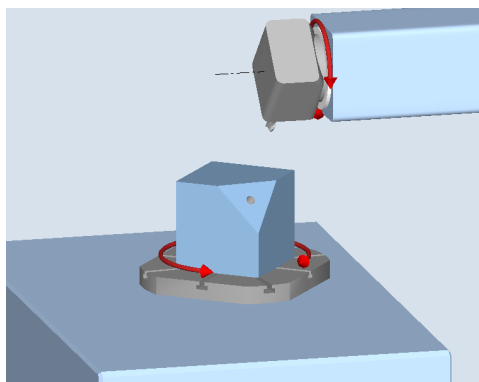
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Jeżeli jednego z tych położzeń nie można uzyskać z powodów mechanicznych, zostaje automatycznie wybrane położenie alternatywne, niezależnie od ustawienia w parametrze "Kierunek".

Przykład:

- Kinematyka maszyny z głowicą skrętną i stołem skrętnym.
Głowica skrętna z osią obrotową 1 (B) wykonuje ruch obrotowy wokół osi Y maszyny.
- Zakres ruchu kąтового osi obrotowej B od -90 do +90 stopni.
- Stół obrotowy z osią obrotową 2 (C) wykonuje ruch obrotowy wokół osi Z maszyny.
- Kątowy zakres ruchu osi obrotowej 2 (C) od 0 do 360 stopni (modulo 360).
- Producent maszyny podczas uruchamiania cyklu skrzętu ustawił odniesienie kierunku na oś obrotową 1 (B).
- W cyklu skrzętu jest programowany obrót wokół X (WKS) wynoszący 10 stopni.

Na poniższym rysunku maszyna jest przedstawiona w położeniu podstawowym (biegunowym) kinematyki (B = 0 C = 0).



- Kierunek "-" (minus)
 - Oś obrotowa B wykonuje ruch w kierunku ujemnym (czerwona strzałka) na -10 stopni.
 - Oś obrotowa C wykonuje ruch na 90 stopni (obróć wokół X!).
- Kierunek "+" (plus)
 - Oś obrotowa B wykonuje ruch w kierunku dodatnim (czerwona strzałka) na +10 stopni.
 - Oś obrotowa C wykonuje ruch na 270 stopni.

Z obydwoma ustawieniami kierunku, "minus" lub "plus", można prowadzić obróbkę z płaszczyznami skreconymi. Obydwa rozwiązania obliczone przez NC różnią się o 180 stopni (patrz oś obrotowa C).

Narzędzie

Dla uniknięcia kolizji można przy pomocy transformacji 5-osiowej (opcja programowa) zachować pozycję wierzchołka narzędzia przy skręcie.

- Aktualizacja
Pozycja wierzchołka narzędzia jest zachowywana podczas skrętu.
- Bez aktualizacji
Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skręt płaszczyzna".
Otworzy się okno "Skręt płaszczyzna".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Położenie podstawowe", jeżeli chcemy odtworzyć stan podstawowy, tzn. ustawić wartości na 0.
Używać tego np., gdy trzeba obrócić układ współrzędnych z powrotem do położenia pierwotnego.

Parametry programu w kodach G			Parametry programu ShopMill		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
			F	Posuw	mm/min mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametry	Opis		Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych skrzętu		
Odsunięcie 	nie	Bez odsunięcia przed skrzętem	
		Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia Wprowadzenie drogi odsunięcia w parametrze ZR	
		Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z a następnie w X, Y	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)		
Płaszczyzna skrzętu 	• nowa: nowa płaszczyzna skrzętu • addytywna: addytywna płaszczyzna skrzętu		
X0	Punkt odniesienia dla obrotu X		
Y0	Punkt odniesienia dla obrotu Y		
Z0	Punkt odniesienia dla obrotu Z		
Tryb Skrzętu 	• pojedynczymi osiami: Obrót układu współrzędnych pojedynczymi osiami • Kąt przestrzenny: Skrzęt przez kąt przestrzenny • Kąt projekcji: Skrzęt poprzez kąt projekcji • Bezpośrednio: Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
Kolejność osi 	Kolejność osi, wokół których następuje obrót: - (tylko w przypadku skrzętu pojedynczymi osiami) XYZ lub XZY lub YXZ lub YZX lub ZXY lub ZYX		
X	Obrót wokół X	- (tylko przy kolejności osi)	Stopnie
Y	Obrót wokół Y		Stopnie
Z	Obrót wokół Z		Stopnie
Położenie rzutu 	Położenie projekcji w przestrzeni - (tylko w przypadku trybu skrzętu kąt projekcji) Xα, Yα, Zβ lub Yα, Za, Zβ lub Za, Xα, Zβ		
Xα	Kąt projekcji	- (tylko przy położeniu rzutu)	Stopnie
Yα	Kąt projekcji		Stopnie
Zβ	Kąt obrotu w płaszczyźnie		Stopnie

Parametry	Opis		Jednostka
Nazwa oś obroto- wa 1	Kąt obrotu dla osi obroto- wej 1	- (tylko w przypadku skrętu bezpośrednio)	Stopnie
Nazwa oś obroto- wa 2	Kąt obrotu dla osi obroto- wej 2		Stopnie
Z	Kąt obrotu w płaszczyż- nie		Stopnie
X1	Punkt zerowy obróconej powierzchni X		
Y1	Punkt zerowy obróconej powierzchni Y		
Z1	Punkt zerowy obróconej powierzchni Z		
Kierunek 	Odniesienie kierunku ruchu osi obrotowej 1 albo 2 - (nie przy trybie skrętu bezpośredniego) • + • -		
Narzędzie 	Pozycja wierzchołka narzędzia przy skręcie		
		Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrę- tu.	
		Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia zmienia się podczas skrętu.	

Wywołanie transformacji orientacji (TRAORI) po skręcie

Gdy w obróconej płaszczyźnie obróbki ma zostać wykonany program, który włącza transformację orientacji (TRAORI), wówczas przed wywołaniem TRAORI muszą zostać wyłączone frame systemowe odniesienia narzędzia i odniesienie stołu skrętnego dla głowicy skrętnej albo stołu skrętnego (patrz przykład). Odniesienie obrabianego przedmiotu (WPFAME) pozostaje zachowane.

Przykład (maszyna ze stołem skrętnym)

N1 G54	
N2 T="MILL_10mm"	
N3 M6	
N4 CYCLE800(1,"",0,57,0,40,0,-45,0,0,0,0,0,-1)	; cykl skrętu
N5 CYCLE71(50,24,2,0,0,0,80,60,0,4,10,5,0,2000,31,5)	; frezowanie płaszczyzny
N6 TCARR=0	; cofnięcie wyboru zestawu danych skrętu
N7 PAROTOF	; wyłączenie odniesienia stołu obrotowego
N8 TOROTOF	; wyłączenie odniesienia narzędzia
	; (tylko w przypadku głowicy skrętnej i kinematyk mieszanych)
N9 TRAORI	; włączenie orientacji transformacji

<pre>N10 G54 N11 EXTCALL "WALZ" N12 M2</pre>	<pre>; uaktywnienie przesunięcia punktu zerowego ; Wywołanie programu obróbki ; 5-osiowej ; wektory kierunkowe ; (A3, B3, C3)</pre>

10.6.2 Skręt narzędzie (CYCLE800)

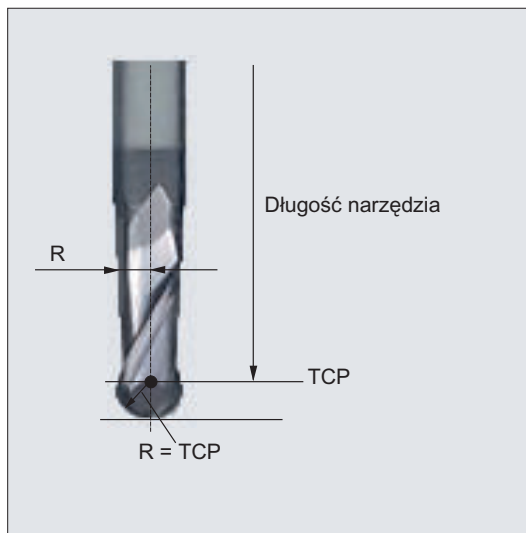
10.6.2.1 Skręt narzędzie/przystawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800)

Orientacja narzędzia jest po "Skręt płaszczyzna" zawsze prostopadła do płaszczyzny obróbki. W przypadku frezowania z użyciem frezów do zarysów promieniowych może mieć sens technologiczny ustawienie narzędzia do wektora normalnej powierzchni pod pewnym kątem. W cyklu skrótu kąt ustawienia jest uzyskiwany przez obroty osi (maks. ± 90 stopni) na aktywnej płaszczyźnie skrótu. Płaszczyzna skrótu przy ustawieniu jest zawsze "addytywna". W oknie wprowadzania cyklu skrótu przy "ustawieniu narzędzia" są wyświetlane tylko obroty. Kolejność obrotów można dowolnie wybrać.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



Rysunek 10-9 Jako długość frezu do zarysów promieniowych musi zostać wprowadzona długość, aż do TCP (Tool Center Point).

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Skręt narzędzia" i "Ustawienie narzędzia frezarskiego".
Otworzy się okno "Ustawienie narzędzia".

Parametry	Opis		Jednostka
TC	Nazwa zestawu danych skrótu		
Odsunięcie	nie	Bez odsunięcia przed skrótem	
		Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia Wprowadzenie drogi odsunięcia w parametrze ZR	
		Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z a następnie w X, Y	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)		
Kolejność osi	Kolejność osi, wokół których następuje obrót XY lub XZ lub YX lub YZ lub ZX lub ZY		
X	Obrót wokół X		Stopnie
Y	Obrót wokół Y		Stopnie
Narzędzie	Pozycja wierzchołka narzędzia przy skręcie		
		Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrótu.	
		Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia zmienia się podczas skrótu.	

10.6.3 Orientowanie narzędzi tokarskich (CYCLE800) - frezarka/tokarka

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Orientowanie narzędzia tokarskiego" są obsługiwane kombinowane frezarko-tokarki.

Funkcja jest nastawiona na określoną konfigurację frezarek uzupełnionych o technologię toczenia. Orientacja narzędzia przy toczeniu jest realizowana przez oś skrotną z orientacją wokół osi geometrycznej Y z przynależnym wrzecionem frezarskim (np. C1).

W odróżnieniu od "Skręt płaszczyzna" przy "Orientowanie narzędzia" nie działa żaden obrót w aktywnych przesunięciach punktu zerowego w WKS. Działają tylko przesunięcia obliczone przez NC i odpowiednia orientacja narzędzia.

Maksymalny zakres kątowy przy "Orientacja narzędzia" wynosi ± 360 stopni. Jest on ograniczony przez zakres ruchu uczestniczących osi obrotowych. Zakres kątowy jest dodatkowo ograniczony technologicznie w zależności od zastosowanego narzędzia. Przy "Orientacja narzędzia" są przy pomocy polecenia NC CUTMODK online obliczane dane narzędzia na bazie orientacji narzędzia. W przypadku narzędzia tokarskiego dotyczy to położenia ostrza (SL), kąta uchwytu i kierunku skrawania.

Zastosowanie funkcji "Orientowanie narzędzia tokarskiego" jest przewidziane dla technologii toczenia. Musi ona zostać zaprogramowana w programie NC przed odpowiednimi cyklami toczenia. Jeżeli ma być wykonywane frezowanie na dowolnie skręconych płaszczyznach obróbki, programowanie następuje przy pomocy funkcji "skręt płaszczyzny".

Definicja kątów β i γ

Do orientowania narzędzi tokarskich są stosowane kąty beta i gamma. Kąty są odniesione do WKS. Gdy układ współrzędnych obrabianego przedmiotu odpowiada układowi współrzędnych maszyny, wówczas przy $\beta = 0^\circ$ / $\gamma = 0^\circ$ dane narzędzia pozostają bez zmian (położenie ostrza, kąt uchwytu, ...).

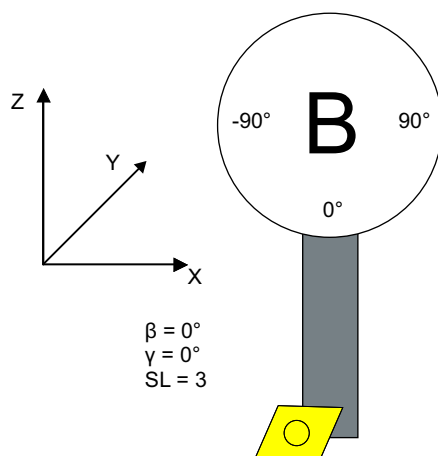


Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

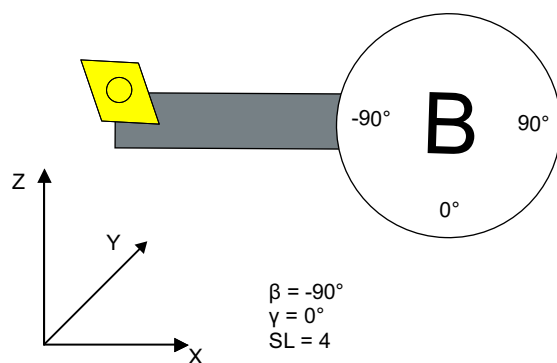
Przykład "Frezarka pionowa"

Położenie podstawowe kinematyki B=0 Orientacja narzędzia $\beta = 0^\circ$



SL = położenie ostrza

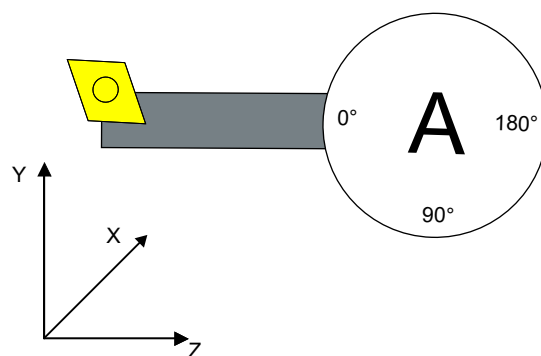
Orientacja narzędzia tokarskiego $\beta = -90^\circ$



SL = położenie ostrza

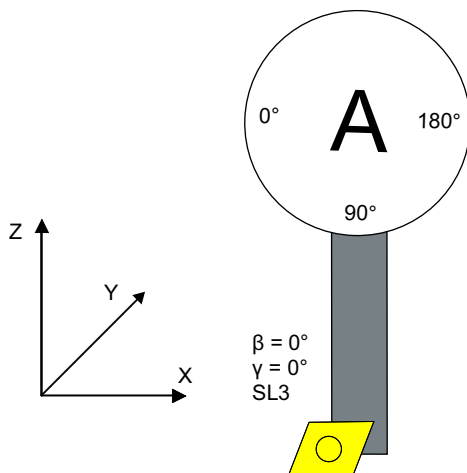
Przykład "Frezarka pozioma"

Podstawowe położenie kinematyki $A = 0^\circ$



Rysunek 10-10 Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu przy frezowaniu

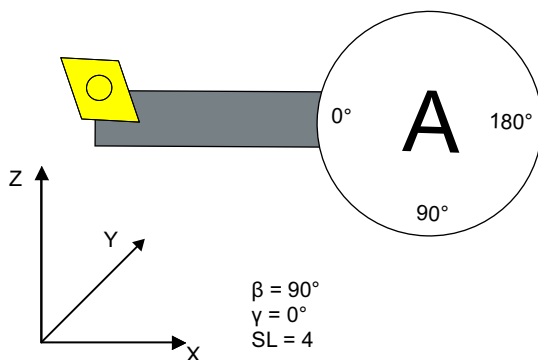
Orientacja narzędzia $\beta = 0^\circ$, $A = 90^\circ$



Rysunek 10-11 Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu przy toczeniu

SL = położenie ostrza

Orientacja narzędzia $\beta = 90^\circ$, $A = 0^\circ$

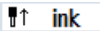
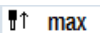
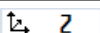
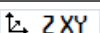


SL = położenie ostrza

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Skręt narzędzia" i "Orientacja narzędzi tokarskich".
Otworzy się okno "Orientacja narzędzi tokarskich".

Parametry	Opis		Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych skrzętu		
Odsunięcie 	nie	Bez odsunięcia przed skrzętem	
		Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia	
		Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z	
		Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z a następnie w X, Y	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)		
Tryb skrzętu 		Tryb skrzętu "bezpośrednio": Pozycja osi obrotowych jest podawana bezpośrednio.	
		Tryb skrzętu "orientacja": Położenie narzędzia jest podawane.	
β 	Kąt narzędzia względem osi obrotu		Stopnie
		Wskazówka:	
		Wybrany kąt jest zależny od geometrii maszyny. Należy zwrócić uwagę na wyświetlane teksty pomocy.	
	Wprowadzenie wartości	Dowolne wprowadzenieżądanego kąta	
γ	Kąt obrotu narzędzia wokół siebie samego		Stopnie
Narzędzie 	Pozycja wierzchołka narzędzia przy skrzęcie		
		Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrzętu.	
		Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrzętu.	
Sprzęgło Hirtha  (tylko w trybie skrzętu "orientacja")		Zaokrąglić β do najbliższego sprzęgła Hirtha	
		Zaokrąglić β w górę do najbliższego sprzęgła Hirtha	
		Zaokrąglić β w dół do najbliższego sprzęgła Hirtha	
Preferowany kierunek 		Wybór preferowanego kierunku skrzętu, w przypadku gdy kinematyka umożliwia dwa rozwiązania dla wybranego położenia narzędzia względem wybranego przedmiotu.	
			
αC	Zorientowanie płaszczyzny obrotu w położeniu biegunowym - (tylko w trybie skrzętu "orientacja" i β "zero stopni")		Stopnie

10.6.4 Ustawienia dla obróbki szybkościowej (CYCLE832)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "High Speed Settings" (CYCLE832) dane obróbki

powierzchni swobodnych są tak domyślnie ustawiane, by była możliwa optymalna obróbka.

Wywołanie CYCLE832 zawiera trzy parametry:

- Tolerancja
- Rodzaj obróbki (technologia)
- Wprowadzenie tolerancji orientacji (w przypadku maszyn 5-osiowych)

Przy obróbce powierzchni swobodnych są wysokie wymagania zarówno pod względem prędkości, jak też dokładności i jakości powierzchni.

Optymalne sterowanie prędkością w zależności od rodzaju obróbki (zgrubna, wykańczająca wstępna, wykańczająca) można osiągnąć w bardzo prosty sposób przy pomocy cyklu "Ustawienia dla obróbki szybkościowej".

Cykl w programie technologicznym należy programować przed wywołaniem programu geometrii.

Cykl "Ustawienia dla obróbki szybkościowej" jest też związany z funkcją "Advanced Surface".



Opcja softwareowa

Aby korzystać z tej funkcji, potrzebna jest następująca opcja programowa:
"Advanced Surface"

Rodzaje obróbki

Przy pomocy funkcji "Ustawienia dla obróbki szybkościowej" można wybierać między czterema obróbkami technologicznymi:

- "Obróbka wykańczająca"
- "Obróbka półwykańczająca"
- "Obróbka zgrubna"
- "Cofnięcie wyboru" (ustawienie standardowe)

Uwaga

Wprowadzanie tekstem jawnym

W polu wyboru "Obróbka" istnieje możliwość wprowadzenia parametru tekstem jawnym.

Przy zamykaniu okna wprowadzania jest dla parametru "rodzaj obróbki" generowany tekst jawny.

Te cztery rodzaje obróbki są w przypadku programów CAM w obszarze HSC w bezpośrednim związku z dokładnością i prędkością ruchu po konturze (patrz obraz pomocy).

Operator/programista może przez wartość tolerancji dokonać odpowiedniego ustawienia.

Do czterech rodzajów obróbki są przyporządkowane odpowiednie polecenia G technologii Grupa G59:

Rodzaj obróbki	Technologia grupa G59
Cofnięcie wyboru	DYNNORM
Obróbka wykańczająca	DYNFINISH

Rodzaj obróbki	Technologia grupa G59
Obróbka półwykańczająca	DYNSEMIFIN
Obróbka zgrubna	DYNROUGH

Tolerancja orientacji

Przy zastosowaniu na maszynach z dynamiczną, wieloosiową transformacją orientacji (TRAORI) istnieje możliwość wprowadzenia tolerancji orientacji.

Wskazówka MD

Dalsze polecenia G, które są związane z obróbką powierzchni swobodnych, są również uaktywniane w cyklu "Ustawienia dla obróbki szybkościowej".

Przy cofnięciu wyboru CYCLE832 grupy G są w czasie przebiegu programu programowane na ustawienia, które są uzgodnione w danych maszynowych dla stanu reset.

Wyświetlenie najważniejszych informacji

W obszarze obsługi "Maszyna" istnieje możliwość wyświetlenia najważniejszych informacji HSC.

Literatura

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopMill jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Obróbka szybkościowa - ustawienia". Otworzy się okno "Obróbka szybkościowa".

Parametry	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) Tekst jawny: _ROUGH ▽▽ (obróbka półwykańczająca) Tekst jawny: _SEMIFIN ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) Wprowadzanie tekstem jawnym: _FINISH - Cofnięcie wyboru Wprowadzanie tekstem jawnym: _OFF	
	W przypadku "Programowanie wieloosiowe tak" są odpowiednio do rodzaju obróbki generowane następujące teksty jawne: ▽ (obróbka zgrubna) z wprowadzeniem tolerancji orientacji Tekst jawny: _ORI_ROUGH ▽▽ (obróbka półwykańczająca) z wprowadzeniem tolerancji orientacji Wprowadzanie tekstem jawnym: _ORI_SEMIFIN ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) z wprowadzeniem tolerancji orientacji Wprowadzanie tekstem jawnym: _ORI_FINISH	
Tolerancja	Tolerancja osi obróbki	
Program wieloosiowy 	Program wieloosiowy w przypadku maszyn 5-osiowych - tak Tutaj można wprowadzić tolerancję orientacji > 0 stopni - nie Jest automatycznie wpisywana wartość 1 Wskazówka Pole może być ukryte. Należy przy tym przestrzegać wskazówek producenta maszyny.	

10.6.5 Podprogramy

Jeżeli potrzebne są te same kroki obróbki przy programowaniu różnych przedmiotów obrabianych, można te kroki zapisać jako własny podprogram. Podprogram ten można następnie wywoływać w dowolnych programach.

W ten sposób odpada wielokrotne programowanie tych samych kroków obróbki.

Nie są przy tym rozróżniane programy główne i podprogramy. Oznacza to, że "normalny" program w ShopMill albo w kodach G można wywołać w innym programie ShopMill jako podprogram.

W podprogramie można ponownie wywołać podprogram. Maksymalna liczba zagnieżdżeń wynosi 15 podprogramów.

Uwaga

W obrębie bloków powiązanych nie można wstawić podprogramu.

Jeżeli trzeba wywołać program ShopMill jako podprogram, program musi przedtem być już raz przetworzony (załadować program w rodzaju pracy "Maszyna Auto" lub przeprowadzić symulację). W przypadku podprogramów w kodach G nie jest to konieczne.

Zapis programu

Z opcją programową "Execution from External Storage (EES)" ("Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej (EES)"), podprogram może być zapisany w dowolnej, lokalnej lub zewnętrznej pamięci programu zaprojektowanej dla EES.

Z opcją programową „Rozszerzenie pamięci użytkownika CNC”, podprogram może być zapisany w pamięci programu zaprojektowanej dla EES na karcie systemowej CF.

Bez obu opcji programowych podprogram musi być zawsze zapisywany w pamięci roboczej NCK (we własnym katalogu "XYZ" lub w katalogu "Podprogramy"). Gdy mimo to trzeba wywołać podprogram, który znajduje się na innym dysku, można w tym celu użyć polecenia kodu G "EXTCALL".

Nagłówek programu

Należy pamiętać, że przy wywoływaniu podprogramu brane są pod uwagę ustawienia z nagłówka podprogramu. Ustawienia te działają również po zakończeniu podprogramu.

Gdy ponownie trzeba uaktywnić ustawienia z nagłówka programu głównego, można w programie głównym po wywołaniu podprogramu ponownie dokonać ustawień.

Sposób postępowania

1. Przygotować program ShopMill lub w kodach G, który należy wywoływać jako podprogram w innym programie.
2. Ustawić kursor na planie pracy lub na widoku programu głównego na tym bloku, za którym ma być wstawiony podprogram.
3. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Podprogram".



4. Podać ścieżkę podprogramu, gdy podprogram nie znajduje się w tym samym katalogu co program główny.

Podprogram jest wykonywany również na szablonie pozycji.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Wybrany podprogram jest wstawiany do programu głównego.

Parametry	Opis	
Ścieżka/obrabiany przedmiot	Ścieżka podprogramu, gdy żądany podprogram nie znajduje się w tym samym katalogu co program główny.	
Nazwa programu	Nazwa podprogramu, który jest wstawiany.	

Przykład programowania

N10 T1 D1	; wprowadzenie narzędzia do pozycji roboczej
N11 M6	
N20 G54 G710	;Wybranie przesunięcia punktu zerowego
N30 M3 S12000	; załączenie wrzeciona
N40 CYCLE832(0.05,3,1)	; Wartość tolerancji 0.05 mm, rodzaj obróbki - obróbka zgrubna
N50 EXTCALL"CAM_SCHRUPP"	Zewnętrzne wywołanie podprogramu CAM_SCHRUPP
N60 T2 D1	; wprowadzenie narzędzia do pozycji roboczej
N61 M6	
N70 CYCLE832(0.005,1,1)	; Wartość tolerancji 0,005 mm, rodzaj obróbki obróbka wykańczająca
N80 EXTCALL"CAM_SCHLICHT"	; Wywołanie podprogramu CAM_SCHLICHT
N90 M30	; koniec programu

Podprogramy CAM_SCHRUPP.SPF, CAM_SCHLICHT.SPF zawierają geometrię obrabianego przedmiotu i parametry technologiczne (posuwy). Ze względu na wielkość programów są one wywoływane ze źródła zewnętrznego.

10.7 Dalsze cykle i funkcje ShopMill

10.7.1 Transformacje

Aby ułatwić programowanie, można układ współrzędnych poddać transformacji. Wykorzystuje się tę możliwość aby np. obrócić układ współrzędnych.

Transformacje współrzędnych obowiązują tylko w aktualnym programie. Można zdefiniować przesunięcie, obrót, skalowanie lub lustrzane odbicie. Można przy tym każdorazowo wybierać między transformacją nową lub addytywną.

W przypadku nowej transformacji układu współrzędnych wybór wszystkich poprzednio zdefiniowanych transformacji jest anulowany. Transformacja addytywna działa dodatkowo do transformacji aktualnie wybranych.

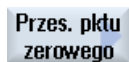
Uwaga

Transformacje z osiami wirtualnymi

Proszę pamiętać, że przy wybraniu TRANSMIT lub TRACYL przesunięcia, skalowanie i lustrzane odbicia realnej osi Y nie są przejmowane do wirtualnej osi Y.

Przesunięcia, skalowanie i lustrzane odbicia wirtualnej osi Y są kasowane przy TRAFOOF.

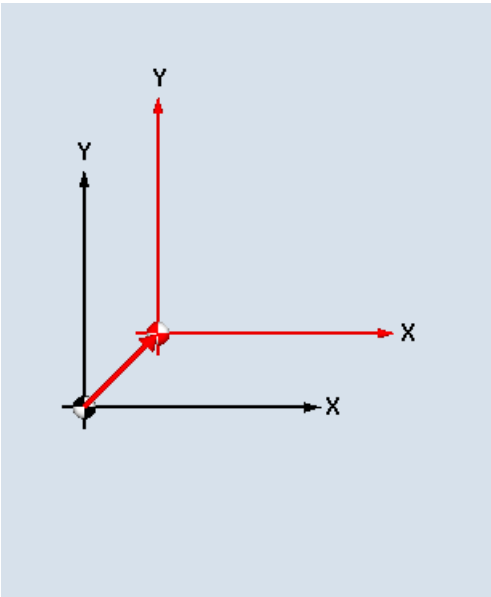
Sposób postępowania przy przesunięciu punktu zerowego, obrocie, skalowaniu lub lustrzanym odbiciu



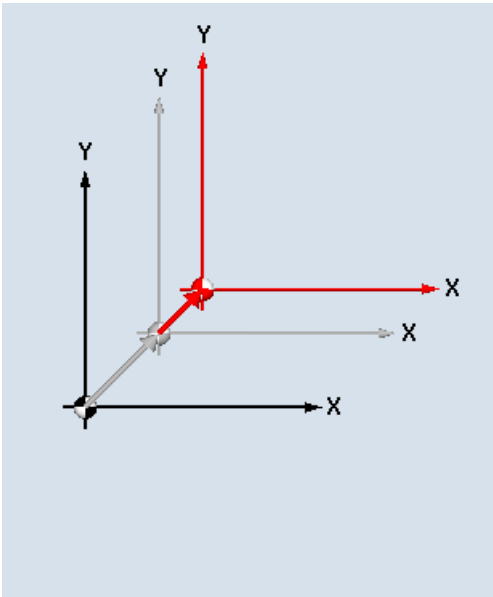
1. Program ShopMill jest utworzony i znajdujemy się w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Transformacje".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przesunięcia punktu zerowego".
Otworzy się okno "Przesunięcia punktu zerowego".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Przesunięcie".
Otworzy się okno "Przesunięcie".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Obrót".
Otworzy się okno "Obrót".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Skalowanie".
Otworzy się okno "Skalowanie".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Lustrzane odbicie".
Otworzy się okno "Lustrzane odbicie".

10.7.2 Przesunięcie

Dla każdej osi można zaprogramować przesunięcie punktu zerowego.



Przesunięcie nowe

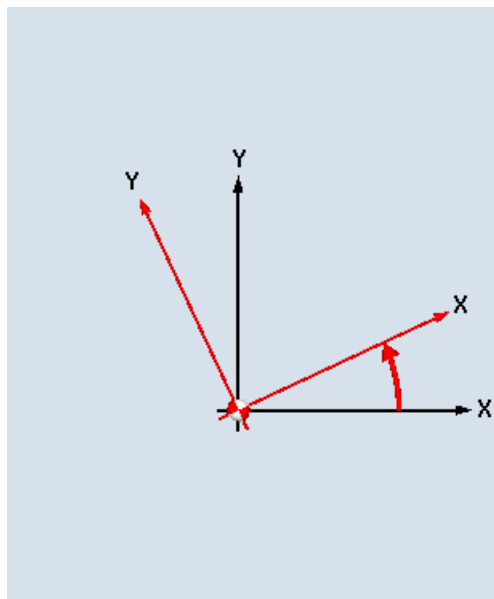


Przesunięcie addytywne

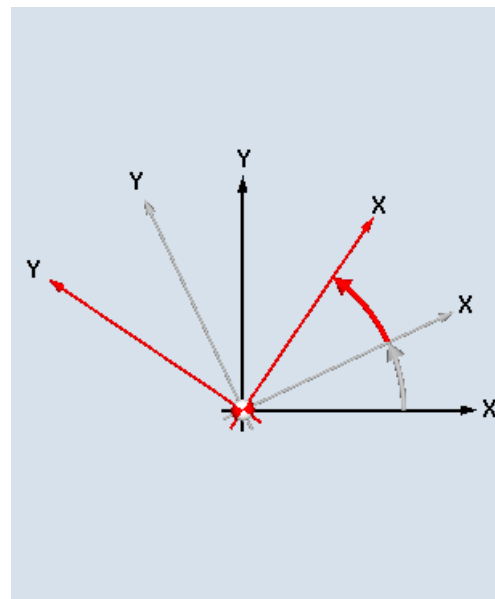
Parametry	Opis	Jednostka
Przesunięcie 	• nowe Nowe przesunięcie • addytywne Przesunięcie addytywne	
X	Przesunięcie X	mm
Y	Przesunięcie Y	mm
Z	Przesunięcie Z	mm

10.7.3 Obrót

Można obrócić każdą oś o określony kąt. Kąt dodatni odpowiada obrotowi w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Obrót nowy

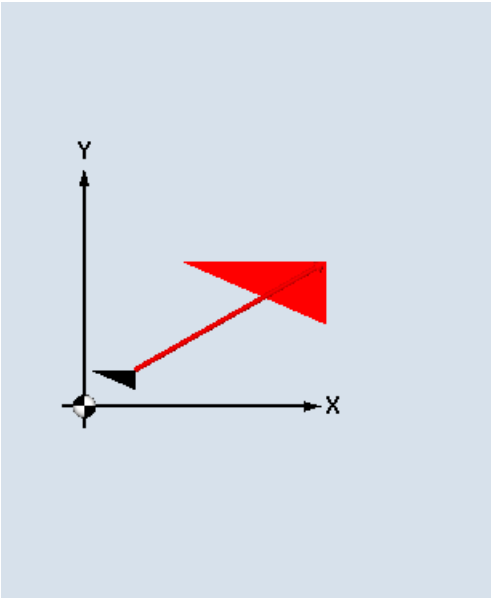


Obrót addytywny

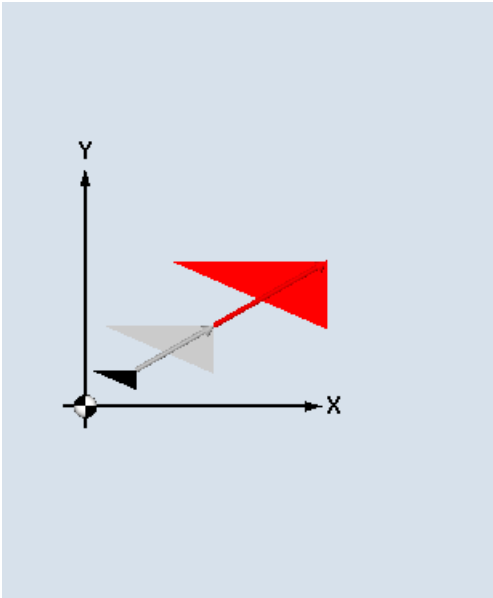
Parametry	Opis	Jednostka
Obrót	• nowe nowy obrót • addytywne Obrót addytywny	
X	Obrót wokół X	stopień
Y	Obrót wokół Y	stopień
Z	Obrót wokół Z	stopień

10.7.4 Skalowanie

Dla aktywnej płaszczyzny obróbki, jak też dla osi narzędzia można wprowadzić współczynnik skali. Zaprogramowane współrzędne są wówczas mnożone przez ten współczynnik.



Skalowanie nowe



Skalowanie addytywne

Parametry	Opis	Jednostka
Skalowanie 	• nowe nowe skalowanie • addytywne addytywne skalowanie	
XY	Współczynnik skali XY	
Z	Współczynnik skali Z	

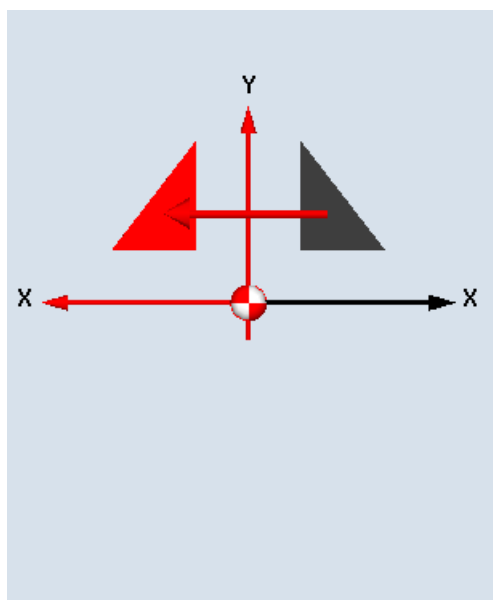
10.7.5 Lustrzane odbicie

Kolejna możliwość to lustrzane odbicie wszystkich osi. Podać każdorazowo oś, która ma podlegać lustrzanemu odbiciu.

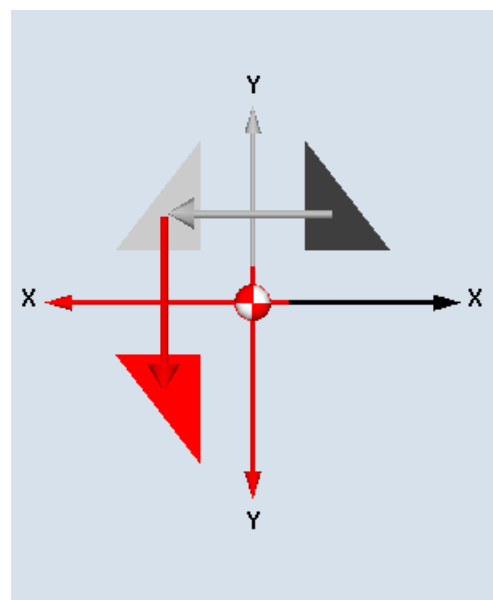
Uwaga

Kierunek ruchu frezu

Należy pamiętać, że przy lustrzanym odbiciu również kierunek ruchu postępowego frezu zostaje odwrócony (obróbka współbieżna / przeciwbieżna).



Lustrzane odbicie nowe



Lustrzane odbicie addytywne

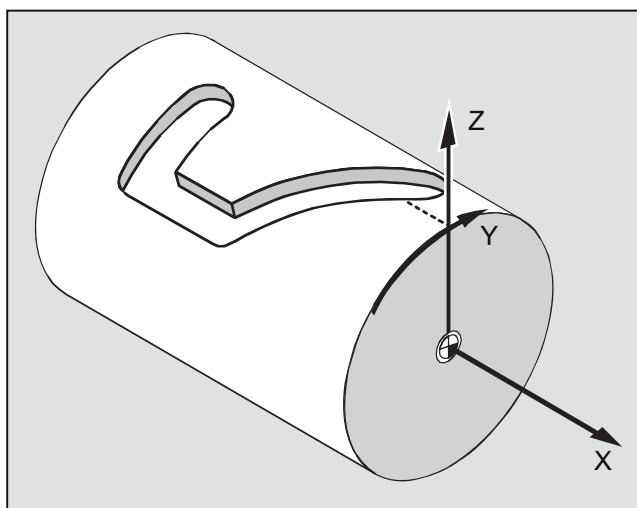
Parametry	Opis	Jednostka
Lustrzane odbicie 	• nowe Nowe lustrzane odbicie • addytywne Addytywne lustrzane odbicie	
X 	Lustrzane odbicie osi X zał./wyl.	
Y 	Lustrzane odbicie osi Y zał./wyl.	
Z 	Lustrzane odbicie osi Z zał./wyl.	

10.7.6 Transformacja poboczniczy walca

Transformacja poboczniczy walca jest potrzebna do obróbki

- rowków wzdłużnych na elementach cylindrycznych,
- Rowków poprzecznych na elementach cylindrycznych.
- dowolnie przebiegających rowków na elementach cylindrycznych.

Przebieg rowków jest programowany w odniesieniu do rozwiniętej, równej powierzchni poboczniczy walca. Programowanie może nastąpić poprzez prosta/okrąg, cykle wiercenia albo frezowania (dowolne programowanie konturu).



Obsługa wielu zestawów danych

- Gdy jest ustawionych wiele zestawów danych Tracyl, są do wyboru odpowiednie osie obrotowe.
- Gdy jest ustawionych wiele zestawów danych Tracyl wokół jednej osi obrotowej, są do wyboru odpowiednie numery zestawów danych.

Korekcja ścianki rowka

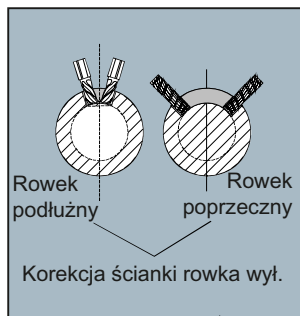
W przypadku transformacji pobocznic walca są następujące możliwości:

Korekcja ścianki rowka wyl.

Przy wyłączonej korekcji ścianki rowka są wykonywane dowolnie przebiegające rowki o równoległych ściankach, gdy średnica narzędzia jest równa szerokości rowka.

Ścianki rowka nie są równoległe, gdy szerokość rowka jest większa, niż średnica narzędzia.

Dla celów obróbki jest programowany kontur rowka.



Korekcja ścianki rowka wł.

Funkcja ta jest dozwolona tylko przy frezowaniu kształtowym z włączoną korekcją promienia.

Przy włączonej korekcji ścianki rowka są wytwarzane rowki o równoległych ściankach, również gdy szerokość rowka jest większa od średnicy narzędzia.

W celu obróbki nie wolno programować konturu rowka, lecz wyobrażany tor punktu środkowego trzpienia prowadzonego w rowku, przy czym trzpień musi się poruszać po każdej ścianie. Szerokość rowka jest określana przez parametr D.



Uwaga

Wybór korekcji ścianki rowka

Wybór korekcji ścianki rowka jest zależny od typu transformacji.

Postępowanie ogólne

Zasadniczy sposób postępowania przy programowaniu jest następujący:

- Wybrać przesunięcie punktu zerowego dla transformacji pobocznic walca (np. przesunąć punkt zerowy do punktu środkowego powierzchni czołowej walca)
- Pozycjonowanie osi Y (oś Y musi zostać wypoźycjonowana przed transformacją pobocznic walca, ponieważ po transformacji jest inaczej definiowana)
- Włączenie transformacji pobocznic walca
- Wybór przesunięcia punktu zerowego dla obróbki na rozwiniętej pobocznic walca (np. przesunięcie punktu zerowego na punkt zerowy rysunku obrabianego przedmiotu)
- Zaprogramowanie obróbki (np. wprowadzić kontur i frezowanie konturowe)
- Wyłączenie transformacji pobocznic walca

Symulacja programowanej transformacji pobocznic walca jest przedstawiana tylko, jako rozwinięcie pobocznic.

Uwaga

Przesunięcia punktu zerowego, aktywne przed wybraniem transformacji pobocznic walca, po wyborze tej funkcji nie działają.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Transformacje" i "Pobocznic walca".

Tabela 10-1

Parametry	Opis	Jednostka
Trans. pobocznic walca 	• tak Włącza transformację pobocznic walca do programowania. W przypadku wielu osi jest zamiast "tak" wyświetlana nazwa osi obrotowej (A albo B). • nie Wyłącza transformację pobocznic walca po programowaniu.	
Numer transformacji	Wybór zestawu danych Tracyl, gdy jest wiele zestawów danych tracyl.	
Ø	Średnica walca - tylko przy "transformacja pobocznic walca tak"	
Korekcja ścianki rowka 	• wł. - tylko przy "transformacja pobocznic walca tak" Włącza korekcję ścianki rowka • wył. - tylko przy "transformacja pobocznic walca tak" Wyłącza korekcję ścianki rowka. Wybór przy "korekcja ścianki rowka" jest zależny od typu transformacji.	
D	Przesunięcie w stosunku do zaprogramowanego toru - tylko przy "korekcja ścianki rowka wł."	

10.7.7 Szablony proste albo kołowe

Jeżeli trzeba zaprogramować zwykłe tzn. prostoliniowe lub kołowe ruchy po konturze lub obróbkę, bez definiowania kompletnego konturu, należy użyć funkcji "Prosta" lub "Okrąg".

Przebieg ogólny

Przy programowaniu prostej obróbki należy postępować według następującego schematu:

- Wybrać narzędzie i ustawić prędkość obrotową wrzeciona
- Programowanie obróbki

Możliwości obróbki

Do dyspozycji są następujące możliwości obróbki:

- Prosta
- Okrąg o znanym punkcie środkowym
- Okrąg o znanym promieniu
- Linia spiralna
- Prosta we współrzędnych biegunowych
- Okrąg we współrzędnych biegunowych

Jeżeli trzeba zaprogramować prostą lub okrąg we współrzędnych biegunowych, należy uprzednio zdefiniować biegun.

**OSTROŻNIE**

Jeżeli narzędzie zostanie wprowadzone do obszaru wycofania zdefiniowanego w nagłówku po prostoliniowym lub kołowym torze, to należy również je wyprowadzić. W przeciwnym razie w wyniku ruchów postępowych zaprogramowanego cyklu może dojść do kolizji.

Przed zaprogramowaniem prostej lub okręgu, należy wybrać narzędzie, ustawić prędkość obrotową wrzeciona i płaszczyznę obróbki.

Kolejno programowane różne proste lub kołowe ruchy po torze, nastawy narzędzia i prędkość obrotowa wrzeciona pozostają aktywne tak długo, dopóki nie zostaną zmienione.

Sposób postępowania

1. Program obróbki ShopMill jest utworzony i znajdujemy się w edytorze.



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Narzędzie".
Otworzy się okno parametrów "Narzędzie".
4. W polu parametrów "T" wprowadzić narzędzie.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie".
Otworzy się okno "Wybór narzędzia".

Ustawić kursor na narzędziu, które ma być użyte do obróbki i nacisnąć przycisk programowy "Do programu".

Narzędzie jest przepisywane do pola parametrów "T".

- ALBO -

Nacisnąć przyciski programowe "Lista narzędzi" i "Nowe narzędzie".

Następnie przyciskami programowymi pionowego paska przycisków wybrać żądane narzędzie i nacisnąć przycisk "Do programu".

Narzędzie jest przepisywane do pola parametrów "T".

5. W przypadku narzędzi o wielu ostrzach należy wybrać numer ostrza D.
6. Wprowadzić prędkość obrotową wrzeciona lub prędkość skrawania.
7. W polu "DR" wprowadzić naddatek.



Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij"

Wartości są zapisywane, a okno parametrów jest zamykane. Jest wyświetlany plan pracy, nowo sporządzony blok programu jest zaznaczany.

Parametry	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D 	Numer ostrza	
S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
DR	Naddatek promień narzędzia	mm

10.7.8 Programowanie prostej

Narzędzie porusza się z zaprogramowanym posuwem lub z posuwem szybkim od pozycji aktualnej do zaprogramowanej pozycji końcowej.

Korekcja promienia

Można wybrać interpolację liniową z korekcją promienia. Korekcja promienia narzędzia działa samopodtrzymująco (modalnie), tzn. należy cofnąć korekcję promienia, gdy trzeba wykonywać ruch bez korekcji. W przypadku łańcucha prostych z korekcją promienia wystarczy wybrać korekcję tylko w pierwszym bloku.

Przy pierwszym ruchu po torze z korekcją promienia narzędzie przesuwa się w punkcie początkowym bez, a w punkcie końcowym z korekcją promienia. Oznacza to, że przy zaprogramowanym torze prostym zostanie wykonana linia skośna. Dopiero przy drugim zaprogramowanym ruchu po torze z korekcją promienia korekcja działa na całej drodze ruchu. Odwrotne zjawisko występuje, gdy korekcja promienia zostanie wyłączona.

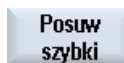
Sposób postępowania

1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".





3. Nacisnąć przycisk programowy "Prosta".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przesuw szybki", aby wprowadzić prędkość przesuwu szybkiego.

Parametry	Opis	Jednostka
X 	Pozycja docelowa X (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
Y 	Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
Z 	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Z odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
	Wskazówka Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
F 	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostrze
Korekcja promienia	Podanie, po której stronie konturu w kierunku ruchu porusza się frez:	
	Korekcja promienia z narzędziem po prawej stronie konturu	
	Korekcja promienia z narzędziem po lewej stronie konturu	
	Wyłączenie korekcji promienia.	
	Ostatnie zaprogramowane ustawienie korekcji promienia jest przejmowane.	

10.7.9 Programowanie okręgu o znanym punkcie środkowym

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego na okręgu. Pozycja punktu środkowego okręgu musi być znana. Promień okręgu/łuku jest obliczany przez sterowanie przez podanie parametrów interpolacji.

Ruch może być wykonywany tylko posuwem roboczym. Przed wykonaniem ruchu po okręgu, należy zaprogramować narzędzie.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Okrąg punkt środkowy".

Parametry	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki 	Ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu odbywa się w zaprogramowanym kierunku. Ten kierunek może zostać zaprogramowany zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	 Kierunek obróbki w prawo	
	 Kierunek obróbki w lewo	
X 	Pozycja docelowa X (abs) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (ink)	mm
Y 	Pozycja docelowa Y (abs) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (ink)	mm
I	Odstęp punktu początkowego okręgu od jego punktu środkowego w kierunku X (ink)	mm
J	Odstęp punktu początkowego okręgu od jego punktu środkowego w kierunku Y (ink)	mm
F 	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostre
PL	Łącznica: ruch po okręgu następuje w wybranej płaszczyźnie z ustalonymi parametrami interpolacji: XYIJ: płaszczyzna XY z parametrami interpolacji I i J ZXKI: płaszczyzna ZX z parametrami interpolacji K i I YZJK: płaszczyzna YZ z parametrami interpolacji J i K	mm mm mm

10.7.10 Zaprogramowanie okręgu o znanym promieniu

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego na okręgu. Pozycję punktu środkowego okręgu oblicza sterowanie. Parametry interpolacji nie muszą być programowane.

Ruch może być wykonywany tylko posuwem roboczym.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Okrąg promień".

Parametry	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki 	Ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu odbywa się w zaprogramowanym kierunku. Ten kierunek może zostać zaprogramowany zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	 Kierunek obróbki w prawo	
	 Kierunek obróbki w lewo	
X 	Pozycja docelowa X (abs) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (ink)	mm
Y 	Pozycja docelowa Y (abs) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (ink)	mm
R	Promień łuku koła. Wybór kierunku łuku koła następuje przez wprowadzenie znaku dodatniego lub ujemnego.	mm
F	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostrze

10.7.11 Linia spiralna

W przypadku interpolacji po linii spiralnej ruch kołowy w płaszczyźnie jest połączony z ruchem liniowym w osi narzędzia, tzn. jest tworzona spirala.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Linia spiralna".

Parametry	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki 	Ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu odbywa się w zaprogramowanym kierunku. Ten kierunek może zostać zaprogramowany zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	 Kierunek obróbki w prawo	
	 Kierunek obróbki w lewo	
I	Punkt środkowy linii spiralnej w kierunku X (abs. lub przyr.)	mm

Parametry	Opis	Jednostka
J	Punkt środkowy linii spiralnej w kierunku Y (abs. lub przyr.)	mm
P	Skok linii spiralnej. Skok jest programowany w mm na obrót.	mm/obr
Z	Pozycja punktu końcowego linii spiralnej (abs. lub przyr.)	mm
F	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostre

10.7.12 Współrzędne biegunowe

Gdy wymiarowanie obrabianego przedmiotu zostało opisane od punktu centralnego (biegun) przez podanie promienia i kąta, wówczas korzystne jest programowanie przy użyciu współrzędnych biegunowych.

We współrzędnych biegunowych mogą być programowane proste i okręgi.

Definiowanie bieguna

Przed zaprogramowaniem prostej lub okręgu we współrzędnych biegunowych należy zdefiniować biegun. Biegun ten jest punktem odniesienia układu współrzędnych biegunowych.

Następnie należy zaprogramować kąt dla pierwszej prostej lub pierwszego okręgu we współrzędnych absolutnych. Kąty dalszych prostych lub łuków mogą być programowane do wyboru: absolutnie lub przyrostowo.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Naciśnąć przyciski przełączenia menu i przycisk programowy "Biegunowo".



3. Naciśnąć przycisk programowy "Biegun".

Parametry	Opis	Jednostka
X	Biegun X (abs.) lub biegun X odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
Y	Biegun Y (abs.) lub biegun Y odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm

10.7.13 Prosta biegunowo

Prosta w biegunowym układzie współrzędnych jest określana przez promień (L) i kąt (α). Kąt odnosi się do osi X.

Narzędzie porusza się po prostej od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego posuwem roboczym lub posuwem szybkim.

Pierwsza prosta we współrzędnych biegunowych musi zostać zaprogramowana z kątem absolutnym. Wszystkie dalsze proste lub łuki mogą być programowane również przyrostowo.

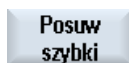
Sposób postępowania



1. Program obróbki ShopMill jest utworzony i znajdujemy się w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



3. Nacisnąć przyciski programowe "Biegunowo" i "Prosta biegunowo".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przesuw szybki", aby wprowadzić prędkość przesuwu szybkiego.

Parametry	Opis		Jednostka
L	Odległość od bieguna punktu końcowego		mm
α 	Współrzędna kątowa do bieguna, punkt końcowy (abs.) lub zmiana współrzędnej kątowej do bieguna, punkt końcowy (przyr.)		stopień
F	Posuw roboczy		mm/obr mm/min mm/ostrze
Korekcja promienia	Podanie, po której stronie konturu w kierunku ruchu porusza się frez:		
		Korekcja promienia z narzędziem po lewej stronie konturu	
		Korekcja promienia z narzędziem po prawej stronie konturu	
		Wyłączenie korekcji promienia.	
		Ustawiona korekcja promienia pozostaje zachowana jak ustawiono przedtem	

10.7.14 Okrąg biegunowo

Okrąg w biegunowym układzie współrzędnych jest określany przez kąt (α). Kąt odnosi się do osi X.

Narzędzie porusza się od aktualnej pozycji po torze kołowym do zaprogramowanego punktu końcowego (ką) z posuwem roboczym. Promień od aktualnej pozycji do zdefiniowanego bieguna, pozycja początkowa na okręgu i pozycja końcowa na okręgu mają taki sam odstęp od zdefiniowanego bieguna.

Pierwszy łuk we współrzędnych biegunowych po podaniu bieguna musi zostać zaprogramowany z kątem absolutnym. Wszystkie dalsze proste lub łuki mogą być programowane również przyrostowo.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Biegunowo" i "Okrąg biegunowo".

Parametry	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki	Ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu odbywa się w zaprogramowanym kierunku. Ten kierunek ruchu może zostać zaprogramowany zgodnie (w prawo) lub przeciwnie (w lewo) do ruchu wskazówek zegara.	
	 Kierunek obróbki w prawo	
	 Kierunek obróbki w lewo	
	Współrzędna kątowa do bieguna, punkt końcowy (abs.) lub zmiana współrzędnej kątowej do bieguna, punkt końcowy (przyr.)	stopień
F	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostre

10.7.15 Przeszkoda

Funkcja

Jeżeli między dwoma wzorami pozycji znajduje się przeszkoda, to narzędzie może przejść nad nią. Wysokość przeszkody programowana jest jako wartość absolutna.

Gdy obróbka 1. pozycji w szablonie jest zakończona, wówczas oś narzędzia wykonuje ruch posuwem szybkim na zaprogramowaną wysokość przeszkody + odstęp bezpieczeństwa. Na

tej wysokości następuje ruch posuwem szybkim do nowej pozycji. Z kolei następuje ruch w osi narzędzia posuwem szybkim do pozycji Z0 szablonu pozycji + odstęp bezpieczeństwa.

Sposób postępowania



1. Program ShopMill jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowane "Pozycje" i "Przeszkoda". Otworzy się okno "Przeszkoda".

Uwaga

Przeszkoda jest omijana tylko między dwoma pozycjami w szablonie. Jeżeli punkt zmiany narzędzia i zaprogramowana płaszczyzna wycofania leży poniżej przeszkody, narzędzie wykonuje ruch na wysokość płaszczyzny wycofania bez uwzględnienia przeszkody do nowej pozycji. Przeszkoda nie może być wyższa, niż płaszczyzna wycofania.

Parametry	Opis	Jednostka
Z0	Wysokość przeszkody (abs)	

Widok wielokanałowy

11.1 Widok wielokanałowy

Widok wielokanałowy umożliwia równoczesne obserwowanie wielu kanałów w następujących obszarach obsługi:

- Obszar obsługi "Maszyna"
- Obszar obsługi "Program"

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 190)

11.2 Widok wielokanałowy w oknie obsługi "Maszyna"

W przypadku maszyny wielokanałowej istnieje możliwość równoczesnego obserwowania i wpływania na przebieg wielu programów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wyświetlenie kanałów w obszarze obsługi "Maszyna"

W obszarze obsługi "Maszyna" można równocześnie wyświetlić 2 kanały.

Poprzez ustawienia następuje wybór, które kanały w jakiej kolejności są wyświetlane. Tutaj następuje również wybór, czy kanał ma zostać ukryty.

Uwaga

Tryb pracy "REF POINT" jest wyświetlany tylko w widoku jednokanałowym.

Widok wielokanałowy

Na interfejsie graficznym 2 - 4 kanały są równocześnie wyświetlane w kolumnach kanałów.

- Dla każdego kanału są wyświetlane 2 okna jedno nad drugim.
- W górnym oknie znajduje się zawsze wyświetlenie wartości rzeczywistej

- W dolnym oknie jest dla obydwu kanałów wyświetlane to samo okno.
- Wyświetlenie w dolnym oknie jest wybierane przez pionowy pasek przycisków programowych.
Przy wyborze przez pionowe przyciski programowe obowiązują następujące wyjątki:
 - Przycisk programowy "Wartości rzeczywiste MKS" przełącza układy współrzędnych obydwu kanałów.
 - Przyciski programowe "Zoom wartość rzeczywista" i "Wszystkie funkcje G" przełączają na widok jednokanałowy.

Widok jednokanałowy

Jeżeli w przypadku maszyny wielokanałowej chcemy zawsze obserwować tylko jeden kanał, należy ustawić trwały widok jednokanałowy.

Poziome przyciski programowe

- Szukanie bloku
Przy wyborze szukania bloku widok wielokanałowy pozostaje zachowany. Wyświetlenie bloku następuje w formie okna szukania.
- Sterowanie programem
Okno "Sterowanie programem" jest wyświetlane dla kanałów wybranych na widoku wielokanałowym. Wprowadzone tutaj dane obowiązują dla tych kanałów wspólnie.
- Gdy nastąpi naciśnięcie jednego z kolejnych poziomych przycisków programowych w obszarze obsługi "Maszyna" (np. "Pamięć pośrednia", "Akcje synchroniczne"), nastąpi przełączenie na przejściowy widok jednokanałowy. Gdy okno zostanie zamknięte, nastąpi powrót do widoku wielokanałowego.

Przełączanie między widokiem jednokanałowym i wielokanałowym



Nacisnąć przycisk <MASZYNA>, aby na krótki czas przełączyć między widokiem jedno- i wielokanałowym w obszarze "Maszyna".



Nacisnąć przycisk <NEXT WINDOW>, aby w ramach kolumny kanału przełączyć między górnym i dolnym oknem.

Edycja programu na wyświetleniu bloków



Prostych procesów edycji można jak zwykle dokonywać na aktualnym wyświetleniu bloków za pomocą przycisku <INSERT>.

Jeżeli brak jest miejsca, należy przełączyć na widok jednokanałowy.

Testowanie programu

Wybiera się poszczególne kanały do testowania programu na maszynie.

Warunek

- Jest ustawionych wiele kanałów.
- Jest wybrane ustawienie "2 kanały", "3 kanały" wzgl. "4 kanały".

Wyświetlenie/ukrycie widoku wielokanałowego

1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna"



2. Wybrać tryb pracy "JOG", "MDA" lub "AUTO".

...



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Widok wielokanałowy".

5. W oknie "Ustawienia widoku wielokanałowego" w polu wyboru "Widok" wybrać wpis (np. "2 kanały") i ustalić kanały, jak też kolejność wyświetlania.

Na obrazie podstawowym trybów pracy "AUTO", "MDA" i "JOG" górne okna lewej i prawej kolumny kanału są zajmowane przez okno wartości rzeczywistych.

6. Nacisnąć przycisk programowy "T,S,F", gdy chcemy wyświetlić okno "T,F,S".

Okno "T,F,S" jest wyświetlane w dolnym oknie lewej i prawej kolumny kanału.

Wskazówka:

Przycisk programowy "T,F,S" występuje tylko na mniejszych pulpitach obsługi, tzn. do OP012.



11.3 Widok wielokanałowy w przypadku dużych pulpitów obsługi.

W przypadku pulpitów obsługi OP015, OP019, jak też PC istnieje możliwość wyświetlenia do 4 kanałów jeden obok drugiego. Ułatwia to sporządzanie i wdrażanie programów wielokanałowych.

Warunki brzegowe

- OP015 o rozdzielczości 1024x768 pikseli: widoczne maks. 3 kanały
- OP019 o rozdzielczości 1280x1024 pikseli: widoczne maks. 4 kanały
- Do pracy pulpitu OP019 jest wymagana PCU50.5

Widok 3- / 4-kanałowy w obszarze obsługi "Maszyna"

Poprzez ustawienia widoku wielokanałowego wybieramy kanały i ustalamy widok.

Widok kanałów	Wyświetlenie w obszarze obsługi "Maszyna"
Widok 3-kanałowy	Dla każdego kanału są wyświetlane następujące okna jedno nad drugim: • Okno wartości rzeczywistych • Okno T,F,S • Okno wyświetlania bloków Wybór funkcji • Gdy zostanie naciśnięty pionowy przycisk programowy, nastąpi otwarcie okna T,F,S.
Widok 4-kanałowy	Dla każdego kanału są wyświetlane następujące okna jedno nad drugim: • Okno wartości rzeczywistych • Funkcje G (przycisk programowy "Funkcje G" odpada). "Wszystkie funkcje G" otwieramy przez przycisk przełączania menu. • Okno T,S,F • Okno wyświetlania bloków Wybór funkcji • Gdy zostanie naciśnięty jeden z pionowych przycisków programowych, zostanie otwarte okno z wyświetleniem G-Code.

Przełączanie pomiędzy kanałami

Naciskać przycisk <CHANNEL>, aby przełączać pomiędzy kanałami.



Naciskać przycisk <NEXT WINDOW>, aby w ramach kolumny kanału przełączać pomiędzy trzema wzgl. czterema oknami umieszczonymi jedno nad drugim.

Uwaga**Wyświetlanie 2-kanałowe**

W odróżnieniu od mniejszych pulpitów obsługi, w obszarze obsługi "Maszyna" jest w przypadku widoku 2-kanałowego widoczne okno T,F.S.

Obszar obsługi "Program"

W edytorze można wyświetlić jeden obok drugiego maks. 10 programów.

Przedstawienie programu

Poprzez ustawienia w edytorze mamy możliwość ustawienia szerokości programów w oknie edytora. Dzięki temu można programy równomiernie rozdzielić albo wyświetlić kolumnę z aktywnym programem jako szerszą.

Status kanału

Na wyświetleniu statusu są w razie potrzeby wyświetlane komunikaty kanału.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

11.4 Ustawienie widoku wielokanałowego

Ustawienie	Znaczenie
Widok	Tutaj następuje ustalenie, ile jest wyświetlanych kanałów. • 1 kanał • 2 kanały • 3 kanały • 4 kanały
Wybór i kolejność kanałów (w przypadku widoku "2 - 4 kanały")	Podajemy, które kanały i w jakiej kolejności są wyświetlane na widoku wielokanałowym.
Widoczne (w przypadku widoku "2 - 4 kanały")	Tutaj podajemy, które kanały są wyświetlane na widoku wielokanałowym. W ten sposób można na krótki czas usuwać kanały z widoku.

Przykład

Maszyna ma 6 kanałów.

Projektujemy kanały 1 - 4 dla widoku wielokanałowego i ustalamy kolejność wyświetlania (np. 1,3,4,2).

W widoku wielokanałowym można przy przełączaniu kanałów przełączać tylko między kanałami zaprojektowanymi dla widoku wielokanałowego, wszystkie inne nie są uwzględniane. Gdy przyciskiem <CHANNEL> przełączymy na kolejny kanał w obszarze obsługi "Maszyna", uzyskamy następujące widoki: Kanały "1" i "3", kanały "3" i "4", kanały "4" i "2". Kanały "5" i "6" nie są wyświetlane na widoku wielokanałowym.

Na widoku jednokanałowym przełączanie między wszystkimi kanałami (1...6) następuje bez uwzględnienia zaprojektowanej kolejności dla widoku wielokanałowego.

Przy pomocy menu kanałów można zawsze wybrać wszystkie kanały, również te nie zaprojektowane dla widoku wielokanałowego. Gdy nastąpi przełączenie na kanał, który nie jest zaprojektowany dla widoku wielokanałowego, następuje automatycznie przełączenie na widok jednokanałowy. Nie ma automatycznego przełączenia zwrotnego na widok wielokanałowy, również gdy zostanie ponownie wybrany kanał, który jest zaprojektowany dla widoku wielokanałowego.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Wybrać tryb pracy "JOG", "MDA" lub "AUTO".



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Widok wielokanałowy". Jest otwierane okno "Ustawienia widoku wielokanałowego".
5. Ustawić widok wielokanałowy lub jednokanałowy i ustalić, które kanały mają być widoczne w obszarze obsługi "Maszyna" i w jakiej kolejności w edytorze.

Unikanie kolizji (tylko w 840D sl)

12.1 Włączenie unikania kolizji

Przy pomocy funkcji unikanie kolizji istnieje możliwość podczas obróbki lub podczas tworzenia programu uniknięcia kolizji a tym samym dużych szkód.



Opcja softwareowa

Aby korzystać z tej funkcji, jest wymagana opcja softwareowa "Unikanie kolizji (maszyna, przestrzeń robocza)".



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Podstawą uniknięcia kolizji jest model maszyny. Kinematyka maszyny opisana jest jako łańcuch kinematyczny, który przyporządkowuje obszary ochrony dla części maszyny i narzędzi. Za pomocą par kolizyjnych nadzorowane są każdorazowo dwa obszary ochrony.

Funkcja "Unikanie kolizji" oblicza okresowo podczas obróbki odległości tych obszarów ochrony. Gdy dwa obszary ochrony zbliżają się do siebie i osiągają określony odstęp bezpieczeństwa, wyświetli się alarm i program zostanie zatrzymany przed odpowiednim blokiem ruchu lub ruch jest zatrzymywany.

Warunek

- Unikanie kolizji jest ustawione i istnieje aktywny model maszyny.
- W ustawieniu "Unikanie kolizji" wybrane jest uniknięcie kolizji dla trybów pracy AUTO lub JOG i MDA.

Sposób postępowania



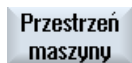
1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <AUTO>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja w czasie rzeczywistym".



4. Nacisnąć przyciski programowe "Dalsze widoki" i "Przestrzeń robocza".

Podczas symulacji w czasie rzeczywistym wyświetli się aktywny model maszyny.

12.2 Ustawienie unikania kolizji

Przez "Ustawienia" mamy możliwość włączenia albo wyłączenia nadzoru nad kolizją dla obszaru obsługi Maszyna (tryby pracy AUTO jak też JOG/MDA) oddzielnie dla maszyny i narzędzi.

Poprzez dane maszynowe ustalamy, od którego poziomu ochrony nadzór nad kolizją dla maszyny lub narzędzi w trybach pracy JOG/MDA wzgl. AUTO może zostać włączony i wyłączony.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Ustawienie	Skutek
Tryb pracy JOG/MDA Unikanie kolizji	Nadzór nad kolizją dla trybów pracy JOG/MDA włączamy i wyłączamy kompletnie.
Tryb pracy AUTO Unikanie kolizji	Nadzór nad kolizją dla trybów pracy JOG/MDA włączamy i wyłączamy kompletnie.
JOG/MDA Maszyna	Gdy nadzór nad kolizją dla trybów pracy JOG/MDA jest włączony, nadzorowane są co najmniej obszary ochrony maszyny. Parametru nie można zmienić.
AUTO Maszyna	Gdy nadzór nad kolizją dla trybów pracy JOG/MDA jest włączony, są nadzorowane co najmniej obszary ochrony maszyny. Parametru nie można zmienić.
JOG/MDA Narzędzia	Włączamy albo wyłączamy nadzór nad kolizją obszarów ochrony narzędzia dla trybów pracy JOG/MDA.
AUTO Narzędzia	Włączamy albo wyłączamy nadzór nad kolizją obszarów ochrony narzędzia dla trybu pracy AUTO.

Sposób postępowania



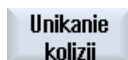
1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Wybrać tryb pracy "JOG", "MDA" lub "AUTO".



3. Nacisnąć przycisk przełączania menu i przycisk programowy "Ustawienia".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Unikanie kolizji".
Otworzy się okno "Unikanie kolizji".



5. W wierszu "Unikanie kolizji" wybrać dla żądanych trybów pracy (np. dla JOG/MDA) wpis "Wł.", aby włączyć unikanie kolizji, wzgl. "Wył.", aby je wyłączyć.
6. Odznaczyć pole wyboru "Narzędzia", gdy chcemy nadzorować tylko obszary ochrony maszyny.

Zarządzanie narzędziami

13.1 Listy dla zarządzania narzędziami

Na listach w obszarze narzędzi są wyświetlane wszystkie narzędzia i jeżeli skonfigurowano, również wszystkie miejsca w magazynie, które są utworzone lub skonfigurowane w NC.

Wszystkie listy wyświetlają te same narzędzia w takim samym posortowaniu. Przeprzełączaniu między listami kursor pozostaje na tym samym narzędziu w tym samym wycinku obrazu.

Listy różnią się wyświetlanymi parametrami i opisem przycisków programowych. Przełączenie między listami jest celowym przejściem z jednego zakresu tematycznego na drugi.

- **Lista narzędzi**
Wyświetlane są wszystkie parametry i funkcje do tworzenia i ustawiania narzędzi.
- **Zużycie narzędzia**
Tutaj znajdują się wszystkie parametry i funkcje, które są potrzebne podczas bieżącej pracy, np. zużycie i funkcje nadzoru.
- **Magazyn**
Tutaj można znaleźć odnoszące się do magazynu lub miejsca w magazynie parametry i funkcje dotyczące narzędzi/miejsc w magazynie.
- **Dane narzędzia OEM**
Ta lista jest do dyspozycji do dowolnego ukształtowania przez producenta sprzętu.

Sortowanie list

Istnieje możliwość zmiany sortowania w ramach list:

- według magazynu
- według nazwy (identyfikatory narzędzi alfabetycznie)
- według typu narzędzia
- według numeru T (cyfrowe identyfikatory narzędzi)
- według numeru D

Filtrowanie list

Istnieje możliwość filtrowania list według następujących kryteriów:

- wyświetlenie tylko pierwszego ostrza
- tylko narzędzia gotowe do użycia
- tylko narzędzia z osiągniętą granicą ostrzegania wstępnego,
- tylko narzędzia zablokowane
- tylko narzędzia z oznaczeniem aktywności

Funkcje szukania

Istnieje możliwość przeszukiwania list, szukając następujących obiektów:

- Narzędzie
- Miejsce w magazynie
- Wolne miejsce



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

13.2 Zarządzanie magazynem

Zależnie od konfiguracji listy narzędzi obsługują zarządzanie narzędziami.

Funkcje zarządzania magazynem

- Przez poziomy przycisk programowy "Magazyn" można otworzyć listę, na której są wyświetlane narzędzia z danymi dotyczącymi magazynu.
- Na listach wyświetlana jest kolumna "Magazyn / miejsce w magazynie".
- Listy wyświetlane są w ustawieniu podstawowym w posortowaniu według miejsc w magazynie.
- W wierszu tytułowym różnych list wyświetlany jest magazyn, który jest wybrany kursorem.
- Pionowy przycisk programowy "Wybór magazynu" wyświetlany jest na liście magazynu.
- Narzędzia mogą być ładowane do magazynu lub rozładowywane przez listę narzędzi.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

13.3 Typy narzędzi

Przy tworzeniu nowego narzędzia do dyspozycji są następujące typy narzędzi. Typ narzędzia określa, jakie dane geometryczne są wymagane i jak są one używane do obliczeń.

Uwaga

Toczenie na frezarce

Gdy pracujemy na frezarce/tokarce mamy przy tworzeniu narzędzi dodatkowo oprócz narzędzi wiertarskich, frezarskich i specjalnych do dyspozycji również noże tokarskie.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Typy narzędzi

Nowe narzędzie – faworyzowane		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
120	- Frez palcowy	
140	- Frez do płaszczy.	
200	- WIERT.SPIRALNE	
220	- Nawiertak	
240	- Gwintownik	
710	- Sonda pom.3D frezow.	
711	- Czujnik krawędz.	
110	- Frez kulist.cylindr.	
111	- Frez kulist.stożkowy	
121	- Frez palcowy z zaokrągl.	
155	- Frez stożkowy	
156	- Frez stożkowy zaokr.	
157	- Stożkowy frez matryc	
	Multitool	

Rysunek 13-1 Ulubione-standardowy wybór we frezarkach

Nowe narzędzie – preferowane		
Typ	Identyfikator	Położ. narz.
120	- Frez palcowy	
140	- Frez do płaszczy	
200	- Wiertło spiralne	
220	- Nawiertak	
240	- Gwintownik	
710	- Sonda pomiarowa 3D	
711	- Sonda krawędziowa	
500	- Zdzierak	
510	- Wykańczak	
520	- Nóż tocz. wgłęb.	
540	- Nóż do gwintów	
550	- Grzybek	
560	- Nóż do wierceń	

Ulubione-standardowy wybór we frezarce/tokarce

13.3 Typy narzędzi

Nowe narzędzie - frezy		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
100	- Frez	
110	- Frez kulist.cylindr.	
111	- Frez kulist.stożkowy	
120	- Frez palcowy	
121	- Frez palcowy z zaokrągl.	
130	- Głow.kątowna frez.	
131	- Głow.kąt.frez.z zaokr.	
140	- Frez do płaszczy.	
145	- Frez do gwintów	
150	- Frez tarczowy	
151	- Piła	
155	- Frez stożkowy	
156	- Frez stożkowy zaokr.	
157	- Stożkowy frez matryc	
160	- Frez do gwintów.	

Rysunek 13-2 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzia - frez"

Nowe narzędzie - wiertło		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
120	- Frez palcowy	
140	- Frez do płaszczy.	
200	- WIERT.SPIRALNE	
220	- Nawiertak	
240	- Gwintownik	
710	- Sonda pom.3D frezow.	
711	- Czujnik krawędz.	
110	- Frez kulist.cylindr.	
111	- Frez kulist.stożkowy	
121	- Frez palcowy z zaokrągl.	
155	- Frez stożkowy	
156	- Frez stożkowy zaokr.	
157	- Stożkowy frez matryc	

Rysunek 13-3 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzia - wiertło"

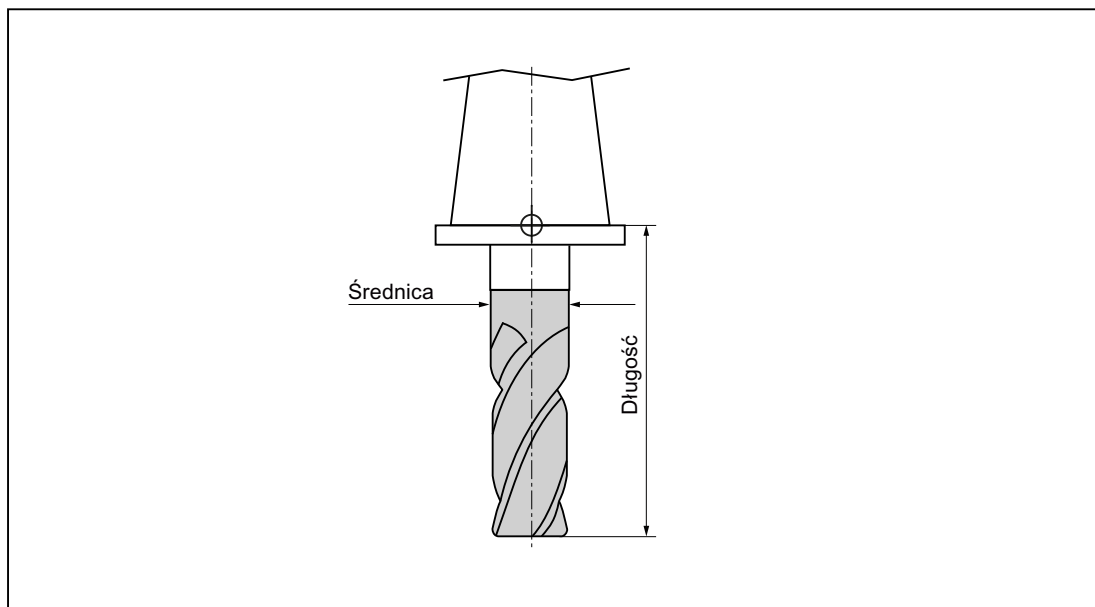
Nowe narzędzie - narz. specjalne		
Typ	Identyfikator	Położ. narz.
700	- Piła do rowków	
710	- Sonda pom. 3D frezow.	
711	- Sonda krawędziowa	
712	- Monosonda	
713	- Sonda o kształt. L	
714	- Sonda gwiazdowa	
725	- Narz. do kalibr.	
730	- Zderzak	

Rysunek 13-4 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzie - narzędzia specjalne"

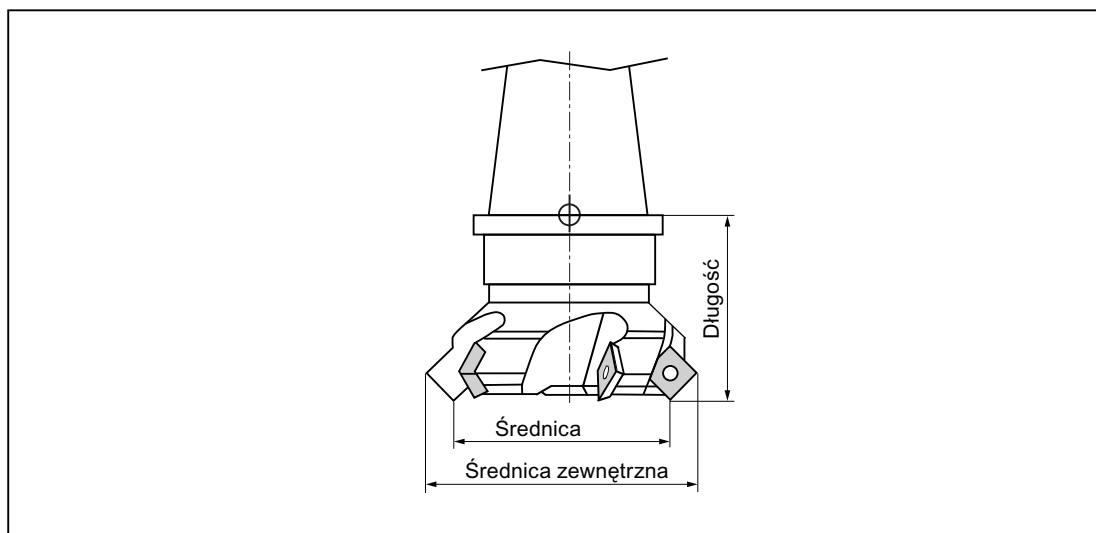
13.4 Wymiarowanie narzędzia

W niniejszym punkcie zostanie przedstawiony przegląd wymiarowania narzędzi.

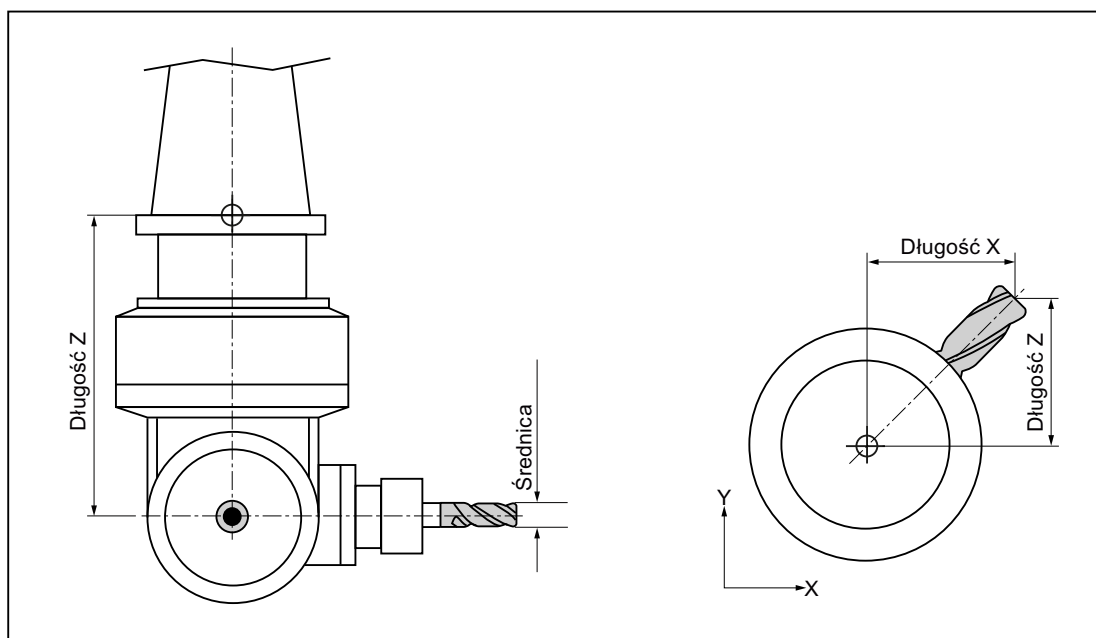
Typy narzędzi



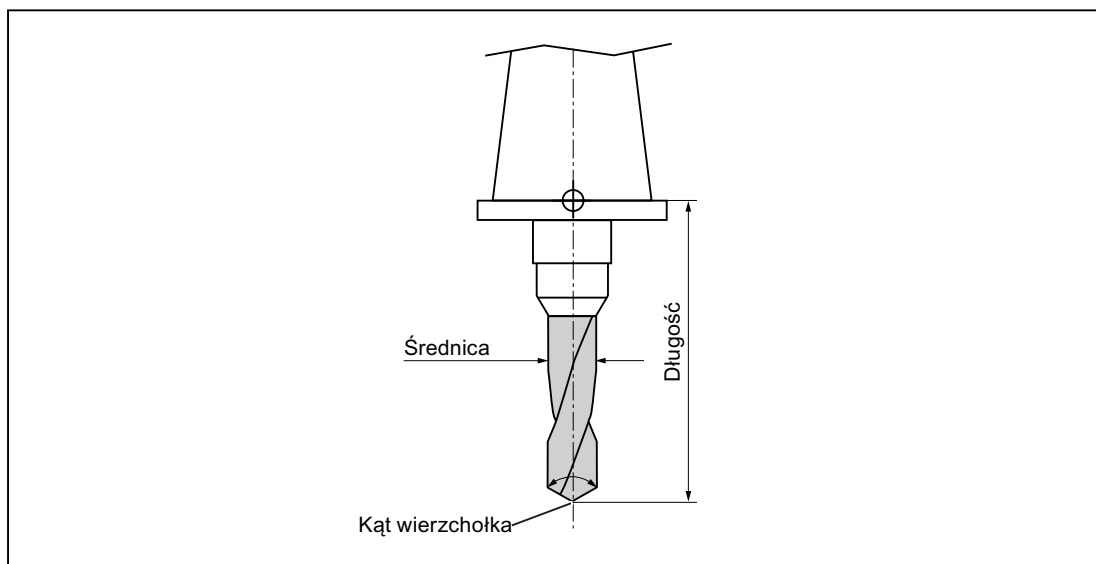
Rysunek 13-5 Frez trzpieniowy (typ 120)



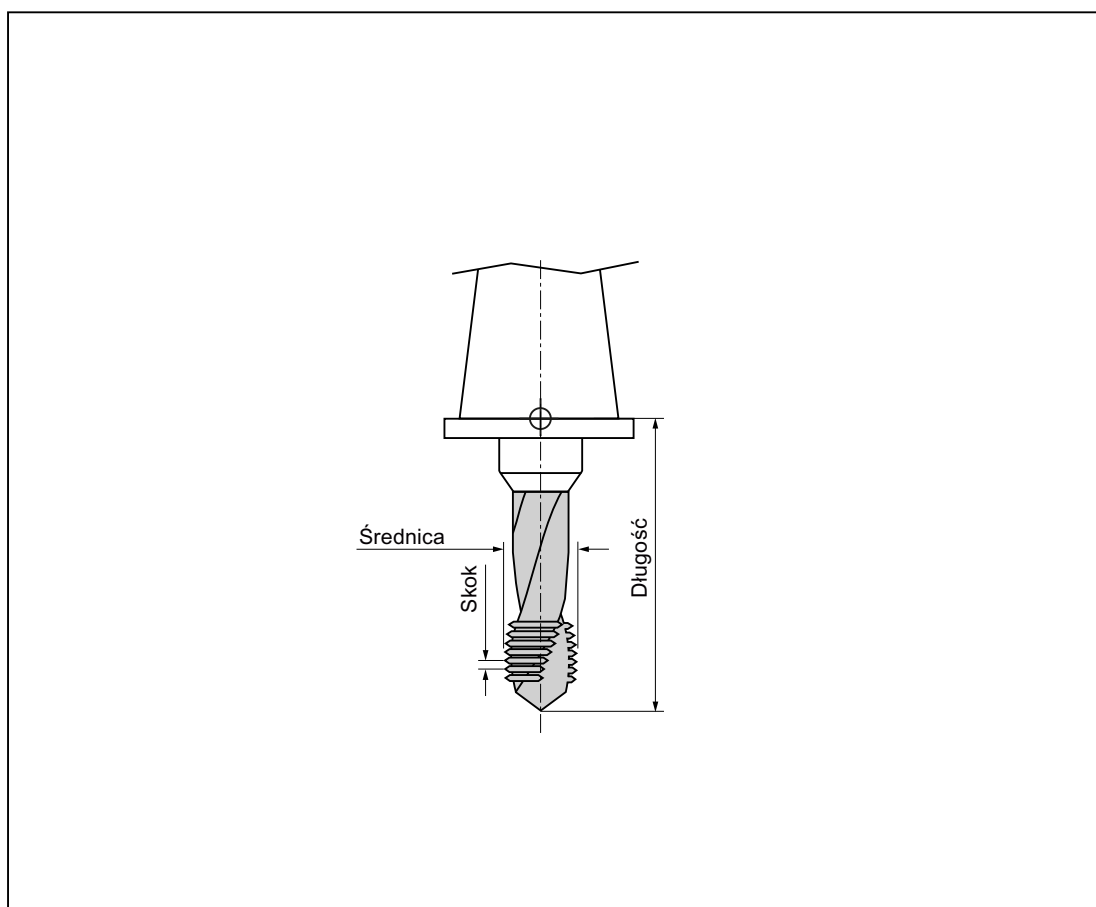
Rysunek 13-6 Frez do płaszczyzn (typ 140)



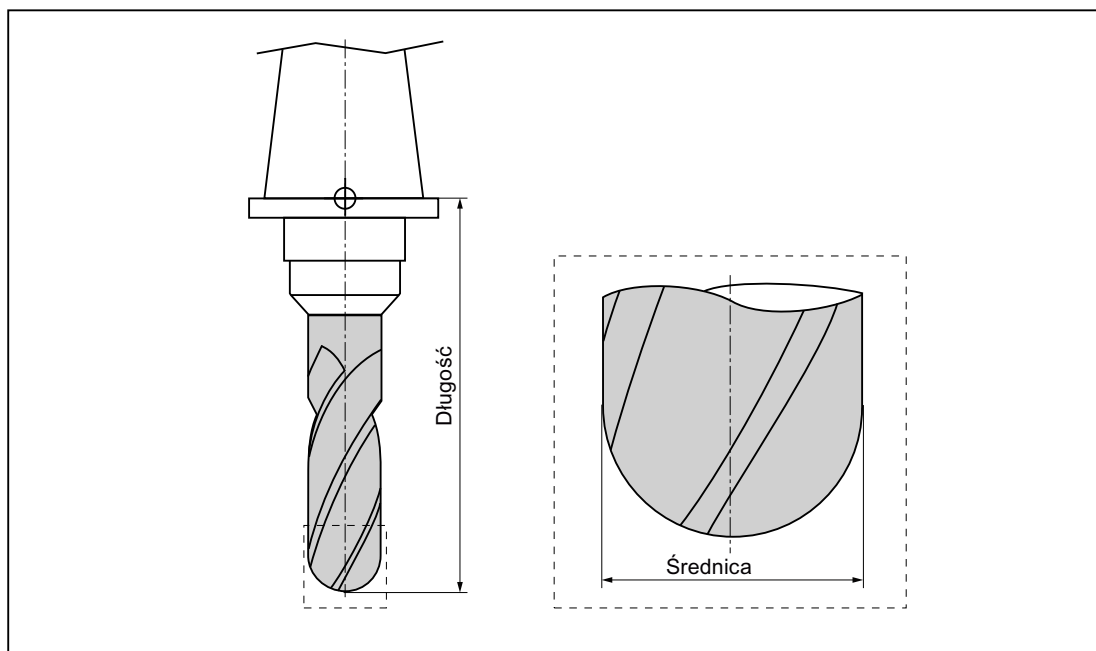
Rysunek 13-7 Frez z głowicą kątową (typ 130)



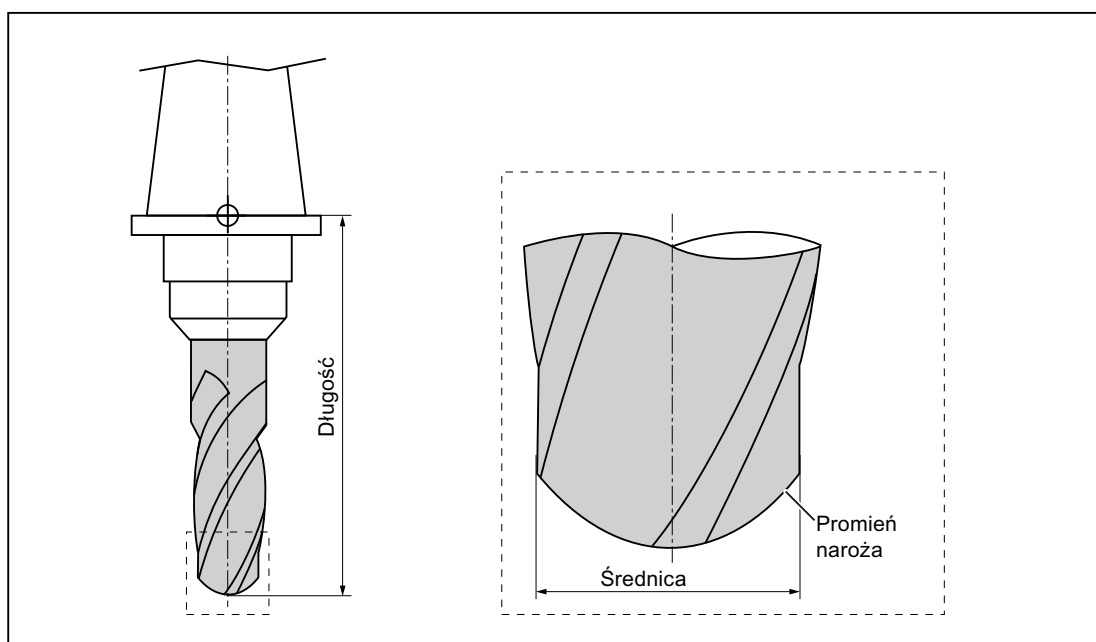
Rysunek 13-8 Wiertło (typ 200)



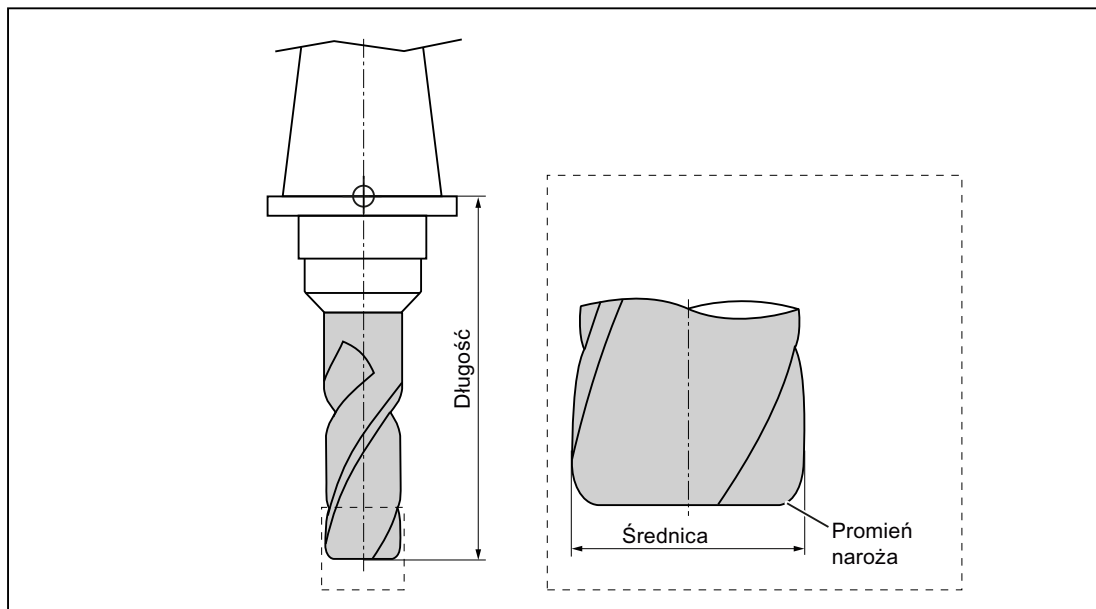
Rysunek 13-9 Gwintownik (typ 240)



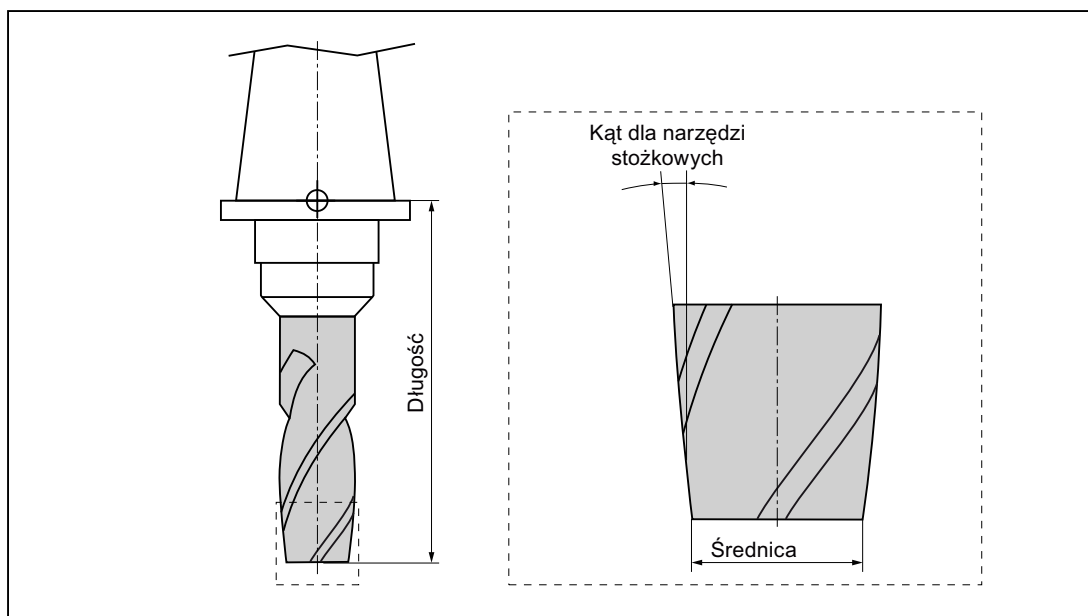
Rysunek 13-10 Narzędzie 3D na przykładzie walcowego freza do matryc (typ 110)



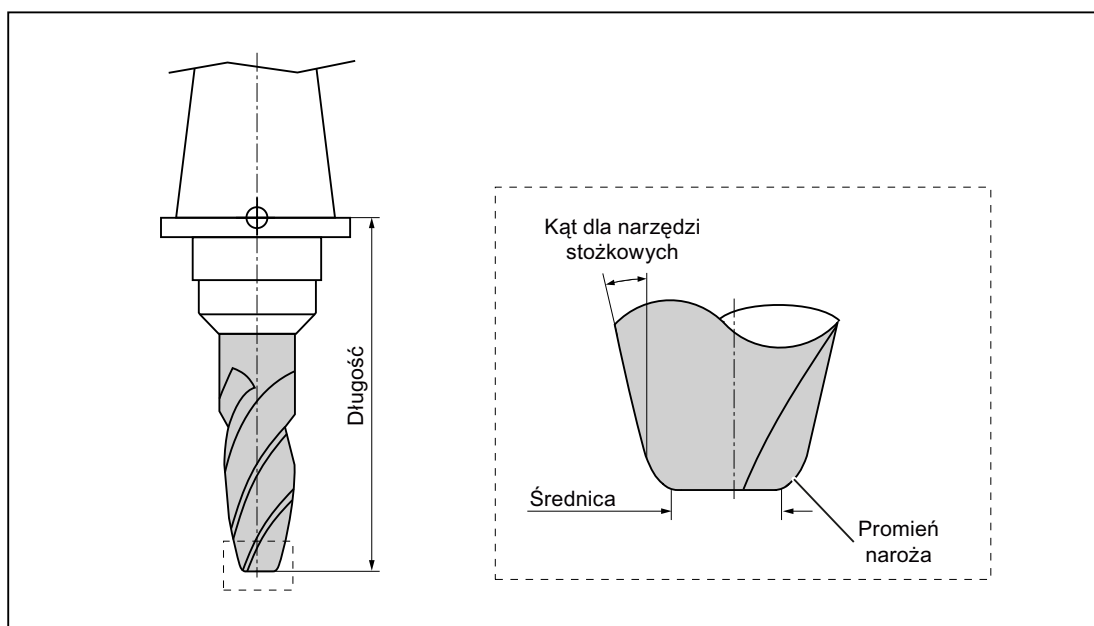
Rysunek 13-11 Typ narzędzia 3D na przykładzie freza z głowicą kulistą (typ 111)



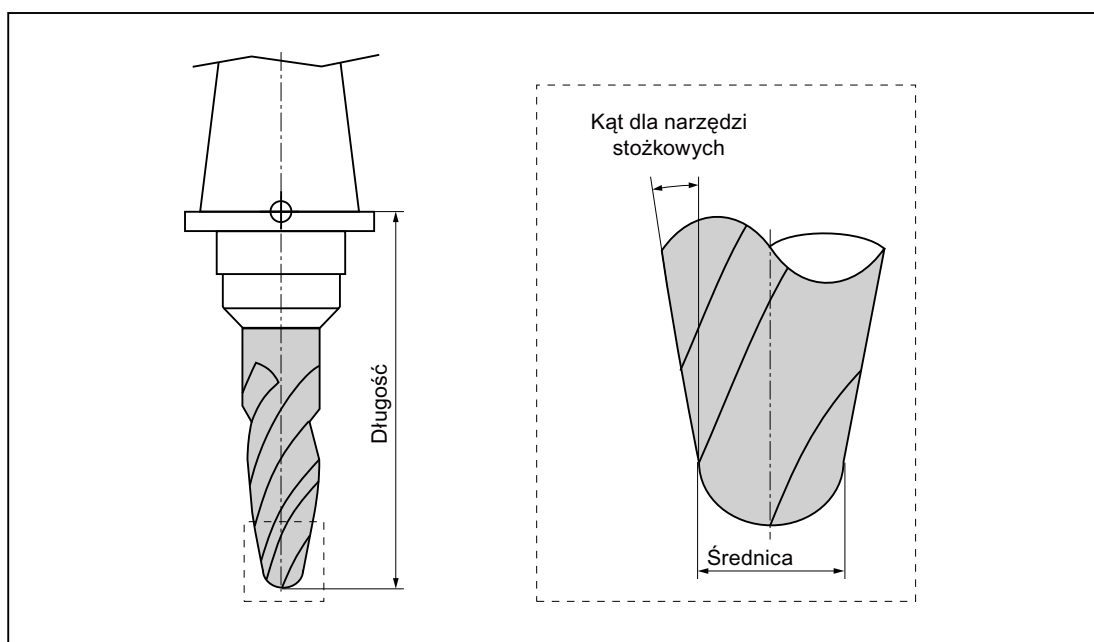
Rysunek 13-12 Narzędzie 3D na przykładzie freza walcowego z zaokrągleniem naroża (typ 121)



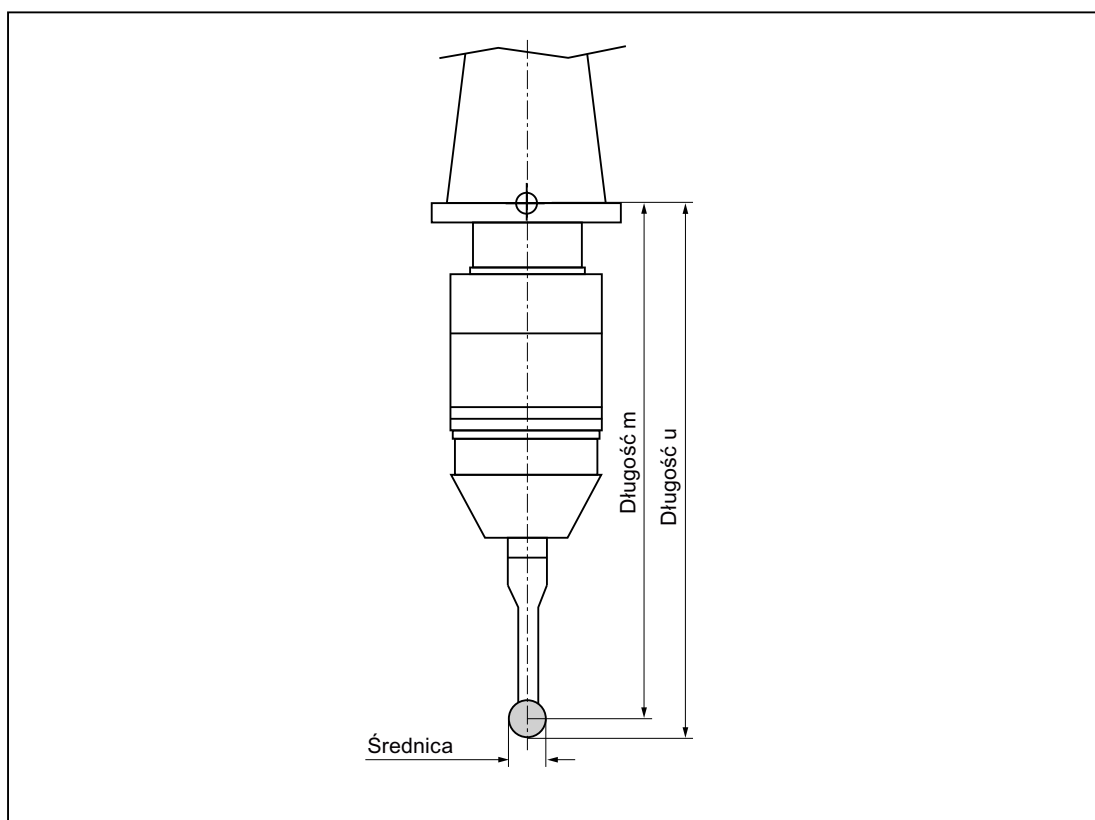
Rysunek 13-13 Typ narzędzia 3D na przykładzie freza w kształcie ściętego stożka (typ 155)



Rysunek 13-14 Narzędzie 3D na przykładzie freza w kształcie ściętego stożka z zaokrągleniem naroża (typ 156)



Rysunek 13-15 Narzędzie 3D na przykładzie stożkowego freza do matryc (typ 157)



Rysunek 13-16 Elektroniczna sonda do pomiaru obrabianych przedmiotów



Producent maszyny

Długość sondy do pomiaru obrabianych przedmiotów jest mierzona do punktu środkowego kulki (długość m) lub do obwodu kulki (długość u).

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

Elektroniczna sonda do pomiaru obrabianych przedmiotów musi przed użyciem zostać wykalibrowana.

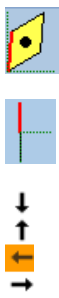
13.5 Lista narzędzi

Na liście narzędzi wyświetlane są wszystkie parametry i funkcje, które są potrzebne do tworzenia i ustawiania narzędzi.

Każde narzędzie jest jednoznacznie identyfikowane przez identyfikator narzędzia i numer narzędzia siostrzanego.

Parametry narzędzia

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce BS   *jeżeli uaktywniono w wyborze magazynu	Magazyn/numer miejsca • Numery miejsc w magazynie Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca. • Punkt załadunku w magazynie załadowniczym W przypadkach innych typów magazynu (np. łańcuchowy) mogą dodatkowo być wyświetlane następujące symbole: • Miejsce wrzeciona jako symbol • Miejsca dla chwytaka 1 i chwytaka 2 (dotyczy tylko zastosowania wrzeciona z podwójnym chwytakiem), jako symbol.
Typ 	Typ narzędzia W zależności od typu narzędzia (przedstawiony jako symbol) wyświetlane są określone dane korekcyjne narzędzia. W przypadku frezarek/tokarek symbol oznacza położenie narzędzia, które zostało wybrane przy jego utworzeniu. Przy pomocy przycisku <SELECT> jest możliwość zmiany typu lub położenia narzędzia.
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić jako tekst lub jako numer. Wskazówka: Maksymalna długość nazw narzędzi wynosi 31 znaków ASCII. W przypadku znaków azjatyckich i znaków Unicode zmniejsza się liczba znaków. Następujące znaki specjalne są niedopuszczalne: # ".
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego)
D	Numer ostrza
Długość X, długość Y, długość Z	Długość narzędzia Dane geometryczne długość X i długość Y i długość Z
Promień	Promień narzędzia
Ø	Średnica narzędzia
Szerokość / Szerokość płytki / Kąt wierzchołka / Skok Promień wiercenia	Szerokość ostrza w przypadku typu 150 frez tarczowy i typu 151 piła Szerokość płytki w przypadku typu 520 nóż do toczenia poprzecznego i typu 530 - przecinak Kąt wierzchołkowy w przypadku typu 200 - wiertło spiralne, typu 220 - wiertło do nakiełków i typu 230 - pogłębiacz stożkowy Skok w przypadku typu 240 - gwintownik Promień wiercenia w przypadku typu 560 - nóż do wierceń Kąt uchwytu i kąt płytki są ustalone.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
	Grafika ostrza Grafika ostrza pokazuje pozycjonowanie ustalone przez kąt oprawki, kierunek skrawania i kąt płytki. Kąt uchwytu w przypadku typu 500 - zdzierak i typu 510 - wykańczak. Kierunek odniesienia kąta oprawki podaje kierunek skrawania. Oprócz kąta oprawki jest dodatkowo podany kąt płytki.
N	Liczba ostrzy w przypadku typu 100 - narzędzie frezarskie, typu 110 - głowica kulowa, walcowy frez do matryc, typu 111 - głowica kulowa, stożkowy frez do matryc, typu 120 - frez trzpieniowy, typu 121 - frez trzpieniowy z zaokrągleniem naroża, typu 130 - frez z głowicą kątową, typu 131 - frez z głowicą kątową z zaokrągleniem naroża, typu 140 - frez do płaszczyzn, typu 150 - frez tarczowy, typu 155 - frez w kształcie ściętego stożka, typu 156 - frez w kształcie ściętego stożka z zaokrągleniem naroża i typu 157 - stożkowy frez do matryc.
Pl.-długość	Długość płytki narzędzia skrawającego lub przecinaka Długość płytki jest potrzebna do przedstawiania narzędzi przy symulacji wykonywania programu.
	Kierunek obrotów wrzeciona  Wrzeciono nie jest załączone  Kierunek obrotów wrzeciona w prawo  Kierunek obrotów wrzeciona w lewo
	Dopływ chłodziwa 1 i 2 (np. chłodzenie wewnętrzne i zewnętrzne) załączany i wyłączany. Dopływ chłodziwa w maszynie nie musi być koniecznie ustawiony.
M1 - M4	Dalsze funkcje narzędziowe takie, jak np. dodatkowe doprowadzanie chłodziwa, nadzór prędkości obrotowej, nadzór nad zużyciem katastroficznym narzędzia itd.

Dalsze parametry

Gdy ustawi się jednoznaczne numery ostrzy, są one wyświetlane w pierwszej kolumnie.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Nr D	Jednoznaczny numer ostrza
SN	Numer ostrza
EC	Korekcje ustawcze
	Wyświetlenie istniejących korekcji ustawczych

Przez plik konfiguracyjny jest ustalany wybór parametrów na liście.



Opcja softwareowa

Aby móc zarządzać parametrami: kierunek obrotów wrzeciona, chłodziwo i funkcje specyficzne dla narzędzia (M1-M4), potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Literatura

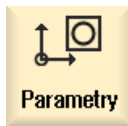
Informacje dot. konfiguracji i ustawienia listy narzędzi można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Symbole na liście narzędzi

Symbol / Oznakowanie		Znaczenie
Typ narzędzia		
Czerwony krzyżyk	✗	Narzędzie jest zablokowane.
Żółty trójkąt - wierzchołek do dołu	▼	Granica ostrzegania wstępnego jest osiągnięta.
Żółty trójkąt - wierzchołek do góry	▲	Narzędzie znajduje się w szczególnym stanie. Ustawić kursor na zaznaczonym narzędziu. Podpowiedź daje krótki opis.
Zielona ramka	□	Narzędzie jest wstępnie wybrane.
Magazyn/numer miejsca		
Zielona strzałka podwójna	↔	Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie wymiany.
Zielona strzałka podwójna (konfigurowalna)	↔	Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie załadunku.
Czerwony krzyżyk	✗	Miejsce w magazynie jest zablokowane.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi".
Otworzy się okno "Lista narzędzi".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 663)

Zmiana typu narzędzia (Strona 667)

13.5.1 Dalsze dane

Dla następujących typów narzędzi konieczne są dodatkowe dane geometryczne, które nie są ujęte na liście narzędzi.

Narzędzia z dodatkowymi danymi geometrycznymi

Typ narzędzia	Dodatkowe parametry
111 Frez stożkowy z głowicą kulową	Promień naroża
121 Frez trzpieniowy z zaokrągleniem naroża	Promień naroża
130 Frez z głowicą kątową	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z) Długość przystawki (długość X, długość Y, długość Z) V (wektor kierunkowy 1 - 6) Wektor X, wektor Y, wektor Z
131 Frez z głowicą kątową z zaokrągleniem narożnika	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Promień naroża Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z) Długość przystawki (długość X, długość Y, długość Z) V (wektor kierunkowy 1 - 6) Wektor X, wektor Y, wektor Z
140 Frez do płaszczyzn	Promień zewnętrzny Kąt narzędzia
155 Frez w kształcie ściętego stożka	Kąt stożka
156 Frez w kształcie ściętego stożka z zaokrągleniem naroża	Promień naroża Kąt stożka
157 Stożkowy frez do matryc	Kąt stożka
585 Narzędzie do kalibracji	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z)
700 Piła do rowków	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z) Długość przystawki (długość X, długość Y, długość Z) Geometria (szerokość rowka, występ) Zużycie (szerokość rowka, występ)
710 Sonda pomiarowa 3D frezowanie	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z)

Typ narzędzia	Dodatkowe parametry
712 Sonda jednokierunkowa	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z)
713 Sonda L	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z) Długość wysięgnika (długość)
714 Sonda z trzpieniem typu gwiazda	Długość geometryczna (długość X, długość Y, długość Z) Zużycie na długości (Δ długość X, Δ długość Y, Δ długość Z) Średnica zewnętrzna ($\emptyset$)

W pliku konfiguracji ustala się, dla których typów narzędzi, które dane są wyświetlane w oknie "Dalsze dane".



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Wybrać na liście odpowiednie narzędzie, np. frez z głowicą kątową.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Dalsze dane".
Otworzy się okno "Dalsze dane - ...".
Przycisk programowy "Dalsze dane" jest aktywny tylko wtedy, gdy jest wybrane narzędzie, dla którego jest skonfigurowane okno "Dalsze dane".

13.5.2 Utworzenie nowego narzędzia

Okno "Nowe narzędzie - preferowane" udostępnia przy tworzeniu nowego narzędzia szereg wybranych typów narzędzi, tzw. narzędzi preferowanych.

Jeżeli żądanego narzędzia nie ma na liście narzędzi preferowanych, przez odpowiednie przyciski należy wybrać żądane narzędzie frezarskie, wiertarskie lub specjalne.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na liście narzędzi w pozycji, w której narzędzie ma zostać utworzone.

- Można przy tym wybrać puste miejsce w magazynie lub też pamięć narzędzi NC poza magazynem.
- W obrębie pamięci narzędzi NC można również ustawić kursor na istniejącym narzędziu. Dane wyświetlanego narzędzia nie są zastępowane.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe narzędzie".
- Otworzy się okno "Nowe narzędzie - preferowane".
- ALBO -
- Gdy chcemy utworzyć narzędzie, którego nie ma na liście narzędzi preferowanych, należy nacisnąć przycisk programowy "Frez 100-199", "Wiertło 200-299" lub "Narzędzie specjalne" 700-900".
- Otworzy się okno "Nowe narzędzie - frez", "Nowe narzędzie - wiertło" lub "Nowe narzędzie - narzędzia specjalne".
4. Wybrać narzędzie przez ustawienie kursora na odpowiednim symbolu.
5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
- Narzędzie jest zadaną nazwą przejmowane na listę narzędzi. Gdy kursor znajduje się na liście narzędzi na pustym miejscu w magazynie, narzędzie ulega załadowaniu na to miejsce.

Przebieg procesu tworzenia narzędzia może być ustawiony inaczej.

Wiele punktów załadunku

Jeżeli skonfigurowano wiele punktów załadunku dla magazynu, przy tworzeniu narzędzia bezpośrednio w pustym miejscu w magazynie, jak też po naciśnięciu przycisku programowego "Załaduj", wyświetla się okno "Wybór punktu załadunku".

Wybrać tam żądane miejsce załadunku i potwierdzić swój wybór przyciskiem programowym "OK".

Dodatkowe dane

Przy odpowiedniej konfiguracji, po wybraniużądanego narzędzia i potwierdzeniu przyciskiem "OK" otwiera się okno "Nowe narzędzie".

Tutaj można ustalić następujące dane:

- Nazwa
- Typ miejsca narzędzia
- Wielkość narzędzia

Literatura:

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

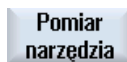
13.5.3 Pomiar narzędzia

Istnieje możliwość mierzenia danych korekcyjnych poszczególnych narzędzi bezpośrednio z listy narzędzi.

Uwaga

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Wybrać na liście narzędzi narzędzie, które należy zmierzyć i nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".
Przejsć do trybu "JOG" i mierzone narzędzie jest wpisywane na ekranie "Długość ręcznie" w polu "T".
3. Wybrać numer ostrza D i numer narzędzia siostrzanego ST.
4. Wykonać w kierunku Z dosunięcie do obrabianego przedmiotu, przy wirującym wrzecionie dokonać zadrapania i wprowadzić pozycję zadaną Z0 krawędzi obrabianego przedmiotu
5. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw długość".
Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i wpisywana do listy narzędzi.

13.5.4 Zarządzanie wieloma ostrzami

W przypadku narzędzi o wielu ostrzach każde ostrze otrzymuje własny zestaw danych korekcyjnych. To, ile ostrzy można utworzyć zależy od tego, jak skonfigurowano sterowanie.

Niepotrzebne ostrza narzędzia można skasować.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na narzędziu, dla którego chcemy zapisać dalsze ostrza.
3. Na "Liście narzędzi" nacisnąć przycisk programowy "Ostrza".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe ostrze".
Na liście tworzony jest nowy zestaw danych.
Numer ostrza jest zwiększany o 1, dane korekcyjne uzyskują wartości ostrza, na którym znajduje się kursor.



5. Wprowadzić dane korekcyjne dla drugiego ostrza.
6. Powtarzać to postępowanie, gdy chcemy utworzyć dalsze dane korekcyjne ostrzy.
7. Ustawić kursor na ostrzu narzędzia, które chcemy skasować, i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj ostrze".
Zestaw danych jest kasowany z listy. Pierwszego ostrza narzędzia nie można skasować.

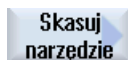
13.5.5 Skasowanie narzędzia

Narzędzia, które nie są już używane, można usunąć z listy narzędzi, aby zachować jej przejrzystość.

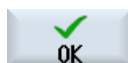
Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na liście narzędzi na narzędziu, które ma zostać skasowane.



3. Nacisnąć przycisk "Skasuj narzędzie".
Ukazuje się pytanie dla upewnienia się.



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", jeżeli rzeczywiście chcemy skasować wybrane narzędzie.
Narzędzie jest kasowane.
Gdy narzędzie znajdowało się w miejscu w magazynie, jest ono rozładowywane i następnie kasowane.

Wiele miejsc załadunku - narzędzie na miejsce w magazynie

Jeżeli skonfigurowano dla magazynu wiele punktów załadunku, po naciśnięciu przycisku programowanego "Skasuj narzędzie" wyświetli się okno "Wybór punktu załadunku".

Wybrać pożądany punkt załadunku i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby rozładować i skasować narzędzie.

13.5.6 Załadowanie i rozładowanie narzędzia

Narzędzia mogą być ładowane do magazynu lub rozładowywane przez listę narzędzi. Przy załadunku narzędzie jest umieszczane w miejscu w magazynie. Podczas rozładunku natomiast narzędzie jest usuwane z magazynu i zapisywane w pamięci NC.

Przy ładowaniu jest automatycznie proponowane wolne miejsce, na które można narzędzie załadować. Można jednak również bezpośrednio podać wolne miejsce w magazynie.

Narzędzia, które aktualnie nie są potrzebne w magazynie, można z niego usunąć. HMI automatycznie zapisuje dane narzędzia w pamięci NC.

Jeżeli później ponownie trzeba użyć narzędzia, należy je załadować, a przez to jego dane ponownie na odpowiednie miejsce w magazynie. W ten sposób zaoszczędzamy sobie wielokrotnego wprowadzania tych samych danych narzędzia.

Sposób postępowania



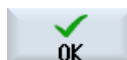
1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy załadować do magazynu (przy sortowaniu według numerów miejsc w magazynie znajdziemy je na końcu listy narzędzi).



3. Nacisnąć przycisk programowy "Załaduj".

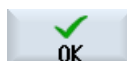
Otworzy się okno "Załaduj na".

W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", jeżeli chcemy załadować narzędzie na zaproponowane wolne miejsce.

- ALBO -



Wprowadzić pożądany numer miejsca i nacisnąć przycisk programowy "OK".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wrzeczono".

Narzędzie jest ładowane na podane miejsce w magazynie lub do wrzeciona.

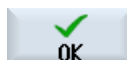
Bezpośrednie załadowanie narzędzia na miejsce w magazynie



1. Ustawić kursor na pustym miejscu w magazynie, na które chcemy załadować narzędzie, i nacisnąć przycisk programowy "Załaduj".

Otworzy się okno "Załaduj ...".

W polu "... narzędzie" wybrać odpowiednie narzędzie i nacisnąć przycisk programowy "OK".



Wiele magazynów

Jeżeli skonfigurowano wiele magazynów, po naciśnięciu przycisku programowanego "Załaduj" ukazuje się okno "Załaduj na...".

Podać tam pożądany magazyn, jak też miejsce, jeżeli nie chcemy użyć zaproponowanego wolnego miejsca, i potwierdzić swój wybór przyciskiem "OK".

Wiele punktów załadunku

Jeżeli skonfigurowano dla magazynu wiele punktów załadunku, po naciśnięciu przycisku programowanego "Załaduj" wyświetla się okno "Wybór punktu załadunku".

Wybrać tam pożądany punkt załadunku i potwierdzić swój wybór przyciskiem "OK".

Rozładowanie narzędzi

1. Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy rozładować z magazynu i nacisnąć przycisk programowy "Rozładuj".
2. W oknie "Wybór punktu załadunku" wybrać pożądany punkt załadunku.
3. Potwierdzić swój wybór przy pomocy "OK".



- ALBO -



Zrezygnować z wyboru można przy pomocy "Anuluj".

13.5.7 Wybór magazynu

Istnieje możliwość bezpośredniego wyboru pamięci pośredniej, magazynu lub pamięci NC

Sposób postępowania

1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór magazynu".

Jeżeli jest tylko jeden magazyn, za każdym naciśnięciem przycisku programowego przeskakujemy z jednego zakresu do drugiego, tzn. z pamięci pośredniej do magazynu, z magazynu do pamięci NC i z pamięci NC z powrotem do pamięci pośredniej. Kursor jest każdorazowo pozycjonowany na początku magazynu.

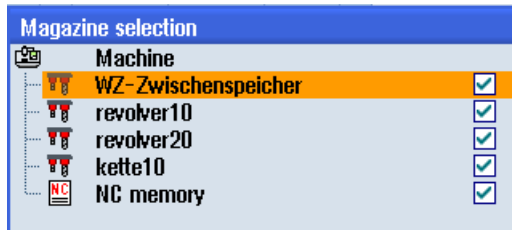
- ALBO -



Jeżeli jest wiele magazynów, otwiera się okno "Wybór magazynu". Ustawić kursor na pożądanym magazynie i nacisnąć przycisk programowy "Przejdź do".

Kursor przeskakuje na początek podanego magazynu.

Ukrywanie magazynów



Wyłączyć pola wyboru obok magazynów, które nie mają się ukazywać na liście magazynów.

Zachowanie się wyboru magazynu w przypadku wielu magazynów może być różnie skonfigurowane.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w

Podręcznik instrukcji uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

13.5.8 Przyłączenie nośnika kodu (tylko w 840D sl)

Istnieje możliwość skonfigurowania podłączenia nośnika kodu.

Dzięki temu w SINUMERIK Operate są do dyspozycji następujące funkcje:

- Utworzenie nowego narzędzia z nośnika kodu
- Rozładowywanie narzędzi na nośnik kodu



Opcja softwareowa

Aby korzystać z tej funkcji, jest wymagana opcja "Tool Ident Connection".

Literatura

Dalsze informacje dot. zarządzania narzędziami z nośnikiem kodu i konfiguracji interfejsu graficznego w SINUMERIK Operate można znaleźć w następującej literaturze:

- Podręcznik działania SINUMERIK Integrate for Production AMB, AMC AMM/E
- Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Na liście ulubionych przy podłączeniu nośników kodu znajduje się dodatkowo jedno narzędzie.

Nowe narzędzie – preferowane		
Typ	Identyfikator	Położ. narzę.
	Nowe narzędzie z nośnika kodu	
128	- Frez palcowy	
148	- Frez do płaszczy	
200	- Wiertło spiralne	
220	- Nawiertak	
240	- Gwintownik	
710	- Sonda pom.3D frezow.	
711	- Sonda krawędziowa	
110	- Walcowy z końc.kuli.	
111	- Stożkowy z końc.kul.	
121	- Frez palcowy z zaokrągl.	
155	- Frez stoż.ścięty	
156	- Frez stoż.ścię.zaokr.	
157	- Stożkowy frez matryc	

Rysunek 13-17 Nowe narzędzie z nośnika kodu na liście ulubionych narzędzi

Utworzenie nowego narzędzia z nośnika kodu



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na liście narzędzi na pozycji, w której narzędzie ma zostać utworzone.

Można przy tym wybrać puste miejsce w magazynie lub też pamięć narzędzi NC poza magazynem.

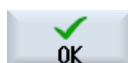
W obrębie pamięci narzędzi NC można również ustawić kursor na istniejącym narzędziu. Dane wyświetlanego narzędzia nie są nadpisywane.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe narzędzie".

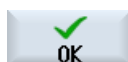


Otworzy się okno "Nowe narzędzie - ulubione".



4. Ustawić kursor na "Narzędzie z nośnika kodu" i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Dane narzędzia z nośnika kodu zostaną odczytane i w oknie "Nowe narzędzie" wyświetlony zostanie typ narzędzia, nazwa narzędzia i ewentualnie określone parametry.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Narzędzie z określoną nazwą jest przejmowane na listę narzędzi. Gdy kursor znajduje się na liście narzędzi na pustym miejscu w magazynie, narzędzie ulega załadowaniu na to miejsce.

Przebieg procesu tworzenia narzędzia może być ustawiony inaczej.

Rozładowanie narzędzia na nośnik kodu



1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy rozładować z magazynu i nacisnąć przyciski programowe "Rozładuj" i "Na nośnik kodu".



Narzędzie zostanie rozładowane a jego dane zostaną zapisane na nośniku kodu.

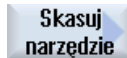
Po odpowiednim ustawieniu rozładowane narzędzie zapisane na nośniku zostanie wykasowane z pamięci NC.

Kasowanie narzędzia z nośnika kodu



1. Lista narzędzi jest otwarta.

2. Ustawić kursor na narzędziu z nośnika kodu, które ma zostać skasowane.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Kasuj narzędzie" i "Na nośnik kodu".



Narzędzie zostanie rozładowane a jego dane zostaną zapisane na nośniku kodu. Następnie narzędzie zostanie wykasowane z pamięci NC.

Kasowanie narzędzia może być inaczej ustawione, tzn. przycisk programowy "Na nośnik kodu" nie jest dostępny.

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

13.5.9 Zarządzanie narzędziem w pliku

Gdy w ustawieniach listy narzędzi jest uaktywniona opcja "Dopuszcz narzędzie do/z pliku", na liście ulubionych jest do dyspozycji dodatkowy wpis.

Nowe narzędzie – preferowane		
Typ	Identyfikator	Położ. narzę.
	Narzędzie z pliku	
128	- Frez palcowy	
148	- Frez do płaszczy	
208	- Wiertło spiralne	
228	- Nawiertak	
248	- Gwintownik	
718	- Sonda pomiarowa 3D	
711	- Sonda krawędziowa	
118	- Walcowy z końc.kuli.	
111	- Stożkowy z końc.kul.	
121	- Frez palcowy z zaokrągł.	
155	- Frez stoż. ścięty	
156	- Frez stoż. ścię. zaokr.	
157	- Stożkowy frez matryc	

Rysunek 13-18 Nowe narzędzie z pliku na liście ulubionych narzędzi

Utworzenie nowego narzędzia z pliku



1. Lista narzędzi jest otwarta.

2. Ustawić kursor na liście narzędzi na pozycji, w której narzędzie ma zostać utworzone.

Można przy tym wybrać puste miejsce w magazynie lub też pamięć narzędzi NC poza magazynem.

W obrębie pamięci narzędzi NC można również ustawić kursor na istniejącym narzędziu. Dane wyświetlanego narzędzia nie są nadpisywane.

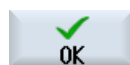


3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe narzędzie".

Otworzy się okno "Nowe narzędzie - ulubione".



4. Ustawić kursor na "Narzędzie z pliku" i nacisnąć przycisk programowy "OK".



Zostanie otwarte okno "Załaduj dane narzędzia".



5. Nawigować do żądanego pliku i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Dane narzędzia z pliku zostaną odczytane i w oknie "Nowe narzędzie z pliku" wyświetlony zostanie typ narzędzia, nazwa narzędzia i ewentualnie określone parametry.



6. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Narzędzie z określoną nazwą jest przejmowane na listę narzędzi. Gdy kursor znajduje się na liście narzędzi na pustym miejscu w magazynie, narzędzie ulega załadowaniu na to miejsce.

Przebieg procesu tworzenia narzędzia może być ustawiony inaczej.

Rozładowanie narzędzia do pliku



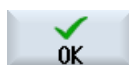
1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy rozładować z magazynu i nacisnąć przyciski programowe "Rozładuj" i "Do pliku".



3. Nawigować do żądanego katalogu i nacisnąć przycisk programowy "OK".



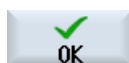
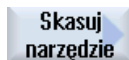
4. W polu "Nazwa" wprowadzić żądaną nazwę pliku i nacisnąć przycisk programowy "OK".
W polu jest podana nazwa narzędzia.
Narzędzie zostanie rozładowane a jego dane zostaną zapisane w pliku.

Po odpowiednim ustawieniu rozładowane narzędzie zostanie po odczytaniu wykasowane z pamięci NC.

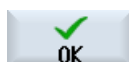
Skasowanie narzędzia w pliku



1. Lista narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na narzędziu, które należy skasować.
3. Nacisnąć przyciski programowe "Kasuj narzędzie" i "W pliku".



3. Nawigować do żądanego katalogu i nacisnąć przycisk programowy "OK".



4. W polu "Nazwa" wprowadzić żądaną nazwę pliku i nacisnąć przycisk programowy "OK".
W polu jest podana nazwa narzędzia.
Narzędzie zostanie rozładowane a jego dane zostaną zapisane w pliku.
Następnie narzędzie zostanie wykasowane z pamięci NC.

13.6 Zużycie narzędzia

Na liście zużycia narzędzi znajdują się wszystkie parametry i funkcje, które są potrzebne podczas bieżącej pracy.

Narzędzia, które pracują przez dłuższy czas, mogą się zużyć. To zużycie można zmierzyć i wpisać na listę zużycia narzędzi. Sterowanie uwzględnia wówczas te dane przy obliczaniu korekcji długości lub promienia narzędzia. W ten sposób jest osiągana niezmienna precyzja obróbki.

Rodzaje nadzoru

Można spowodować automatyczny nadzór czasu pracy narzędzi kontrolując: liczbę sztuk, czas żywotności lub zużycie.

Uwaga

Kombinacja rodzajów nadzoru

Istnieje możliwość ustalenia jednego rodzaju nadzoru narzędzia albo włączenia dowolnej kombinacji rodzajów nadzoru.

Poza tym można zablokować narzędzia, gdy nie chcemy ich już używać.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Parametry narzędzia

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce	Magazyn/numer miejsca
BS	- Numer miejsca w magazynie Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca. - Punkt załadunku w magazynie załadunkowym
 	W przypadkach innych typów magazynu (np. łańcuchowy) mogą dodatkowo być wyświetlane następujące symbole: - Miejsce wrzeciona jako symbol - Miejsca dla chwytaka 1 i chwytaka 2 (dotyczy tylko zastosowania wrzeciona z podwójnym chwytakiem) jako symbol.
*jeżeli uaktywniono w wyborze magazynu	
Typ	Typ narzędzia W zależności od typu narzędzia (przedstawiony jako symbol) są udostępniane określone dane korekcyjne narzędzia.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić, jako tekst lub jako numer. Wskazówka: Maksymalna długość nazw narzędzi wynosi 31 znaków ASCII. W przypadku znaków azjatyckich i znaków Unicode zmniejsza się liczba znaków. Następujące znaki specjalne są niedopuszczalne: # ".
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego).
D	Numer ostrza
Δ długość	Zużycie na długości
Δ promień	Zużycie na promieniu
T C	Wybór nadzoru narzędzia - przez czas żywotności (T) - przez liczbę sztuk (C) - przez zużycie (W) Nadzór zużycia jest konfigurowany przez daną maszynową. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.
Czas żywotności, lub liczba sztuk, lub Zużycie * *Parametry zależnie od wyboru w TC	Czas żywotności narzędzia. Liczba sztuk obrabianych przedmiotów. Zużycie narzędzia.
Wartość zadana	Wartość zadana czasu żywotności, liczby sztuk lub zużycia
Granica ostrz. wst.	Podanie czasu żywotności, liczby sztuk lub zużycia, przy którym jest wyświetlane ostrzeżenie.
G	Narzędzie jest zablokowane, gdy pole wyboru jest uaktywnione.

Dalsze parametry

Gdy ustawi się jednoznaczne numery ostrzy, są one wyświetlane w pierwszej kolumnie.

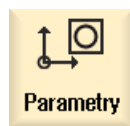
Nagłówek kolumny	Znaczenie
Nr D	Jednoznaczny numer ostrza
SN	Numer ostrza
SC	Korekcje ustawcze
	Wyświetlenie istniejących korekci ustawczych

Symbole na liście narzędzi

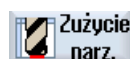
Symbol / Oznakowanie		Znaczenie
Typ narzędzia		
Czerwony krzyżyk		Narzędzie jest zablokowane.
Żółty trójkąt - wierzchołek do dołu		Granica ostrzegania wstępnego jest osiągnięta.

Symbol / Oznakowanie		Znaczenie
Żółty trójkąt - wierzchołek do góry		Narzędzie znajduje się w szczególnym stanie. Ustawić kursor na zaznaczonym narzędziu. Podpowieź daję krótki opis.
Zielona ramka		Narzędzie jest wstępnie wybrane.
Magazyn/numer miejsca		
Zielona strzałka podwójna		Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie wymiany.
Szara podwójna strzałka (konfigurowalna)		Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie załadunku.
Czerwony krzyżyk		Miejsce w magazynie jest zablokowane.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zużycie narzędzia".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 663)

Zmiana typu narzędzia (Strona 667)

13.6.1 Reaktywowanie narzędzia

Istnieje możliwość zastąpienia zablokowanych narzędzi lub uczynienia ich ponownie zdolnymi do użytku.

Warunki

Aby można było reaktywować narzędzie, musi być uaktywniona funkcja nadzoru, jak też zapisana wartość zadana.

Sposób postępowania



1. Lista zużycia narzędzi jest otwarta.
2. Ustawić kursor na narzędziu, które jest zablokowane i które należy uczynić ponownie zdolnym do użycia.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Reaktywuj".
Wartość wpisana, jako wartość zadana jest wpisywana, jako nowy czas żywotności lub liczba sztuk.
Blokada narzędzia jest usuwana.



Reaktywowanie i pozycjonowanie

Jeżeli jest skonfigurowana funkcja "Reaktywowanie z pozycjonowaniem", dodatkowo miejsce w magazynie, w którym jest wybrane narzędzie, jest pozycjonowane na punkt załadunku. Można wymienić narzędzie.

Reaktywowanie wszystkich rodzajów nadzoru

Jeżeli jest skonfigurowana funkcja "Reaktywowanie wszystkich rodzajów nadzoru", przy reaktywowaniu są cofane dla narzędzia wszystkie rodzaje nadzoru ustawione w NC.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Podręcznik instrukcji uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

Wiele punktów załadunku

Jeżeli skonfigurowano dla magazynu wiele punktów załadunku, po naciśnięciu przycisku programowanego "Załaduj" wyświetla się okno "Wybór punktu załadunku".

Wybrać tam żądane miejsce załadunku i potwierdzić swój wybór przyciskiem programowym "OK".

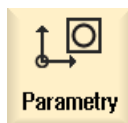
13.7 Dane narzędzia OEM

Istnieje możliwość zaprojektowania listy według swoich potrzeb.

Dalsze informacje dot. projektowania danych narzędzi OEM można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy „OEM narz.”.

13.8 Magazyn

Na liście magazynu, narzędzia są wyświetlane ze swoimi danymi odniesionymi do magazynu. Tutaj podejmuje się akcje, które odnoszą się do magazynów i miejsc w magazynie.

Poszczególne miejsca w magazynie mogą dla narzędzi zostać objęte kodowaniem miejsc lub zablokowane.

Parametry narzędzia

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce BS   *jeżeli uaktywniono w wyborze magazynu	Magazyn/numer miejsca • Numery miejsc w magazynie Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca. • Punkt załadunku w magazynie załadowczym W przypadkach innych typów magazynu (np. łańcuchowy) mogą dodatkowo być wyświetlane następujące symbole: • Miejsce wrzeciona jako symbol • Miejsca dla chwytaka 1 i chwytaka 2 (dotyczy tylko zastosowania wrzeciona z podwójnym chwytem) jako symbol
Typ	Typ narzędzia W zależności od typu narzędzia (przedstawiony jako symbol) są udostępniane określone dane korekcyjne narzędzia.
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić, jako tekst lub jako numer. Wskazówka: Maksymalna długość nazw narzędzi wynosi 31 znaków ASCII. W przypadku znaków azjatyckich i znaków Unicode zmniejsza się liczba znaków. Następujące znaki specjalne są niedopuszczalne: # ".
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego).
D	Numer ostrza
G	Blokada miejsca w magazynie.
Typ miejsca w magazynie	Wyświetlenie typu miejsca w magazynie.
Typ miejsca narzędzia	Wyświetlenie, jaki typ miejsca ma narzędzie.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Ü	Oznaczenie narzędzia jako narzędzie nadwymiarowe. Narzędzie zajmuje wartość dwóch półmiejsc po lewej, dwóch półmiejsc po prawej, jedno półmiejsce u góry i jedno półmiejsce u dołu w magazynie.
P	Kodowanie na stałe miejsce. Narzędzie jest na stałe przyporządkowane do tego miejsca w magazynie.

Dalsze parametry

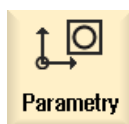
Gdy ustawi się jednoznaczne numery ostrzy, są one wyświetlane w pierwszej kolumnie.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Nr D	Jednoznaczny numer ostrza
SN	Numer ostrza

Symbole listy magazynów

Symbol / Oznakowanie		Znaczenie
Typ narzędzia		
Czerwony krzyżyk	✗	Narzędzie jest zablokowane.
Żółty trójkąt - wierzchołek do dołu	▼	Granica ostrzegania wstępnego jest osiągnięta.
Żółty trójkąt - wierzchołek do góry	▲	Narzędzie znajduje się w szczególnym stanie. Ustawić kursor na zaznaczonym narzędziu. Podpowiedź daje krótki opis.
Zielona ramka	□	Narzędzie jest wstępnie wybrane.
Magazyn/numer miejsca		
Zielona strzałka podwójna	↔	Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie wymiany.
Zielona strzałka podwójna (konfigurowalna)	↔	Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie załadunku.
Czerwony krzyżyk	✗	Miejsce w magazynie jest zablokowane.

Sposób postępowania



Parametry



Magazyn

- Wybrać obszar obsługi "Parametry".
- Nacisnąć przycisk programowy "Magazyn".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 663)

Zmiana typu narzędzia (Strona 667)

13.8.1 Pozycjonowanie magazynu

Można bezpośrednio pozycjonować miejsca magazynu na punkt załadunku.

Sposób postępowania

1. Lista magazynów jest otwarta.

2. Ustawić kursor na miejscu w magazynie, które ma zostać spozycjonowane na punkt załadunku.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycjonuj magazyn".
Miejsce w magazynie jest ustawiane w pozycji załadunku.

Wiele punktów załadunku

Jeżeli skonfigurowano dla magazynu wiele punktów załadunku, po naciśnięciu przycisku programowego "Pozycjonuj magazyn" wyświetla się okno "Wybór punktu załadunku".

Wybrać tam żądany punkt załadunku i potwierdzić swój wybór przyciskiem "OK", aby spozycjonować miejsce w magazynie na punkt załadunku.

13.8.2 Przeładowanie narzędzia

Narzędzia można w ramach magazynów przeładować bezpośrednio na inne miejsce. Oznacza to, że nie musimy najpierw rozładowywać narzędzia z magazynu, aby je później załadować na inne miejsce.

Przy przeładowaniu automatycznie jest proponowane wolne miejsce, na które można narzędzie przeładować. Można jednak również bezpośrednio podać wolne miejsce w magazynie.

Pamięć pośrednia

Istnieje możliwość przeładowania narzędzia na miejsce w pamięci pośredniej.

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Lista magazynu jest otwarta.



2. Umieścić kursor na narzędziu, które trzeba załadować na inne miejsce w magazynie.

3. Nacisnąć przycisk programowy "Przeładuj".

Wyświetlane jest okno "Przeładowanie ... z miejsca ... na miejsce ...". W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", gdy chcemy założyć narzędzie na zaproponowane miejsce.

- ALBO -



Podać żądany magazyn, wprowadzić numer miejsca i nacisnąć przycisk programowy "OK".

- ALBO -

W polu "... magazyn" wprowadzić numer "9998" lub numer "9999", aby wybrać pamięć pośrednią, jak też w polu "Miejsce" żądane miejsce w pamięci pośredniej.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wrzecziono", jeżeli chcemy przeładować narzędzie do wrzeciona i nacisnąć przycisk programowy "OK".



Narzędzie jest ładowane na podane miejsce w magazynie, do wrzeciona lub do pamięci pośredniej.

Wiele magazynów

Jeżeli skonfigurowano wiele magazynów, po naciśnięciu przycisku programowego "Przeładuj" wyświetla się okno "... przeładuj z magazynu ... miejsce ... na...".

Wybrać tam żądany magazyn, jak też żądane miejsce i potwierdzić wybór przyciskiem "OK", aby załadować narzędzie.

13.8.3 Rozładowanie / załadowanie / przeładowanie wszystkich narzędzi

Istnieje możliwość rozładowania z listy magazynu, załadowania na listę magazynu albo przeładowania na liście magazynu wszystkich narzędzi. Przy tym narzędzia są jednym zleceniem kolejno rozładowywane z listy, ładowane lub przeładowywane.

Warunek

Aby przycisk programowy "Rozładuj wszystkie", "Załaduj wszystkie" wzgl. "Przeładuj wszystkie" był wyświetlany i dostępny, muszą być spełnione następujące warunki.

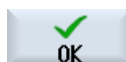
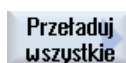
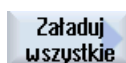
- Zarządzanie magazynem jest ustawione
- W pamięci pośredniej / we wrzecionie nie ma narzędzia



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Lista magazynu jest otwarta.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Rozładuj wszystkie".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Załaduj wszystkie".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Przeładuj wszystkie".

Zostanie wyświetlone pytanie, czy rzeczywiście chcemy rozładować, załadować wzgl. przeładować wszystkie narzędzia.
3. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby kontynuować rozładowanie, załadowanie albo przeładowanie narzędzi.
Narzędzia są rozładowywane z magazynu, ładowane albo przeładowywane według rosnących numerów miejsc w magazynie.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby anulować proces rozładowania.

Wiele punktów załadunku

Jeżeli dla magazynu zostało ustawione więcej, niż jedno miejsce załadowania, można przyciskiem programowym "Wybór miejsca załadowania" otworzyć okno, w którym do jednego magazynu zostanie przyporządkowane jedno miejsce załadowania.

13.9 Szczegóły narzędzia

13.9.1 Wyświetlenie szczegółów narzędzia

W oknie "Szczegóły narzędzia" wyświetlane są wszystkie parametry wybranego narzędzia.

Parametry wyświetlane są posortowane według następujących kryteriów

- Dane narzędzi
- Dane ostrzy
- Dane nadzoru

Stopień ochrony

Aby edytować parametry w oknie szczegółów, potrzebny jest poziom dostępu: przełącznik z kluczykiem 3 (stopień ochrony 4).



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Otwiera się lista narzędzi, lista zużycia, lista narzędzi OEM lub magazyn.

...



2. Ustawić kursor na żądanym narzędziu.



3. Gdy jest otwarta lista narzędzi lub magazyn, nacisnąć przyciski programowane ">>" i "Szczegóły".



- ALBO -



Gdy jest otwarta lista zużycia lub lista narzędzi OEM, nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".



Jest wyświetlane okno "Szczegóły narzędzia"

Na liście są wyświetlane wszystkie dostępne dane narzędzi.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Dane ostrzy", jeżeli chcemy wyświetlić te dane.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Dane nadzoru", jeżeli chcemy wyświetlić te dane.

13.9.2 Dane narzędzi

Gdy aktywny jest przycisk programowy "Dane ostrzy" w oknie "Szczegóły narzędzia" wyświetlane są następujące dane wybranego narzędzia.

Parametry	Znaczenie	
Miejsce w magazynie	Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca.	
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić, jako tekst lub jako numer.	
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego)	
Liczba D	Liczba utworzonych ostrzy	
D	Numer ostrza	
Stan narzędzia	A	Uaktywnienie narzędzia
	F	Udostępnienie narzędzia
	G	Narzędzie zablokowane
	M	Pomiar narzędzi
	V	Osiągnięcie granicy ostrzegania wstępnego
	W	Narzędzie w trakcie wymiany
	P	Narzędzie na miejsce stałe Narzędzie jest na stałe przyporządkowane do tego miejsca w magazynie
	E	Narzędzie było używane
Wielkość narzędzia	normalne	Narzędzie nie zajmuje dodatkowego miejsca w magazynie.
	nadwymiarowe	Narzędzie zajmuje wartość dwóch półmiejszc po lewej, dwóch półmiejszc po prawej, jedno półmiejsce u góry i jedno półmiejsce u dołu w magazynie.
	Wielkość specjalna	
	z lewej	Liczba półmiejszc na lewo od narzędzia
	z prawej	Liczba półmiejszc na prawo od narzędzia
Narzędzie OEM parametry 1 - 6	Parametry do dowolnej dyspozycji	

13.9.3 Dane ostrzy

W oknie "Dane szczegółowe narzędzia" uzyskujemy następujące dane do wybranego narzędzia, gdy przycisk programowy "Dane ostrza" jest aktywny.

Parametry	Znaczenie
Miejsce w magazynie	Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca.
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić, jako tekst lub jako numer.
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego)
Liczba D	Liczba utworzonych ostrzy

Parametry		Znaczenie
D		Numer ostrza
Typ narzędzia		Symbol narzędzia z numerem typu
		Długość
Geometria		Długość narzędzia
Zużycie		Zużycie narzędzia
		Ø (średnica)
Geometria		Średnica narzędzia
Zużycie		Zużycie narzędzia na średnicy
Typ 240 - Gwintownik		
Skok gwintu		Wysokość rozwiniętej linii śrubowej równoległe do osi śruby
Typ 200 - wiertło spiralne, typ 220 - nawiertak i typ 230 - pogłębiacz stożkowy		
Kąt wierzchołka		Kąt mniejszy niż 180°
Typ 520 - nóż do toczenia poprzecznego, Typ 530 - przecinak, Typ 540 - nóż do gwintowania		
Długość płytki		Do przedstawienia narzędzia podczas symulacji wykonywanego programu.
Szerokość płytki		Szerokość przecinaka
yp 110 - głowica kulowa, walcowy frez do matryc, typ 111 - głowica kulowa, stożkowy frez do matryc, typ 120 - frez trzpieniowy, typ 121 - frez trzpieniowy z zaokrągleniem narożnika, typ 130 - frez z głowicą kątową, typ 140 - frez do płaszczyzn, typ 150 - frez tarczowy, typ 155 - frez w kształcie ściętego stożka, typ 156 - frez w kształcie ściętego stożka z zaokrągleniem narożnika i typ 157 - stożkowy frez do matryc		
N		Liczba zębów
W przypadku narzędziami z własnym napędem (wierćta i frezy)		
Kierunek obrotów wrzeciona 		Wrzeciono nie jest załączone
		Kierunek obrotów wrzeciona w prawo
		Kierunek obrotów wrzeciona w lewo
		Dopływ chłodziwa 1 i 2 (np. chłodzenie wewnętrzne i zewnętrzne) załączany i wyłączany. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny
Narzędzie OEM Parametry 1 - 2		



Opcja softwareowa

Aby móc zarządzać parametrami: kierunek obrotów wrzeciona, chłodziwo i funkcje specyficzne dla narzędzia (M1-M4), potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

13.9.4 Dane nadzoru

W oknie "Dane szczegółowe narzędzia" uzyskujemy następujące dane do wybranego narzędzia, gdy przycisk programowy "Dane nadzoru" jest aktywny.

Parametry	Znaczenie
Miejsce w magazynie	Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca.
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego. Nazwę narzędzia można wprowadzić, jako tekst lub jako numer.
ST	Numer narzędzia siostrzanego (dla strategii narzędzia zamiennego)
Liczba D	Liczba utworzonych ostrzy
D	Numer ostrza
Rodzaj nadzoru 	Czas żywotności T Liczba sztuk C Zużycie W Nadzór zużycia jest konfigurowany przez daną maszynową. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.
	Wartość rzeczywista
Czas żywotności, liczba sztuk wzgl. zużycie	Wartość rzeczywista czasu żywotności, liczby sztuk lub zużycia
	Wartość zadana
Czas żywotności, liczba sztuk wzgl. zużycie	Wartość zadana czasu żywotności, liczby sztuk lub zużycia
	Granica wstępnego ostrzegania
Czas żywotności, liczba sztuk wzgl. zużycie	Podanie czasu żywotności, liczby sztuk lub zużycia, przy którym jest wyświetlane ostrzeżenie.
OEM nadzoru parametry 1-8	

13.10 Zmiana typu narzędzia

Sposób postępowania



...



1. Jest otwarta lista narzędzi, lista zużycia, lista narzędzi OEM lub magazyn.
2. Ustawić kursor w kolumnie "Typ" narzędzia, który ma zostać zmieniony.
3. Nacisnąć przycisk <SELECT>. Otworzy się okno "Typy narzędzi - preferowane".

4. Wybrać żądany typ narzędzia na liście narzędzi preferowanych lub przez przyciski programowe "Frez 100-199", "Wiertło 200-299", "Narzędzie szlifierskie 400-499 lub "Narzędzie specjalne 700-900".

Wskazówka: Narzędzie szlifierskie można zmienić tylko na inny typ narzędzia szlifierskiego.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Nowy typ narzędzia jest przejmowany, a odpowiedni symbol jest wyświetlany w kolumnie "Typ".

13.11 Wyświetlanie graficzne

Dodatkowo oprócz listy narzędzi można przedstawić narzędzia i miejsca w magazynie również na grafice dynamicznej

Przy tym narzędzia są wyświetlane odpowiednio do kolejności na liście w prawidłowych proporcjach.

Prezentacja graficzna musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Graficzna prezentacja narzędzi i miejsc w magazynie

TOA 1 Lista narzędzi Chain_1_128 Pomiar narzędzia

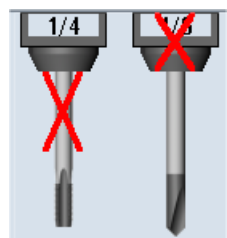
Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge	Ø			
1/1		3D_TASTER	1	1	217.337	6.000			
1/2		BOHRER_12	1	1	121.954	12.000	118.0		☒
1/3		PLANFRAESER_63	1	1	84.411	63.000		6	☒
1/4		FRAESER_20	1	1	118.678	20.000		4	☒
1/5		SPITZSENKER_25	1	1	82.822	25.000	90.0		☒
1/6		FRAESER_KEG_16	1	1	118.559	16.000		4	☒
1/7		STERNTASTER	1	1	209.082	3.000	0.0		☒
1/8		FRAESER_10	1	1	121.886	10.000		3	☒

Lista narz. Przes. narz. Magazyn Przesu. p.zero. R Zmienn SD Dane ustaw.

Rysunek 13-19 Graficzna prezentacja narzędzi i miejsc w magazynie

Przy prezentacji graficznej obowiązuje:

- Jeżeli narzędzie jest zbyt długie do wyświetlenia, jest pokazywana maksymalna możliwa długość.
- Narzędzia nadwymiarowe są obcinane po prawej i lewej stronie.
- Narzędzia, które nie znajdują się w magazynie, są przedstawiane bez nośnika narzędzi.
- Zablokowane narzędzia wzgl. miejsca w magazynie są zaznaczane czerwonym krzyżykiem:



Uwaga**Narzędzia pomiarowe typ 713 / 714**

Aby narzędzie typu sonda o kształcie L i sonda typu gwiazda były prezentowane graficznie, należy w oknie "Dalsze dane" wprowadzić dodatkowy parametr "Długość wysięgnika" wzgl. "Średnica zewnętrzna".

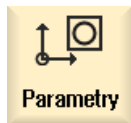
Włączenie/wyłączenie graficznej prezentacji magazynu.

1. Lista narzędzi wzgl. lista zużycia albo magazynu jest otwarta.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dalej" i "Ustawienia".

Otworzy się okno "Ustawienia".
3. Uaktywnić pole wyboru "Włącz graficzną prezentację magazynu", aby przełączyć na graficzną prezentację list.

13.12 Sortowanie list w zarządzaniu narzędziami

Jeżeli pracujemy z wieloma narzędziami, z dużymi lub wieloma magazynami, może być pomocne wyświetlanie narzędzi w różnym posortowaniu. W ten sposób można szybciej znajdować na listach określone narzędzia.

Sposób postępowania

...



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi", "Zużycie narzędzia" lub "Magazyn".

...
3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Sortuj".



Listy są wyświetlane z numerycznym posortowaniem miejsc w magazynie.

W przypadku narzędzi o takim samym miejscu w magazynie są jako sposób sortowania stosowane typy narzędzi. Takie same typy (np. frez) są natomiast sortowane według wartości promienia.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Według typu", aby wyświetlić narzędzia uporządkowane według typu. Takie same typy (np. frez) są sortowane według typu promienia.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Według nazwy", aby wyświetlić narzędzia uporządkowane alfabetycznie.

W przypadku narzędzi o takiej samej nazwie jest do sortowania brany numer narzędzia siostrzanego.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Według numeru T", aby wyświetlić nazwy narzędzi uporządkowane numerycznie.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Według numeru D", aby wyświetlić narzędzia uporządkowane numerycznie według D.

Lista jest sortowana według podanych kryteriów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

13.13 Filtrowanie list zarządzania narzędziami

Funkcja filtrowania pozwala na listach zarządzania narzędziami na filtrowanie narzędzi o określonych właściwościach.

Istnieje podczas edycji możliwość wyświetlenia tych narzędzi, które osiągnęły granicę ostrzegania wstępnego, aby przygotować odpowiednie narzędzia do założenia.

Kryterium filtrowania

- wyświetlenie tylko pierwszego ostrza
- tylko narzędzia gotowe do użycia
- tylko narzędzia z oznaczeniem aktywności
- tylko narzędzia zablokowane
- tylko narzędzia z osiągniętą granicą ostrzegania wstępnego,
- tylko narzędzia z pozostałą liczbą sztuk od ... do ...
- tylko narzędzia z pozostałym czasem żywotności od ... do ...
- tylko narzędzia z oznaczeniem rozładowania
- tylko narzędzia z oznaczeniem załadowania



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Uwaga

Wybór wielokrotny

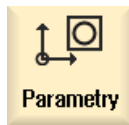
Istnieje możliwość wybrania wielu kryteriów. Przy sprzecznym wyborze opcji filtrowania zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.

Możliwa jest konfiguracja różnych kryteriów filtrów połączeń ALBO.

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w
Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi", "Zużycie narzędzia" lub "Magazyn".

...



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Filtrowanie".
Otworzy się okno "Filtr".



4. Uaktywnić żądane kryterium filtrowania i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Na liście zostaną wyświetlone narzędzia, które odpowiadają kryterium wyboru.
W nagłówku okna zostanie wyświetlony aktywny filtr.

13.14 Szukanie elementów na listach zarządzania narzędziami

Na wszystkich listach zarządzania narzędziami jest do dyspozycji funkcja szukania, przy pomocy której można szukać następujących obiektów:

- **Narzędzia**
 - Jest wprowadzana nazwa narzędzia. Przez wprowadzenie numeru narzędzia siostrzanego można uszczegółowić szukanie.
Jest możliwość wprowadzenia tylko części nazwy jako szukanego pojęcia.
 - Wprowadza się numer D i w razie potrzeby uaktywnia pole wyboru "aktywny numer D".
- **Miejsca w magazynie lub magazyny**

Gdy jest skonfigurowany tylko jeden magazyn, wówczas szukanie następuje wyłącznie przez miejsce w magazynie.
Gdy jest skonfigurowanych wiele magazynów, wówczas jest możliwość szukania określonego miejsca w określonym magazynie albo też tylko określonego magazynu.
- **Wolne miejsca**

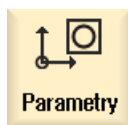
Jeżeli na listach pracuje się z typem miejsca, wówczas szukanie wolnego miejsca następuje przez typ i wielkość miejsca.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi", "Zużycie narzędzia" lub "Magazyn".

...



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Znajdź".

...



4. Nacisnąć przycisk programowy "Narzędzie", gdy ma być szukane określone narzędzie.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Miejsce w magazynie", gdy szukamy określonego miejsca w magazynie lub określonego magazynu.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Wolne miejsce", gdy ma być szukane określone wolne miejsce.

13.15 Ustawienia list narzędzi

W oknie "Ustawienia" są następujące możliwości ustawienia widoku na listach narzędzi:

- Wyświetlenie tylko jednego magazynu w sortowaniu magazynów
 - Ogranicza się wyświetlenie do jednego magazynu. Magazyn jest wyświetlany z przynależnymi miejscami magazynu buforowego i nie załadowanymi narzędziami.
 - Poprzez konfigurację ustawia się, czy przy pomocy przycisku programowego "Wybór magazynu" następuje przeskoczenie do następnego magazynu, czy też następuje przełączenie na dialog służący do przełączenia na dowolny magazyn.
- Wyświetlenie tylko wrzeciona w magazynie buforowym
Aby dla bieżącej pracy wyświetlać tylko jedno miejsce wrzeciona, pozostałe miejsca magazynu buforowego są ukrywane.
- Dopuszczenie narzędzia do/z pliku
 - Przy tworzeniu nowego narzędzia można załadować dane narzędzia z pliku.
 - Przy kasowaniu albo rozładowaniu narzędzia można zapisać jego dane w pliku.
- Włączenie widoku z transformacją przystawki
 - Na liście narzędzi długości geometryczne i korekcje są wyświetlane w formie transformowanej.
 - Na liście zużycia narzędzi zużycie na długości i korekcje sumaryczne są wyświetlane w formie transformowanej.



Producent maszyny

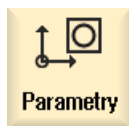
Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Dalsze informacje dot. konfiguracji ustawień są zawarte w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".

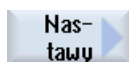


2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi", "Zużycie narzędzia" lub "Magazyn".

...



3. Nacisnąć przyciski programowe "Dalej" i "Ustawienia".



4. Uaktywnić pole wyborużądanego ustawienia.

Zarządzanie programami

14.1 Przegląd

Poprzez Menedżera programów możliwy jest dostęp do programów, aby uruchamiać ich wykonanie, zmieniać je, kopiować lub zmieniać ich nazwy.

Programy, które nie są potrzebne, można skasować w celu zwolnienia miejsca w pamięci.

UWAGA

Możliwe przerwanie przy wykonywaniu z USB-FlashDrive

Bezpośrednie wykonywanie z USB-FlashDrive nie jest zalecane.

Nie ma żadnego zabezpieczenia przed trudnościami ze stykiem, wypadnięciem, złamaniem w wyniku uderzenia lub pomyłkowym wyjęciem USB-FlashDrive podczas trwającej pracy.

Odłączenie podczas obróbki prowadzi do jej zatrzymania, a przez to do uszkodzenia obrabianego przedmiotu.

Mocowanie wielokrotne przy zastosowaniu ShopMill

Przy pomocy ShopMill istnieje możliwość realizacji mocowania wielokrotnego takich samych albo różnych obrabianych przedmiotów z optymalizacją kolejności zakładanych narzędzi.



Opcje softwareowe

Mocowanie wielokrotne jest możliwe tylko z użyciem programów ShopMill. Potrzebna jest w tym celu opcja "ShopTurn/ShopMill".

Miejsce zapisania programów

Możliwymi miejscami zapisania są:

- NC
- Dysk lokalny
- Dyski sieciowe
- Dyski USB
- V24
- Dyski FTP

**Opcje softwareowe**

Do wyświetlenia przycisku programowego "Dyski lokalne" jest potrzebna opcja "dodatkowa pamięć użytkownika HMI na karcie CF w NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 lub PC/PG).

Wymiana danych z innymi stanowiskami pracy

Dla wymiany programów i danych z innymi stanowiskami pracy istnieją następujące możliwości:

- Dyski USB (np. USB-FlashDrive)
- Dyski sieciowe
- Dysk FTP

Wybór miejsc zapisania

Na poziomym pasku przycisków programowych można wybrać miejsce zapisania, którego katalogi i programy chcemy wyświetlić. Dodatkowo do przycisku "NC", przez który mogą być wyświetlane dane systemu plików, mogą być wyświetlane jeszcze dalsze przyciski programowe.

Przycisk programowy "USB" jest dostępny tylko wtedy, gdy jest przyłączony zewnętrzny nośnik danych (np. USB-FlashDrive do portu USB pulpitu obsługowego).

Wyświetlanie dokumentów

Istnieje możliwość wyświetlania dokumentów na dyskach menedżera programów (np. na dysku lokalnym albo USB) i poprzez strukturę danych systemowych. Są przy tym obsługiwane różne formaty plików:

- PDF
- HTML
Podgląd dokumentów HTML jest niemożliwy.
- Różne formaty grafiki (np. BMP albo JPEG)
- DXF

**Opcje softwareowe**

Do wyświetlania plików DXF potrzebna jest opcja "DXF-Reader".

Uwaga**Dysk FTP**

Na dysku FTP nie jest możliwy podgląd dokumentacji.

Budowa katalogów

Na podglądzie symbole w lewej kolumnie mają następujące znaczenie:



Katalog



Program

Przy pierwszym wywołaniu menedżera programów wszystkie katalogi posiadają znak plus.



Rysunek 14-1 Katalog programów w menedżerze programów

Dopiero z pierwszym odczytem znaki plus są usuwane z pustych katalogów.

Katalogi i programy są wyszczególniane zawsze razem z następującymi informacjami:

- Nazwa
Nazwa może obejmować maksymalnie 24 znaki.
Dopuszczalnymi znakami są wszystkie duże litery (bez przegłosów), cyfry i podkreślniki
- Typ
Katalog: WPD
Program: MPF
Podprogram: SPF
Programy inicjalizacyjne: INI
Listy zadań: JOB
Dane narzędzi: TOA
Zajętość magazynu: TMA
Punkty zerowe: UFR
Parametry R: RPA
Globalne dane/definicje użytkownika: GUD
Dane ustawcze: SEA
Obszary ochrony: PRO
Ugięcie: CEC
- Wielkość (w bajtach)
- Data/czas (sporządzenia lub ostatniej zmiany)

Aktywne programy

Wybrane, tzn. aktywne programy są oznaczone zielonym symbolem.

CHAN1	Nazwa	Typ	Długość	Data	Czas
+	Programy detali	DIR		23.07.10	13:49:28
+	Podprogramy	DIR		12.07.10	07:19:54
+	Detale	DIR		27.07.10	12:17:20
+	DREHEN1	WPD		18.06.10	09:57:35
+	FRAESEN	WPD		27.07.10	12:17:30
+	JOBSSHOP_MEHRK	WPD		18.06.10	12:23:08
+	GCODE	MPF	6	18.06.10	13:23:09
+	JOBSSHOP_MEHRK	JOB	167	21.06.10	10:55:49
+	JOBSSHOP_MEHRK_1	INI	3759	18.06.10	09:57:23
+	JOBSSHOP_MEHRK_1	MPF	317	18.06.10	12:28:37
+	JOBSSHOP_MEHRK_2	MPF	329	18.06.10	12:28:25
+	LLL	WPD		19.07.10	06:18:42
+	MEHRKANAL	WPD		21.06.10	12:41:59
+	NEU	WPD		15.07.10	06:09:40
+	SIM_CHESS_KING	WPD		18.06.10	09:57:38
+	SIM_CHESS_LADY_26	WPD		18.06.10	09:57:39
+	SIM_CHESS_TOWER	WPD		18.06.10	09:57:40
+	SIM_ZYK_T_26	WPD		18.06.10	09:57:42
+	TEMP	WPD		18.06.10	13:24:08
+	TEST	WPD		26.07.10	07:27:36
+	TTTT	WPD		21.06.10	09:52:35
					Wolne: 1.9 MB

Rysunek 14-2 Przedstawiony kolorem zielonym, aktywny program

Patrz również

Zamocowanie wielokrotne (Strona 726)

14.1.1 Pamięć NC

Wyświetlana jest cała pamięć robocza NC ze wszystkimi katalogami detali, jak też programami głównymi i podprogramami.

Można tutaj tworzyć dalsze podkatalogi.

Sposób postępowania

1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC".

14.1.2 Stacja lokalna

Są wyświetlane obrabiane przedmioty, programy główne i podprogramy, zapisane w pamięci użytkownika CF-Card wzgl. na lokalnym dysku twardym.

W celu zapisywania jest możliwość odwzorowania struktury systemu pamięci NC lub utworzenie własnego systemu zapisu.

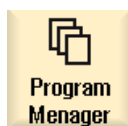
Można tutaj utworzyć dowolnie wiele podkatalogów, aby zapisywać tam dowolne pliki (np. pliki tekstowe z notatkami).



Opcje softwareowe

Do wyświetlenia przycisku programowego "Dyski lokalne" jest potrzebna opcja "dodatkowa pamięci użytkownika HMI na karcie CF w NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 lub PC/PG).

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Stacja lokalna".

Istnieje możliwość odwzorowania na stacji lokalnej struktury katalogów pamięci NC. Ułatwia to m. in. kolejność szukania.

Ustawienie katalogów



1. Stacja lokalna jest wybrana.



2. Ustawić kursor na pożądanym polu.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "Katalog". Otworzy się okno "Nowy katalog".



4. W polu edycji "Nazwa" wprowadzić nazwy "mpf.dir", "spf.dir" i "wks.dir" i nacisnąć przycisk programowy "OK". Katalogi "Programy obróbki", "Podprogramy" i "Obrabiane przedmioty" są tworzone w katalogu głównym.

14.1.3 Stacje USB

Stacje USB dają możliwości wymiany danych. I tak można na przykład programy, które zostały utworzone na nośniku zewnętrznym, kopiować do NC i uruchamiać ich wykonanie.

UWAGA**Przerwanie bieżącej pracy**

Bezpośrednie wykonywanie z USB-FlashDrive nie jest zalecane, ponieważ może dojść do niechcianego przerwania obróbki a przez to do uszkodzenia obrabianego przedmiotu.

Podzielony na partycje USB-FlashDrive (tylko 840D sl i TCU)

Gdy USB-FlashDrive dysponuje wieloma partycjami, są one wyświetlane w strukturze jako struktura podrzędna (01, 02,...).

Dla wywołań EXTCALL należy równocześnie podawać partycję (np. USB:/02/... albo //ACTTCU/FRONT/02/... albo //ACTTCU/FRONT,2/... albo //TCU/TCU1/FRONT/02/...)

Ponadto istnieje możliwość zaprojektowania dowolnej partycji (np. //ACTTCU/FRONT,3).

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "USB".

Uwaga

Przycisk programowy "USB" jest dostępny tylko wtedy, gdy USB-FlashDrive jest włożony do frontowego gniazda USB pulpitu obsługi.

14.1.4 Dysk FTP

Dysk FTP zapewnia możliwość wymiany danych, np. programów obróbki, między sterowaniem i zewnętrznym serwerem FTP.

Istnieje możliwość tworzenia w serwerze FTP nowych katalogów i podkatalogów, w celu zapisywania tam dowolnych plików.

Uwaga**Wybór / wykonywanie programów**

Jest niemożliwe wybranie programu bezpośrednio z dysku FTP i przełączenie w celu wykonywania na okno obsługowe "Maszyna".

Warunek

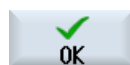
W serwerze FTP ustawiono nazwę użytkownika i hasło.

Sposób postępowania

1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "FTP".
Przy pierwszym wybraniu stacji FTP zostanie wyświetlone okno logowania.



3. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby zalogować się na serwerze FTP.

Zostanie wyświetlona zawartość serwera FTP z jego katalogami.



4. Po zakończeniu edycji danych nacisnąć przycisk programowy "Wyloguj".
Połączenie z serwerem FTM zostanie rozłączone. Aby móc ponownie wybrać stację FTP, jest konieczne ponowne zalogowanie się.

14.2 Otwarcie i zamknięcie programu

Jeżeli trzeba dokładniej przyjrzeć się programowi lub dokonać w nim zmian, należy otworzyć program w edytorze.

W przypadku programów, które są zapisane w pamięci NCK, można nawigować już podczas otwierania. Bloki programu stają się edytowalne dopiero wtedy, gdy program jest całkowicie otwarty. W wierszu dialogowym można śledzić otwieranie programu.

W przypadku programów, które są otwierane przez stację lokalną, USB FlashDrive lub połączenia sieciowe, nawigacja jest możliwa dopiero wtedy, gdy program jest kompletnie otwarty. Przy otwieraniu programu jest wyświetlany wskaźnik postępu.

Uwaga**Przełączenie kanału w edytorze**

Przy otwarciu programu jest otwierany edytor dla aktualnie wybranego kanału. Przy symulacji programu jest stosowany ten kanał.

Gdy dokonamy przełączenia kanału w edytorze, nie ma to wpływu na edytor. Dopiero przy zamknięciu edytora następuje przełączenie na inny kanał.

Sposób postępowania

1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na programie, który należy edytować.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

- ALBO -

Nacisnąć przycisk <INPUT>.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>.

- ALBO -

Kliknąć podwójnie na program.

Wybrany program jest otwierany w obszarze obsługi "Edytor".

4. Dokonać teraz pożądanых zmian w programie.



5. Nacisnąć przycisk programowy "NC Wybór", aby przełączyć na obszar obsługi "Maszyna" i uruchomić wykonywanie programu.



W trakcie wykonywania programu przycisk jest nieaktywny.

Zamknięcie programu



Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Zamknij", aby ponownie zamknąć program i edytor.



- ALBO -



Jeżeli znajdujemy się na początku pierwszego wiersza programu, należy nacisnąć przycisk <Kursor w lewo>, aby zamknąć program i edytor.



Aby ponownie otworzyć program, wyjście z którego nastąpiło przez "Zamknij", należy nacisnąć przycisk <PROGRAM>.

Uwaga

Aby uruchomić wykonywanie programu, nie jest konieczne jego zamknięcie.

14.3 Wykonanie programu

Gdy program do wykonania zostanie wybrany, sterowanie automatycznie przełączy się na okno obsługi "Maszyna".

Wybór programu

Przedmioty obrabiane (WPD), programy główne (MPF) lub podprogramy (SPF) wybieramy przez ustawienie kursora na żądanym programie lub przedmiocie obrabianym.

W przypadku przedmiotów obrabianych w katalogu obrabianego przedmiotu musi znajdować się program o takiej samej nazwie, który jest wybierany do wykonania (np. z wybraniem przedmiotu obrabianego WAŁEK.WPD jest automatycznie wybierany program główny WAŁEK.MPF).

Jeżeli istnieje plik INI o tej samej nazwie (np. WAŁEK.INI), jest on przy pierwszym starcie programu obróbki po wybraniu tego programu wykonywany jeden raz. W zależności od danej maszynowej MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE wykonywane są kolejne pliki INI.

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=0:

Wykonywany jest plik INI, który ma taką samą nazwę, co wybrany przedmiot obrabiany. Na przykład po wybraniu WAŁEK1.MPF jest z <CYCLE START> wykonywany WAŁEK1.INI.

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=1:

W następującej kolejności wykonywane są wszystkie pliki typu SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA i CEC, które mają taką samą nazwę jak wybrany program główny. Programy główne

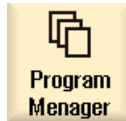
zapisane w katalogu przedmiotów obrabianych mogą być wybierane i wykonywane z wielu kanałów.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na przedmiocie obrabianym/programie, którego wykonanie chcemy uruchomić.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór".



Sterowanie przełącza się automatycznie na okno obsługowe "Maszyna".

- ALBO -

Jeżeli program jest już otwarty w oknie obsługowym "Program", nacisnąć przycisk programowy "NC Wykonaj".

Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Rozpoczyna się obróbka.



Uwaga

Wybór programu z nośników zewnętrznych

Jeżeli chcemy uruchamiać wykonywanie programów z dysku zewnętrznego (np. dysku sieciowego), potrzebna jest opcja programowa "Execution from ExternalStorage" (Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej - EES).

14.4 Utworzenie katalogu/programu/listy zadań/listy programów

14.4.1 Utworzenie nowego katalogu

Struktury katalogowe pomagają w przejrzystym zarządzaniu programami i danymi. Ponadto we wszystkich miejscach zapisania można tworzyć podkatalogi.

W podkatalogu można tworzyć programy a następnie sporządzać w nich bloki.

Uwaga**Ograniczenia**

- Katalogi muszą posiadać rozszerzenie .DIR lub .WPD.
 - Maksymalna długość nazwy wynosi łącznie z rozszerzeniem 28 znaków. Przy nadawaniu nazw są dozwolone wszystkie litery (oprócz przegłosów), cyfry i podkreślniki. Nazwy są automatycznie zamieniane na duże litery. To ograniczenie nie obowiązuje przy pracy na dyskach USB/sieciowych.
-

Sposób postępowania

1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



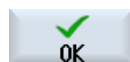
2. Wybrać żądany nośnik danych, tzn. dysk lokalny lub USB.



3. Jeżeli chcemy na dysku lokalnym utworzyć nowy katalog, należy ustawić kursor na najwyższym katalogu i nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "Katalog".



Otworzy się okno "Nowy katalog".



4. Wprowadzić żadaną nazwę katalogu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

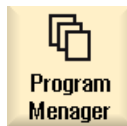
14.4.2 Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu

W obrabianym przedmiocie można tworzyć różne typy plików, jak programy główne, pliki inicjalizacyjne, korekcje narzędzi.

Uwaga**Katalogi obrabianych przedmiotów**

Istnieje możliwość zmiany kaskadowania katalogów obrabianych przedmiotów. Należy przy tym uwzględnić, że długość wiersza wywołania jest ograniczona. Gdy maksymalna liczba znaków jest osiągnięta, następuje przy wprowadzaniu nazwy obrabianego przedmioty odpowiednia sygnalizacja.

Sposób postępowania



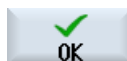
1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce zapisania i ustawić kursor na katalogu, pod którym chcemy utworzyć obrabiany przedmiot.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy".
Otworzy się okno "Nowy obrabiany przedmiot".



4. W razie potrzeby wybrać szablon, jeżeli takie zostały utworzone.
5. Wprowadzić nazwę obrabianego przedmiotu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Nazwa może zawierać maks. 24 znaki.

Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych), cyfr i podkreśleń (_).

Wybierany jest typ katalogu (WPD).

Tworzony jest nowy katalog o nazwie obrabianego przedmiotu.

Otworzy się okno "Nowy program G-Code".



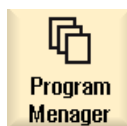
6. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "OK", jeżeli chcemy utworzyć program.

Program otwiera się w edytorze.

14.4.3 Utworzenie nowego programu G-Code

W katalogu/obrabianym przedmiocie można tworzyć programy G-Code, a następnie sporządzać bloki G-Code.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce do zapisania i ustawić kursor na katalogu, w którym zostanie utworzony program.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy".



Otworzy się okno "Nowy program G-Code".

4. W razie potrzeby wybrać szablon, jeżeli takie zostały utworzone.

5. Wybrać typ pliku (MPF lub SPF).
Jeżeli znajdujemy się w pamięci NC i wybraliśmy katalog "Podprogramy" lub "Programy obróbki", można utworzyć tylko jeden podprogram (SPF) lub program główny (MPF).
6. Wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk programowy "OK".



Nazwa programu może zawierać maks. 24 znaki.

Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych, znaków specyficznych dla języków, znaków pisma azjatyckiego i cyrylicy), cyfr i podkreśleń (_).

14.4.4 Tworzenie nowego programu ShopMill

W katalogach "Program obróbki" i "Obrabiany przedmiot" można tworzyć programy ShopMill, a następnie przygotować dla nich kroki obróbkowe.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce do zapisania i ustawić kursor na katalogu, w którym zostanie utworzony program.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy".



4. Nacisnąć przycisk programowy "ShopMill".
Otworzy się okno "Nowy program łańcucha kroków".
Jest wybrany typ "ShopMill".



5. Wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Nazwa programu może zawierać maks. 24 znaki.

Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych, znaków specyficznych dla języków, znaków pisma azjatyckiego i cyrylicy), cyfr i podkreśleń (_).

14.4.5 Utworzenie nowego pliku

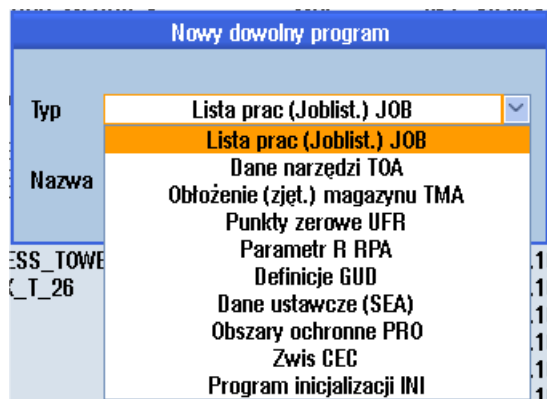
Można w każdym katalogu lub podkatalogu utworzyć plik w dowolnym formacie.

Uwaga

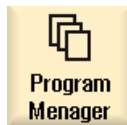
Rozszerzenia plików

W pamięci NC rozszerzenie musi posiadać 3 znaki i nie może brzmieć DIR ani WPD.

W pamięci NC można pod obrabianym przedmiotem, przy pomocy przycisku programowego "Dowolny", tworzyć pliki następujących typów:



Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce zapisania i ustawić kursor na katalogu, w którym zostanie utworzony plik.

3. Nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "Dowolny".
Otworzy się okno "Nowy program"



4. W polu wyboru "Typ" wybrać żądany typ pliku (np. "Definicje GUD") i wprowadzić nazwę tworzonego pliku, jeżeli został wybrany katalog obrabianego przedmiotu w pamięci NC.

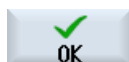
Plik automatycznie uzyskuje wybrany format.

- ALBO -

Wprowadzić nazwę i format tworzonego pliku (np. Mój_tekst.txt).

Nazwa może zawierać maks. 24 znaki.

Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych), cyfr i podkreśleń (_).



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

14.4.6 Utworzenie listy zadań

Istnieje możliwość utworzenia dla każdego obrabianego przedmiotu listy zadań do rozszerzonego wyboru obrabianego przedmiotu.

Przy pomocy listy zadań dawane są instrukcje do wyboru programu w różnych kanałach.

Składnia

Lista zadań składa się z instrukcji wyboru SELECT.

SELECT <Program> CH=<numer kanału> [DISK]

Instrukcja SELECT wybiera program do wykonania w określonym kanale NC. Wybrany program musi być załadowany do pamięci roboczej NC. Wybór wykonywania ze źródła zewnętrznego (CF-Card, nośnik danych USB, stacja sieciowa) jest możliwy przez parametr DISK.

- <Program>
Absolutne lub względne podanie ścieżki wybieranego programu.
Przykłady:
 - //NC/WKS.DIR/WALEK.WPD/WALEK1.MPF
 - WALEK2.MPF
- <Numer kanału>
Numer kanału NC, w którym program ma zostać wybrany.
Przykład:
CH=2
- [DISK]
Opcjonalny parametr dla programów, których nie ma w pamięci NC i które mają być wykonywane ze źródła zewnętrznego.
Przykład:
SELECT //remote/myshare/walek3.mpf CH=1 DISK

Komentarz

Na liście zadań komentarze są oznaczane przez ";" na początku wiersza lub przez nawiasy okrągłe.

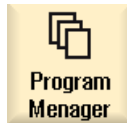
Szablon

Przy tworzeniu nowej listy zadań można wybrać szablon firmy Siemens lub producenta maszyny.

Wykonanie obrabianego przedmiotu

Po naciśnięciu przycisku programowego "Wybór" dla obrabianego przedmiotu przynależna lista zadań jest syntaktycznie sprawdzana, a następnie wykonywana. Kursor może w celu wyboru być ustawiony na samej liście zadań.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC" i ustawić kursor w katalogu "Obrabiane przedmioty" na programie, dla którego chcemy utworzyć listę zadań.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy" i "Dowolny". Otwierane jest okno "Nowy program".



4. W polu wyboru "Typ" wybrać wpis "Lista zadań JOB", wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK".

14.4.7 Utworzenie listy programów

Istnieje możliwość wpisania programów na listę programów, które następnie, sterowane przez PLC, mogą być wybierane i wykonywane.

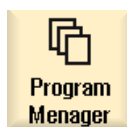
Lista programów może zawierać do 100 wpisów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Lista programów". Zostanie otwarte okno "Lista programów".



3. Ustawić kursor na żądanym wierszu (numerze programu).



4. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz program". Otworzy się okno "Programy". Jest wyświetlana struktura danych pamięci NC z katalogiem obrabianego przedmiotu, programów obróbki i podprogramów.



5. Ustawić kursor na żądanym programie i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Wybrany program jest przejmowany z podaniem ścieżki do pierwszego wiersza listy.

-ALBO-

Wprowadzić nazwę programu bezpośrednio na listę.

Przy ręcznym wprowadzaniu należy zwrócić uwagę na dokładne podanie ścieżki (np. //NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF).

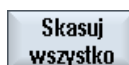
Ewentualnie są uzupełniane //NC i rozszerzenie (.MPF).

W przypadku maszyn wielokanałowych można zadać, w którym kanale program ma zostać wybrany.



6. Aby usunąć program z listy, należy ustawić kursor na odpowiednim wierszu i nacisnąć przycisk programowy "Kasuj".

-ALBO-



Aby skasować wszystkie programy z listy, nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wszystko".

14.5 Tworzenie szablonów

Można zapisać własne szablony do tworzenia programów obróbki i obrabianych przedmiotów. Te szablony służą jako podkład do dalszego opracowania.

W tym celu można stosować dowolne, przygotowane programy obróbki lub obrabiane przedmioty.

Miejsca zapisania szablonów

Szablony do tworzenia programów obróbki lub obrabianych przedmiotów są zapisywane w następujących katalogach:

Dane HMI/Szablony/Producent/Programy obróbki lub obrabiane przedmioty

Dane HMI/Szablony/Producent/Programy obróbki lub obrabiane przedmioty

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".



3. Ustawić kursor na żądanym pliku, który chcemy zapisać jako szablon, i nacisnąć przycisk programowy "Kopiuj".



4. Wybrać katalog "Programy obróbki" lub "Obrabiane przedmioty", w którym chcemy zapisać dane, i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw".
Zapisane szablony są dostępne do wyboru przy tworzeniu programu obróbki lub obrabianego przedmiotu.

14.6 Szukanie katalogów i plików

W menadżerze programów istnieje możliwość wyszukiwania określonych katalogów i plików.

Uwaga

Wyszukiwanie za pomocą symboli wieloznacznych

Następujące symbole wieloznaczne ułatwiają wyszukiwanie:

- "*": zastępuje dowolną sekwencję znaków
- "?": zastępuje dowolny znak

Jeżeli ustawiony zostanie symbol wieloznaczny, wtedy zostaną odnalezione tylko te katalogi i pliki, które dokładnie odpowiadają wzorcowi wyszukiwania.

Jeżeli nie ma ustawionego symbolu wieloznacznego, wtedy zostaną odnalezione również te katalogi i pliki, które w dowolnym miejscu zawierają wzorzec wyszukiwania.

Strategia wyszukiwania

Wyszukiwanie następuje w wybranych katalogach i ich podkatalogach.

Gdy kursor jest ustawiony na pliku, wyszukiwanie następuje od katalogu nadrzędnego.

Uwaga

Wyszukiwanie w katalogach otwartych

W celu właściwego przebiegu procedury wyszukiwania należy otworzyć zamknięte katalogi.

Sposób postępowania



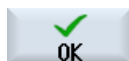
1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".
2. Wybrać żądane miejsce, w którym ma rozpocząć się wyszukiwanie i nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Znajdź".
Otworzy się okno "Szukanie pliku".
3. W polu "Tekst" należy wprowadzić szukany tekst.
Wskazówka: Przy szukaniu pliku za pomocą symbolu wieloznacznego należy wprowadzić kompletną nazwę z rozszerzeniem (np. *WIERCE-NIE.MPF).



4. W razie potrzeby uaktywnić pole wyboru "Uwzględniaj pisanie dużymi i małymi literami".



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić szukanie.



6. Gdy odpowiedni katalog albo odpowiedni plik zostanie znaleziony, zostanie on zaznaczony.



7. Nacisnąć przyciski programowe "Znajdź następny" i "OK", gdy katalog wzgl. plik nie odpowiada oczekiwanemu wynikowi.

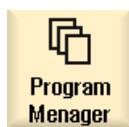
- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy szukanie ma zostać przerwane.

14.7 Wyświetlenie programu na podglądzie

Przed edytowaniem istnieje możliwość wyświetlenia treści programu na podglądzie.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania i ustawić kursor na żądanym programie.



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Okno podglądu".
Zostanie wyświetlone okno "Podgląd".



4. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Okno podglądu", aby zamknąć okno.

14.8 Zaznaczanie wielu katalogów/programów

W celu dalszego opracowania można wybrać wiele plików i katalogów. Gdy zaznaczymy katalog, wybrane zostaną wszystkie znajdujące się pod nim katalogi i dane.

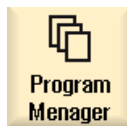
Uwaga

Wybrane pliki

Gdy wybraliśmy w katalogu poszczególne pliki, wybór ten zostanie anulowany przy zamknięciu katalogu.

Gdy jest wybrany cały katalog ze wszystkimi zawartymi w nim plikami, wybór ten pozostaje zachowany przy zamknięciu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce zapisania i ustawić kursor na pliku lub katalogu, od którego chcemy dokonać zaznaczenia.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz".



Przycisk programowy jest aktywny.



4. Przy pomocy kursora lub myszy zaznaczyć pożądane katalogi/programy.
5. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz", aby cofnąć zaznaczenie.

Cofnięcie wyboru

Przez ponowne zaznaczenie elementu istniejące zaznaczenie jest cofane.

Wybór przez przyciski

Kombinacja przycisków	Znaczenie
	Tworzy lub rozszerza wybór. Można pojedynczo wybierać elementy.
  	Tworzy wybór połączony.
	Już dokonany wybór jest cofany.

Wybór przy pomocy myszy

Kombinacja przycisków	Znaczenie
Lewy przycisk myszy	Kliknięcie na elemencie: element jest zaznaczany. Już dokonany wybór jest cofany.
Lewy przycisk myszy +  naciśnięty	Rozszerzenie wyboru, aż do miejsca następnego kliknięcia.
Lewy przycisk myszy +  naciśnięty	Wybór aby rozszerzyć o poszczególne elementy przez kliknięcie. Już wybrany element jest rozszerzany o element, na którym dokonano kliknięcia.

14.9**Skopiowanie i wstawienie katalogu/programu**

Gdy należy utworzyć nowy katalog lub program, który jest podobny do już istniejącego, można oszczędzić czas, gdy skopiujemy stary katalog lub program i zmienimy tylko wybrane programy lub bloki.

Możliwość kopiowania katalogów i programów i wstawiania w innym miejscu należy wykorzystywać również do wymiany danych przez stacje USB/sieciowe (np. USB FlashDrive) z innymi urządzeniami.

Skopiowane pliki lub katalogi można wstawić w innym miejscu.

Uwaga

Katalogi można wstawiać tylko w stacjach lokalnych, jak też w stacjach USB lub stacjach sieciowych.

Uwaga

Prawa zapisu

Gdy osoba obsługująca nie ma prawa zapisu w aktualnym katalogu, funkcja nie jest udostępniana.

Uwaga

Przy kopiowaniu są dla katalogów automatycznie dodawane brakujące rozszerzenia.

Przy nadawaniu nazw dozwolone są wszystkie litery, cyfry i podkreślniki. Nazwy są automatycznie zamieniane na duże litery i dodatkowo kropki na podkreślniki.

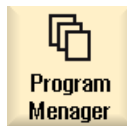
Przykład

Jeżeli przy kopiowaniu nazwa nie zostanie zmieniona, jest automatycznie tworzona kopia:

MYPROGRAM.MPF jest kopiowany do MYPROGRAM__1.MPF. Przy następnym kopiowaniu następuje skopiowanie do MYPROGRAM__2.MPF, itd.

Jeżeli w katalogu istnieją już pliki MYPROGRAM.MPF, MYPROGRAM__1.MPF i MYPROGRAM__3.MPF, wówczas jako następna kopia pliku MYPROGRAM.MPF jest tworzony plik MYPROGRAM__2.MPF.

Sposób postępowania



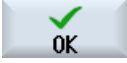
1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce zapisania i ustawić kursor na pliku lub katalogu, który zostanie skopiowany.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Kopiuj".



4. Wybrać katalog, w który chcemy wstawić skopiowany katalog/program.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw".

- Jeżeli w tym katalogu istnieje już katalog/program o takiej samej nazwie, zostanie wyświetlona odpowiednia wskazówka. Nastąpi zapytanie do nadania nowej nazwy, w przeciwnym przypadku katalog/program zostanie wstawiony z nazwą zaproponowaną przez system.
- Jeżeli nazwa zawiera niedopuszczalne znaki lub jest za długa, ukazuje się odpowiednie zapytanie, w którym można nadać dopuszczalną nazwę.
6.  Nacisnąć przycisk "OK" lub "Zastąp wszystkie", jeżeli chcemy zastąpić już istniejące katalogi/programy.
-  - ALBO -
-  Nacisnąć przycisk "Nie zastępuj", jeżeli nie chcemy zastępować już istniejących katalogów/programów.
-  - ALBO -
-  Nacisnąć przycisk programowy "Pomiń", gdy proces kopiowania ma być kontynuowany od następnego pliku.
- ALBO -
- Wprowadzić inną nazwę, gdy chcemy wstawić katalog/program pod inną nazwą i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Uwaga**Kopiowanie plików w tym samym katalogu**

Nie można kopiować plików w ramach tego samego katalogu. Konieczne jest wstawienie kopii pod nową nazwą.

14.10 Skasowanie katalogu/programu

14.10.1 Skasowanie programu/katalogu

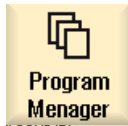
Należy kasować od czasu do czasu programy lub katalogi, których już się nie używa, aby utrzymać przejrzystość w zarządzaniu plikami. Ewentualnie można zapisać uprzednio te dane na zewnętrznym nośniku danych (np. USB-FlashDrive) lub na stacji sieciowej.

Należy pamiętać, że przez kasowanie katalogu kasowane są również wszystkie programy, dane narzędzi i dane punktu zerowego jak też podkatalogi, które się w tym katalogu znajdują.

Katalog Temp w ShopMill

Jeżeli trzeba zwolnić miejsce w pamięci NCK, należy skasować zawartość katalogu "TEMP". ShopMill zapisuje tam programy, które są wytwarzane wewnętrznie do obliczania cykli wybierania materiału.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menedżer programów".



2. Wybrać pożądane miejsce do zapisania i ustawić kursor na pliku lub katalogu, który zostanie skasowany.



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Kasuj".
Wyświetla się pytanie, czy rzeczywiście chcesz skasować?



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby skasować program/katalog.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj" aby anulować.

14.11 Zmiana właściwości pliku i katalogu

W oknie "Właściwości ..." można wyświetlić informacje dot. katalogów i plików.

Oprócz ścieżki i nazwy pliku są wyświetlane dane dot. daty sporządzenia.

Istnieje możliwość zmiany nazwy.

Zmiana praw dostępu

W oknie właściwości są wyświetlane prawa dostępu dla wykonania, zapisu, wyszczególnienia i odczytu.

- Wykonanie: jest stosowane w celu wyboru do wykonania
- Zapis: steruje zmianą i kasowaniem pliku lub katalogu

Dla plików NC istnieje możliwość ustawienia praw dostępu od pozycji 0 przełącznika do aktualnego poziomu dostępu, oddzielnie dla każdego pliku.

Jeżeli poziom dostępu jest wyższy, niż poziom aktualny, wówczas nie można go zmienić.

Dla plików zewnętrznych (np. na dysku lokalnym) prawa dostępu są wyświetlane tylko wtedy, gdy producent maszyny dokonał ustawień dla tych plików. Nie można ich zmienić poprzez okno właściwości.

Ustawienia praw dostępu dla katalogów i plików

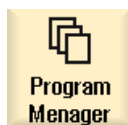
Poprzez plik konfiguracji i MD 51050 można zmienić i domyślnie ustawić prawa dostępu do katalogów i typów plików pamięci NC i pamięci użytkownika (stacja lokalna)

Literatura

Szczegółowy opis konfiguracji można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Sposób postępowania



1. Wybrać Menadżera programów.

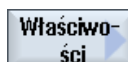


2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na pliku lub katalogu, którego właściwości chcemy wyświetlić lub zmienić.

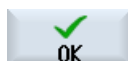


3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Właściwości".
Zostanie otwarte okno "Właściwości ...".

...



4. W razie potrzeby dokonać zmian.
Wskazówka: Zmian poprzez interfejs graficzny można dokonać w pamięci NC.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby zapisać zmiany.

14.12 Ustawianie stacji dysków

14.12.1 Przegląd

Można zdefiniować do 21 połączeń z tzw. dyskami logicznymi (nośnikami danych). Do tych dysków można uzyskać dostęp w obszarach obsługi „Menadżer programów” i ”Uruchomienie”.

Tworzone mogą być następujące dyski logiczne:

- interfejs USB,
- dyski sieciowe,
- karta CompactFlash,

- karta CompactFlash jednostki NCU, tylko w przypadku SINUMERIK Operate w NCU (dla 840D sl),
- lokalny dysk twardy jednostki PCU, tylko w przypadku SINUMERIK Operate na PCU (dla 840D sl).



Opcja programowa - dla 840D sl

Aby użyć karty CompactFlash jako nośnika danych, potrzebna jest opcja "dodatkowa pamięć użytkownika HMI na karcie CF jednostki NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU / PC).



Opcja programowa - dla 828D

Aby móc zarządzać dodatkowymi dyskami zewnętrznymi przez Ethernet potrzebna jest opcja "Zarządzaj dyskami sieciowymi".

Uwaga

Interfejsy USB jednostki NCU nie są dostępne dla SINUMERIK Operate i dlatego nie dają się definiować (w 840D sl).

14.12.2 Ustawianie stacji

W celu skonfigurowania przycisków programowych w menedżerze programów, w obszarze obsługi "Uruchomienie" do dyspozycji jest okno "Konfiguracja dysków".

Uwaga

Zarezerwowane przyciski programowe

Przyciski programowe 4, 7 i 16 nie są dostępne do dowolnego projektowania.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Plik

Utworzone dane projektowe są zapisywane w pliku "logdrive.ini". Plik znajduje się w katalogu / user/sinumerik/hmi/cfg.

Dane ogólne

Wpis		Znaczenie
Dysk 1 - 24		
Typ	Brak dysku	Brak zdefiniowanego dysku.
	Pamięć programów NC	Dostęp do pamięci NC.
	USB lokalny	Dostęp do interfejsu USB aktywnej jednostki obsługowej.
	USB globalny	Dostęp do nośnika danych USB następuje ze wszystkich TCU znajdujących się w sieci urządzeń.
	Dysk sieciowy Windows	Dysk sieciowy w systemie Windows
	Dysk sieciowy Linux	Dysk sieciowy w systemie Linux
	Dysk lokalny	Dysk lokalny Dysk twardy lub pamięć użytkownika na karcie CompactFlash
	FTP	Dostęp do zewnętrznego serwera FTP. Dysk ten nie może być stosowany jako globalna pamięć programów obróbki.
	Cykle użytkownika	Dostęp do katalogu cykli użytkownika na karcie CompactFlash.
	Cykle producenta	Dostęp do katalogu cykli producenta na karcie CompactFlash.
	Dysk Windows	Dostęp do lokalnego katalogu PCU/PC

Dane dla USB

Wpis		Znaczenie
Urządzenie		Nazwa TCU, do której nośnik danych USB jest przyłączony, np. tcu1. Nazwa TCU musi być już znana dla NCU.
Przyłącze	Frontowe	Interfejs USB, który znajduje się na przedniej stronie pulpitu obsługi.
	X203/X204	Interfejsy USB X203/ X204, które znajdują się na tylnej stronie pulpitu obsługi.
	X204	W przypadku SIMATIC ThinClient jest to interfejs USB X204.
	X212/X213	TCU20.2/20.3
	X20	OP 08T
	X60.P1/P2/P3/P4	PCU
Symbolicznie		Symboliczna nazwa dysku
Dodatkowe parametry pod "Szczegóły"		

Wpis		Znaczenie
Partycja		Numer partycji na nośniku danych USB, np. 1 albo wszystkie. Gdy jest stosowany hub USB, należy podać port USB hubu.
Ścieżka USB		Ścieżka do huba USB. Wskazówka: Ta dana obecnie nie jest poddawana ewaluacji.

Dane dla dysków lokalnych

Wpis		Znaczenie
Symbolicznie		Symboliczna nazwa dysku Przyporządkowanie nazw pod "Szczegóły"
Dodatkowe parametry pod "Szczegóły"		
Dysk stosować jako:	LOCAL_DRIVE	Przez uaktywnienie pola wyboru do dysku przyporządkowywana jest nazwa symboliczna. Jeżeli dla dysku istnieje już przyporządkowanie, można dokonać zmiany. Domyślnie są aktywne wszystkie pola wyboru.
	CF_CARD	
	SYS_DRIVE	

Dane dla dysków sieciowych

Wpis		Znaczenie
Nazwa komputera		Nazwa logiczna serwera albo adres IP
Nazwa udostępnionego dysku	Tylko dla dysków sieciowych w systemach Windows	Nazwa, pod którą dysk sieciowy został udostępniony
Ścieżka		Katalog startowy Ścieżka jest podawana w odniesieniu do udostępnionego katalogu.
Nazwa użytkownika Hasło		Nazwa użytkownika i hasło, dla których katalog jest udostępniony na komputerze sieciowym. Hasło jest przedstawiane w kodowaniu "*" i zapisywane w pliku "logdrive.ini".
Symbolicznie		Symboliczna nazwa dysku Można użyć do 12 znaków (litery, cyfry, podkreślenie). Nazwy NC, GDIR i FTP są zarezerwowane. Jest stosowana również do opisanego przycisku programowego, gdy tekst przycisku nie jest podany.

Dane dla FTP

Wpis		Znaczenie
Nazwa komputera		Nazwa logiczna serwera TP albo adres IP
Ścieżka		Katalog startowy na serwerze FTP Ścieżka jest podawana w odniesieniu do katalogu macierzystego.
Nazwa użytkownika Hasło		Nazwa użytkownika i hasło do zalogowania się na serwerze FTP. Hasło jest przedstawiane w kodowaniu "*" i zapisywane w pliku "logdrive.ini".
Dodatkowe parametry pod "Szczegóły"		
Port		Interfejs dla połączenia FTP. Port standardowy jest domyślnie ustawiany na 21.
Rozłączenie połączenia		Połączenie FTP jest rozłączane po upływie wyznaczonego czasu. Limit czasu może wynosić między 1 i 150 s. Jako standard domyślnie ustawiono 10 s.

Dane dodatkowe przy stosowaniu funkcji "Execution from External Storage (EES)" ("Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej")



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Wpis		Znaczenie
Udostępnianie dysku	Tylko dla typu "Dysk Windows (PCU)"	Dysk jest udostępniany w sieci. Wymagana jest nazwa użytkownika. Pole wyboru musi zostać uaktywnione, gdy dysk lokalny ma być stosowany jako globalna pamięć programów obróbki.
Globalna pamięć programów obróbki	Tylko dla dysków lokalnych, dysków sieciowych i globalnych dysków USB	Pole wyboru pokazuje, czy wszyscy użytkownicy systemu uzyskują dostęp do skonfigurowanego dysku logicznego. Użytkownicy mogą wykonywać programy obróbki bezpośrednio z dysku. Ustawienia można zmieniać tylko w oknie „Szczegóły”.
Dysk ten należy stosować do wykonywania programu z EES	Tylko dla dysków USB	Umożliwia stosowanie lokalnego nośnika danych USB do wykonywania programu poprzez EES.
Dodatkowe parametry pod "Szczegóły"		

Wpis		Znaczenie
Nazwa użytkownika Windows Hasło Windows	Tylko dla dysków USB, dysku lokalnego i katalogów lokalnych	Nazwa użytkownika i hasło do udostępnienia skonfigurowanego dysku Jako ustawienie domyślne są przejmowane dane z okna "Ustawienia globalne".
Globalna pamięć programów obróbki	Tylko dla dysków lokalnych, dysków sieciowych i globalnych dysków USB	Pole wyboru ustala, czy wszyscy użytkownicy systemu uzyskują dostęp do skonfigurowanego dysku logicznego. Tylko jeden dysk można wybrać jako globalną pamięć programów obróbki (GDIR). Gdy już inny dysk został ustawiony jako GDIR i pole wyboru zostanie uaktywnione, pierwotne ustawienie zostanie skasowane.

Dane do konfigurowanego przycisku programowego

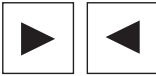
Wpis		Znaczenie
Poziom dostęp		Przyporządkowanie praw dostępu do połączenia: od poziomu dostępu 7 (położenie przełącznika w pozycji 0) do poziomu dostępu 1 (Producent). Podany poziom dostępu obowiązuje dla wszystkich obszarów obsługi.
Tekst przycisku programowego		Do dyspozycji są 2 wiersze dla tekstu opisu przycisku programowego. Jako znak rozdzielający wiersze jest akceptowany %n. Gdy pierwszy wiersz jest za długi, automatycznie następuje łamanie. Gdy występuje spacja, jest ona stosowana jako znak rozdzielający wiersze. Dla zależnych od języka tekstów przycisków programowych wprowadzany jest ID tekstu, za pomocą którego wyszukiwany jest plik tekstowy. Gdy w polu wprowadzania nic nie zostanie podane, wówczas jako tekst przycisku programowego jest stosowana symboliczna nazwa dysku.
Ikona przycisku programowego	Brak ikony	Na przycisku programowym nie jest wyświetlana ikona.
	sk_usb_front.png 	Nazwa pliku piktogramu wyświetlanego na przycisku programowym.
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	

Wpis		Znaczenie
Plik tekstowy	slpmdialog	Plik dla zależnego od języka tekstu przycisku programowego. Gdy w polach wprowadzania nic nie jest podane, tekst na przycisku ukazuje się tak, jak został podany w polu wprowadzania "Tekst przycisku programowego".
Kontekst tekstowy	SIPmDialog	

Sposób postępowania

- Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".

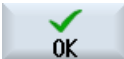
- Nacisnąć przyciski programowe "HMI" i "Dysk logiczny". Otworzy się okno "Konfiguracja dysków".


- Wybrać przycisk programowy, który chcemy zaprojektować.

- Aby zaprojektować przyciski 9 do 16 wzgl. przyciski 17 do 24, należy kliknąć na przycisk programowy ">> Płaszczyzna".

- Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", pola wprowadzania stały się edytowalne.

- Wybrać dane dla odpowiedniego dysku lub wprowadzić niezbędne dane.
- Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły", jeżeli chcemy wprowadzić dodatkowe parametry.

Przez ponowne naciśnięcie przycisku programowego "Szczegóły" następuje powrót do okna „Konfiguracja dysków”.
- Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Wprowadzone dane są sprawdzane.

Gdy dane są niekompletne albo błędne wyświetli się okno powiadomień z ostrzeżeniem. Potwierdzić komunikat przyciskiem programowym "OK".

Gdy naciśniemy przycisk programowy "Anuluj", wszystkie jeszcze nie-uaktywnione dane zostaną anulowane.
- Zrestartować sterowanie, aby uaktywnić projekt i uzyskać przycisk programowy w obszarze obsługi „Menadżer programów”.

Wprowadzenie ustawień domyślnych w celu udostępnienia dysku

Uwaga

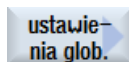
Ta funkcja jest dostępna tylko na systemach Windows, gdy została uaktywniona opcja programowa "Execution from External Storage (EES)".



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przyciski programowe "HMI" i "Dysk logiczny". Otworzy się okno "Konfiguracja dysków".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienia globalne".



4. Wprowadzić nazwę użytkownika i hasło, dla którego chcemy udostępnić skonfigurowane dyski.

5. Następnie nacisnąć przycisk programowy "OK".

Dane są przejmowane jako ustawienie domyślne do odblokowania Windows.



Gdy naciśniemy przycisk programowy "Anuluj", wszystkie jeszcze nieuaktywnione dane zostaną anulowane.

14.13 Czytanie dokumentów PDF

Istnieje możliwość wyświetlania dokumentów HTML i PDF na wszystkich stacjach dysków menedżera programów i poprzez strukturę danych systemowych.

Uwaga

Podgląd dokumentów jest możliwy tylko dla dokumentów PDF.

Sposób postępowania



1. W obszarze obsługi "Menedżer programów" wybrać żądany nośnik danych.



- ALBO -



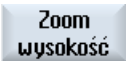
W obszarze obsługi "Uruchomienie" w strukturze danych "Dane systemowe" wybrać odpowiednie miejsce zapisania.



2. Ustawić kursor na dokumencie PDF lub pliku HTML, który chcemy otworzyć, i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

Wybrany plik zostanie wyświetlony na ekranie.

W wierszu statusu ukaże się ścieżka zapisania dokumentu. Zostanie wyświetlona aktualna strona i całkowita liczba stron otwartego dokumentu.

	3.	Nacisnąć przycisk programowy "Zoom +" wzgl. "Zoom -" aby widok powiększyć wzgl. zmniejszyć.
		
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź", gdy należy w dokumencie poszukać tekstu.
	5.	Nacisnąć przycisk "Widok", aby zmienić sposób wyświetlania dokumentu PDF. Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.
	6.	Nacisnąć przycisk "Zoom szerokość strony", aby wyświetlić dokument na ekranie na całą szerokość. - ALBO -
		Nacisnąć przycisk "Zoom wysokość strony", aby wyświetlić dokument na ekranie na całą wysokość strony. - ALBO -
		Nacisnąć przycisk "Obróć w lewo", aby obrócić dokument o 90 stopni w lewo. - ALBO -
		Nacisnąć przycisk "Obróć w prawo", aby obrócić dokument o 90 stopni w prawo.
	7.	Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby powrócić do poprzedniego okna.
	8.	Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij", aby zamknąć wyświetlanie dokumentu PDF.

14.14 EXTCALL

Z programu obróbki można przy pomocy polecenia EXTCALL odwoływać się do plików w stacji lokalnej, na nośniku danych USB lub na dyskach sieciowych.

Programista może przy pomocy danej ustawczej SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH ustalić katalog źródłowy, a przy pomocy polecenia EXTCALL - nazwę pliku ładowanego podprogramu.

Warunki brzegowe

Przy wywoływaniu EXTCALL należy przestrzegać następujących warunków brzegowych:

- Przez EXTCALL można wywoływać z dysku sieciowego tylko pliki z rozszerzeniem MPF lub SPF.
- Pliki i ścieżki muszą odpowiadać nomenklaturze NCK (maks. 25 znaków dla nazw, 3 znaki dla rozszerzenia).

- Jednostka programowa w stacji sieciowej jest osiągalna przy pomocy polecenia EXTCALL, gdy
 - przy pomocy SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH ścieżka wskazuje na stację sieciową - lub znajdujący się w niej katalog. Program musi być zapisany bezpośrednio tam, podkatalogi nie są przeszukiwane.
 - bez SD \$SC42700: w wywołaniu EXTCALL program jest podawany bezpośrednio - poprzez w pełni określoną ścieżkę, która również może wskazywać na podkatalog stacji sieciowej - tam też się znajdujący.
- W przypadku programów, które zostały sporządzone na zewnętrznych nośnikach danych (system Windows), należy zwracać uwagę na pisanie dużymi i małymi literami.

Uwaga

Maksymalna długość ścieżki dla EXTCALL

Długość ścieżki nie może przekraczać 112 znaków. Ścieżka składa się z treści danej ustawczej (SD \$SC42700) i podania ścieżki przy wywołaniu EXTCALL z programu obróbki.

Przykłady wywołań EXTCALL

Przez wykorzystanie danej ustawczej można w sposób celowy sterować szukaniem programu.

- Wywołanie stacji USB na TCU (urządzenie pamięci masowej USB na interfejsie X203), gdy SD42700 jest pusta: np. EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"
- ALBO -
Wywołanie stacji USB na TCU (urządzenie pamięci masowej USB na interfejsie X203), gdy SD42700 zawiera "//TCU/TCU1 /X203 ,1": "EXTCALL "TEST.SPF"
- Wywołanie z przyłącza frontowego USB (USB-FlashDrive), gdy SD \$SC 42700 jest pusta: np. EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"
- ALBO -
Wywołanie z przyłącza frontowego USB (USB-FlashDrive), gdy SD42700 zawiera "//ACTTCU/FRONT,1": EXTCALL "TEST.SPF"

- Wywołanie z dysku sieciowego, gdy SD42700 jest pusta: np. EXTCALL "//nazwa_komputera/udostępniony_dysk/TEST.SPF"
- ALBO -
Wywołanie z dysku sieciowego, gdy SD \$SC42700 zawiera "//nazwa_komputera/udostępniony_dysk": EXTCALL "TEST.SPF"
- Należy użyć pamięci użytkownika HMI (stacja lokalna):
 - Na stacji lokalnej zostały utworzone katalogi programy obróbki (mpf.dir), podprogramy (spf.dir) i obrabiane przedmioty (wks.dir) z poszczególnymi katalogami obrabianego przedmiotu (.wpd):
SD42700 jest pusta: EXTCALL "TEST.SPF"
Na CompactFlash-Card jest stosowana taka sama kolejność szukania, jak w pamięci programów obróbki NCK.
 - W stacji lokalnej został utworzony odpowiedni katalog (np. my.dir):
Podanie kompletnej ścieżki: np. EXTCALL "card/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"
Następuje szukanie podanego pliku.

Uwaga**Skróty dla stacji lokalnej, CompactFlash-Card i przyłącza frontowego USB**

Jako skrót dla lokalnego dysku, CompactFlash-Card i przyłącza frontowego USB można stosować skróty LOCAL_DRIVE:, CF_CARD: i USB: (np. EXTCALL "LOCAL_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF").

Skróty CF_Card i LOCAL_DRIVE można stosować alternatywnie.

**Opcje softwareowe**

Do wyświetlenia przycisku programowego "Dyski lokalne" jest potrzebna opcja "pamięć użytkownika HMI nakarcie CF w NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 / PC).

UWAGA**Możliwe przerwanie przy wykonywaniu z USB-FlashDrive**

Bezpośrednie wykonywanie z USB-FlashDrive nie jest zalecane.

Nie ma żadnego zabezpieczenia przed trudnościami ze stykiem, wypadnięciem, złamaniem w wyniku uderzenia lub pomyłkowym wyjęciem USB-FlashDrive podczas trwającej pracy.

Odlączenie podczas obróbki prowadzi do jej natychmiastowego zatrzymania, a przez to do uszkodzenia obrabianego przedmiotu.

**Producent maszyny**

Wykonywanie za pomocą EXTCALL można włączać i wyłączać.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

14.15 Wykonanie programu z pamięci zewnętrznej (EES)

Funkcja "Execution from External Storage" ("Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej") umożliwia bezpośrednie wykonywanie programów obróbki o dowolnej wielkości z odpowiednio skonfigurowanego dysku zewnętrznego. Odpowiada to wykonywaniu z pamięci programów obróbki NC bez ograniczeń, które obowiązują dla "EXTCALL".



Opcja programowa

Aby korzystać z tej funkcji w pamięci użytkownika (100 MB) na karcie CompactFlash, potrzebna jest następująca opcja programowa: „Rozszerzenie pamięci użytkownika CNC”.



Opcja programowa

Aby móc korzystać z tej funkcji bez ograniczeń (np. dla dysku sieciowego lub USB) potrzebna jest opcja "Execution from External Storage (EES)" ("Wykonywanie programu z pamięci zewnętrznej").



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Istnieje możliwość edytowania w edytorze programów w kodach G zapisanych na zaprojektowanych dyskach zewnętrznych.

Przy wykonywaniu programów w kodach G są zazwyczaj wyświetlane aktualnie wykonywane bloki programu. Istnieje możliwość bezpośredniego edytowania programów w stanie reset.

Poza wyświetleniem aktualnego bloku istnieje możliwość wyświetlenia bloku bazowego. Za pomocą funkcji „Korekcja programu” można wprowadzić odpowiednie zmiany.

14.16 Wykonanie kopii zapasowej danych

14.16.1 Utworzenie archiwum w menadżerze programów

Istnieje możliwość archiwizowania poszczególnych plików z pamięci NC i dysku lokalnego.

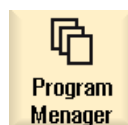
Formaty archiwum

Istnieje możliwość zapisania archiwum w formacie binarnym lub formacie taśmy perforowanej.

Pamięć docelowa

Jako pamięć docelowa są do dyspozycji katalogi archiwum danych systemowych w obszarze obsługi "Uruchomienie", jak też dyski USB i dyski sieciowe.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania archiwizowanego(ych) pliku(ów).



3. W katalogach wybrać żądany plik, z którego ma zostać utworzone archiwum.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz", gdy trzeba wykonać kopię zapasową wielu plików lub katalogów i kursorem lub myszą wybrać żądane katalogi lub pliki.



4. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Archiwizuj".

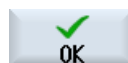


5. Nacisnąć przycisk programowy "Utwórz archiwum".

Otworzy się okno "Utworzenie archiwum: wybór miejsca zapisania".



6. Ustawić kursor na odpowiednim miejscu zapisania i nacisnąć przycisk programowy "Znajdź", w dialogu szukania wprowadzić szukane pojęcie, gdy chcemy szukać określonego katalogu wzgl. podkatalogu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

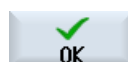


Wskazówka: Wieloznaczniki "*" (zastępują dowolną sekwencję znaków) oraz "?" (zastępuje dowolny znak), ułatwiają szukanie.

- ALBO -

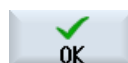


Wybrać miejsce zapisania, nacisnąć przycisk programowy "Nowy katalog", w oknie "Nowy katalog" wprowadzić nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby utworzyć katalog.



7. Nacisnąć "OK".

Otworzy się okno "Utworzenie archiwum: nazwa".



9. Wybrać format (np. Archiv ARC (format binarny) przy 840D sl lub Archiv ARD przy 828D), wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Komunikat informuje o pomyślnej archiwizacji.

14.16.2 Sporządzenie archiwum poprzez dane systemowe

Gdy chcemy wykonać kopię zapasową tylko określonych danych, można wybrać żądane pliki bezpośrednio ze struktury danych i utworzyć archiwum.

Formaty archiwum

Istnieje możliwość zapisania archiwum w formacie binarnym lub formacie taśmy perforowanej.

Treść wybieranych plików (pliki XML, ini, hsp, syf, programy) można wyświetlać poprzez przycisk "Podgląd".

Informacje o pliku jak: ścieżka, nazwa, data sporządzenia i zmiany, można wyświetlić w oknie właściwości.

Warunek

Prawa dostępu zależą od odpowiednich zakresów i zawierają się od poziomu ochrony 7 (przełącznik z kluczykiem położenie 0) do poziomu ochrony 2 (hasło: Service).

Miejsca zapisania

- Karta CompactFlash pod
/user/sinumerik/data/archive, lub
/oem/sinumerik/data/archive
- Wszystkie skonfigurowane dyski logiczne (USB, dyski sieciowe)



Opcja softwareowa

Aby zapisać archiwa na karcie CompactFlash w obszarze użytkownika, jest wymagana opcja "Dodatkowa pamięć użytkownika HMI na karcie CF w NCU".

UWAGA

Możliwa utrata danych w przypadku USB-FlashDrive

USB-FlashDrive nie są odpowiednimi, trwałymi nośnikami danych.

Sposób postępowania



Uruchomienie



Dane system.



Zaznacz

1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".
Otwiera się struktura danych.
3. W strukturze danych wybrać żądane pliki, z których ma zostać utworzone archiwum.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz", gdy trzeba wykonać kopię zapasową wielu plików lub katalogów i kursorem lub myszką wybrać żądane katalogi lub pliki.

	4.	Po naciśnięciu przycisku programowego ">>", zostaną na pasku pionowym wyświetlone kolejne przyciski.
	5.	Nacisnąć przycisk programowy "Okno podglądu". Treść wybranego pliku jest wyświetlana w małym oknie. Ponowne naciśnięcie przycisku programowego "Okno podglądu" zamyka okno.
	6.	Nacisnąć przycisk programowy "Właściwości". W małym oknie zostaną wyświetlone informacje o wybranym pliku. Ponowne naciśnięcie przycisku programowego "OK" zamyka okno.
		
	7.	Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź". W dialogu szukania wprowadzić szukane pojęcie i nacisnąć przycisk programowy "OK", gdy chcemy szukać określonego katalogu wzgl. podkatalogu.
		
		Wskazówka: Wieloznaczniki "*" (zastępują dowolną sekwencję znaków) oraz "?" (zastępuje dowolny znak), ułatwiają szukanie.
	8.	Nacisnąć przyciski programowe "Archiwizuj" i "Sporządź archiwum". Otworzy się okno "Utworzenie archiwum: wybór miejsca zapisania". Jest wyświetlany katalog "Archiwum" z podkatalogami "Użytkownik" i "Producent", jak też nośnikami danych (np. USB).
		
	9.	Wybrać miejsce zapisu i nacisnąć przycisk programowy "Nowy katalog", aby utworzyć nowy podkatalog. Otworzy się okno "Nowy katalog".
	10.	Wprowadzić żądaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK". Katalog zostanie utworzony poniżej wybranego katalogu.
	11.	Nacisnąć przycisk programowy "OK". Otworzy się okno "Utworzenie archiwum: nazwa".
	12.	Należy wybrać format (np. Archiv ARC (format binarny) dla 840D sl lub Archiv ARC dla 828D, wprowadzić żądaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby zarchiwizować plik (pliki). Komunikat informuje o pomyślnej archiwizacji.
	13.	Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić komunikat i zakończyć proces archiwizacji. W wybranym katalogu jest zapisywany plik archiwalny w formacie .ARC (840D sl) lub .ARD (828D).

14.16.3 Wczytanie archiwum w menadżerze programów

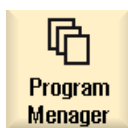
W obszarze obsługi "Menedżer programów" istnieje możliwość wczytywania archiwów z katalogu archiwów danych systemowych, jak też z zaprojektowanych dysków USB i sieciowych.



Opcja softwareowa

Aby móc wczytać archiwum użytkownika w obszarze obsługi "Menedżer programów" potrzebna jest opcja "Dodatk. pamięci użytkownika HMI na karcie CF w NCU" (nie dla 840D sl / SINUMERIK Operate na PCU50 / PC).

Sposób postępowania



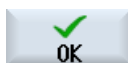
1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".

2. Nacisnąć przyciski programowe "Archiwizuj" i "Wczytaj archiwum". Otworzy się okno "Wczytywanie archiwum: wybór archiwum".

3. Wybrać miejsce zapisania archiwum i ustawić kursor na żądanym archiwum.

Wskazówka: Katalog archiwów użytkownika jest przy nie ustawionej opcji tylko wyświetlany, gdy jest zawarte co najmniej jedno archiwum

- ALBO -



4. Nacisnąć przycisk "OK" lub "Zastąp wszystkie" jeżeli chcemy zastąpić już istniejące pliki.

...



- ALBO -

Nacisnąć przycisk "Nie zastępuj", jeżeli nie chcemy zastępować już istniejących plików.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Pomiń", gdy proces wczytywania ma być kontynuowany od następnego pliku.

Zostanie otwarte okno "Wczytywanie archiwum" i wyświetlony proces wczytywania przy pomocy wskaźnika postępu.



5. Następnie zostanie wyświetlony "Protokół błędów wczytywania archiwum", w którym są wymienione pominięte lub zastąpione pliki. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj" aby anulować proces wczytywania.

Patrz również

Szukanie katalogów i plików (Strona 694)

14.16.4 Wczytanie archiwum z danych systemowych

Jeżeli chcemy wczytać określone archiwum, można je wybrać bezpośrednio ze struktury danych.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".

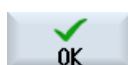


2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".

3. W strukturze danych pod katalogiem "Archiwa" w katalogu "Użytkownik" wybrać plik, który ma zostać wczytany.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Wczytaj".

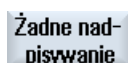


5. Nacisnąć przycisk "OK" lub "Zastąp wszystkie" jeżeli chcemy zastąpić już istniejące pliki.

...



- ALBO -



Nacisnąć przycisk "Nie zastępuj", jeżeli nie chcemy zastępować już istniejących plików.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Pomiń", gdy proces wczytywania ma być kontynuowany od następnego pliku.

Zostanie otwarte okno "Wczytywanie archiwum" i wyświetlony proces wczytywania przy pomocy wskaźnika postępu.

Następnie zostanie wyświetlony "Protokół błędów wczytywania archiwum", w którym są wymienione pominięte lub zastąpione pliki.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj" aby anulować proces wczytywania.

14.17 Dane przygotowawcze

14.17.1 Wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych

Oprócz programów można zapisywać w pamięci również dane narzędzi i ustawienia punktu zerowego.

Ta możliwość jest wykorzystywana np. aby wykonać kopię zapasową danych narzędzi i punktu zerowego dla określonego programu kroków roboczych. Jeżeli będzie potrzebne wykonywanie tego programu w późniejszym czasie, wówczas można powrócić do tych nastaw.

Również dane narzędzi, które zostały określone na zewnętrznym przyrządzie ustawczym, można w ten sposób łatwo wgrać do menadżera narzędzi

Wykonanie kopii zapasowej list zadań

Gdy chcemy wykonać kopię zapasową listy zadań, zawierającej programy ShopMill i G-Code, dla wykonania kopii danych narzędzi i danych punktów zerowych zostaną wyświetlone oddzielne pola wyboru.

Uwaga

Wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych z programów obróbki

Dane przygotowawcze programów obróbki dają się zapisać jako kopia zapasowa tylko wtedy, gdy są zapisane w katalogu "Obrabiane przedmioty".

W przypadku programów obróbki, zapisanych w katalogu "Programy obróbki", funkcja "wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych" nie jest udostępniona.

Wykonanie kopii zapasowej danych

Dane	
Dane narzędzi	- nie - Wszystkie stosowane w programie (tylko w przypadku programu ShopMill i lista zadań z programami ShopMill) - Kompletna lista narzędzi
Dane narzędzi dla programów Shop-Mill -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopMill i G-Code	- nie - Wszystkie dane narzędzi stosowane w programie - Kompletna lista narzędzi
Dane narzędzi dla programów G-Code -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopMill i G-Code	- nie - Kompletna lista narzędzi
Zajętość magazynu	- tak - nie

Dane	
Punkty zerowe	- nie Pole wyboru "Bazowy punkt zerowy" jest ukrywane - Wszystkie stosowane w programie (tylko w przypadku programu ShopMill i lista zadań z programami ShopMill) - wszystkie
Punkty zerowe dla programów Shop-Mill -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopMill i G-Code	- nie Pole wyboru "Bazowy punkt zerowy" jest ukrywane - Wszystkie dane narzędzi stosowane w programie - Kompletna lista narzędzi
Dane narzędzi dla programów G-Code -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopMill i G-Code	- nie Pole wyboru "Bazowy punkt zerowy" jest ukrywane - wszystkie
Bazowe punkty zerowe	- nie - tak
Katalog	Wyświetlany jest katalog, w którym znajduje się wybrany program.
Nazwa pliku	Istnieje możliwość zmiany proponowanej nazwy pliku.

Uwaga

Zajętość magazynu

Wyprowadzenie zajętości magazynu jest możliwe tylko wtedy, gdy system przewiduje załadowanie lub rozładowanie danych narzędzi do lub z magazynu.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



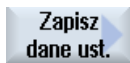
2. Ustawić kursor na programie, którego dane narzędzi i punktu zerowego mają zostać zapisane w kopii zapasowej.

...



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Archiwizuj".





4. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz dane przygotowawcze".
Zostanie otwarte okno "Wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych".
5. Wybrać dane, które mają zostać zapisane.
6. Tutaj w polu "Nazwa pliku" w razie potrzeby zmienić zadaną nazwę pierwotnie wybranego programu.
7. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Dane przygotowawcze zostaną utworzone w tym samym katalogu, w którym znajduje się wybrany program.
Plik jest automatycznie zapisywany jako plik INI.



Uwaga

Wybór programu

Jeżeli w katalogu znajduje się program główny, jak też plik INI o takiej samej nazwie, wówczas przy wyborze programu głównego jest najpierw automatycznie uruchamiany plik INI. Przez to mogą w sposób niechciany zostać zmienione dane narzędzi.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

14.17.2 Wczytanie danych przygotowawczych

Przy wczytywaniu można wybrać, które dane z kopii zapasowej mają zostać wczytane:

- Dane narzędzi
- Zajętość magazynu
- Punkty zerowe
- Bazowy punkt zerowy

Dane narzędzi

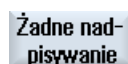
W zależności od tego, jakie dane zostały wybrane, system zachowuje się następująco:

- Kompletna lista narzędzi
Wszystkie dane zarządzania narzędziami są kasowane, a następnie są wgrywane dane z kopii zapasowej.
- Wszystkie dane narzędzi stosowane w programie
Jeżeli przynajmniej jedno z wczytywanych narzędzi już istnieje w menadżerze narzędzi, można wybrać między następującymi możliwościami.



Nacisnąć przycisk programowany "Zastąp wszystkie", gdy mają zostać wgrane wszystkie dane narzędzi. Dalsze już istniejące narzędzia są teraz zastępowane bez zapytania.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk "Nie zastępuj", jeżeli nie wolno zastępować już istniejących narzędzi.

Już istniejące narzędzia są pomijane, bez odwrotnego pytania.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk "Pomiń", jeżeli już istniejące narzędzia nie mają być zastępowane.

W przypadku każdego już istniejącego narzędzia nastąpi pytanie.

Wybór miejsca załadowania

Jeżeli dla magazynu zostało ustawione więcej niż jedno miejsce załadowania, można przyciskiem programowym "Wybór miejsca załadowania" otworzyć okno, w którym do jednego magazynu zostanie przyporządkowane jedno miejsce załadowania.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Ustawić kursor na pliku z kopią zapasową danych narzędzi i punktu zerowego (*.INI), które mają zostać ponownie wczytane.



3. Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>

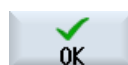
- ALBO -

Dwukrotnie kliknąć na pliku.

Zostanie otwarte okno "Wczytanie danych przygotowawczych".



4. Wybrać, jakie dane (np. zajętość magazynu) mają zostać wczytane.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

14.18 V24

14.18.1 Wczytywanie i wyprowadzanie archiwów przez interfejs szeregowy

Dostępność interfejsu szeregowego V24

Przez interfejs szeregowy V24 istnieje możliwość odczytywania i wczytywania archiwów w oknie obsługowym "Menedżer programów" jak też w obszarze obsługi "Uruchomienie".

- SINUMERIK Operate na NCU:
Przyciski interfejsu V24 są dostępne, gdy moduł opcji jest przyłączony, a slot jest zajęty.
- SINUMERIK Operate na PCU:
Przyciski programowe dla interfejsu V24 są zawsze dostępne.

Wyprowadzanie archiwów

Pliki przeznaczone do wysłania (katalogi lub pojedyncze pliki) są pakowane w archiwum (*.arc). Gdy jest wysyłane archiwum (*.arc), jest ono wysyłane bezpośrednio, bez dodatkowego pakowania. Gdy zostało wybrane archiwum (*.arc) razem z kolejnym plikiem (np. katalogiem), następuje ich spakowanie w nowe archiwum, a następnie wysłanie.

Wczytanie archiwum

Przez interfejs V24 mogą być wczytywane tylko archiwa. Są one przesyłane i następnie rozpakowywane.

Uwaga

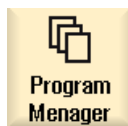
Archiwum uruchomieniowe

Gdy archiwum uruchomieniowe zostanie wczytane poprzez interfejs V24, jest ono natychmiast uaktywniane.

Obsługa zewnętrzna formatu taśmy perforowanej

Gdy archiwa mają być wysyłane na zewnątrz, należy je zapisać w formacie taśmy perforowanej.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów" i nacisnąć przycisk programowy "NC" lub "Dysk lokalny"



...



- ALBO -



Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie" i nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".



Odczytywanie archiwum

2. Zaznaczyć katalogi lub pliki, które mają zostać wysłane do V24.
3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Archiwizuj".



4. Nacisnąć przycisk programowy "V24 wyslij".

- ALBO -

Wczytanie archiwum



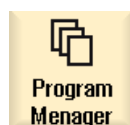
Nacisnąć przycisk programowy "V24 odbierz", gdy pliki mają zostać wczytane przez V24.

14.18.2 Ustawienie V24 w menadżerze programów

V24 ustawienie	Znaczenie
Protokół	Przy przesyłaniu przez V24 są obsługiwane następujące protokoły: • RTS/CTS (ustawienie domyślne) • Xon/Xoff
Przesyłanie	Dodatkowo jest możliwość używania przesyłania przy użyciu protokołu zabezpieczonego (protokół ZMODEM). • Normalne (ustawienie domyślne) • Zabezpieczone Dla wybranego interfejsu jest ustawiane przesyłanie bezpieczne w połączeniu z Handshake RTS/CTS.
Szybkość transmisji	Szybkość transmisji: może zostać ustawiona szybkość transmisji do 115 kB. Możliwa do użycia szybkość transmisji jest zależna od przyłączonego urządzenia, długości przewodu i elektrycznych warunków otoczenia. • 110 • • 19200 (ustawienie domyślne) • ... • 115200
Format archiwum	• Format taśmy dziurkowanej (ustawienie domyślne) • Format binarny (format PC)
V24 ustawienia (szczegóły)	
Interfejs	• COM1
Parzystość	Bit y parzystości są używane do rozpoznawania błędów: Są one dodawane do kodowanych znaków, aby liczbę miejsc ustawionych na "1" uczynić liczbą nieparzystą (parzystość nieparzysta) lub liczbą parzystą (parzystość parzysta). • brak (ustawienie domyślne) • nieparzysta • parzysta
Bit y stopu	Liczba bitów stopu przy asynchronicznym przesyłaniu danych. • 1 (ustawienie domyślne) • 2
Bit y danych	Liczba bitów danych przy przesyłaniu asynchronicznym. • 5 bitów • ... • -8 bitów (ustawienie domyślne)
XON (Hex)	Tylko w przypadku formatu taśmy dziurkowanej
XOFF (Hex)	Tylko w przypadku formatu taśmy dziurkowanej

V24 ustawienie	Znaczenie
Koniec przesyłania (hex)	Tylko w przypadku formatu taśmy dziurkowanej Stop ze znakiem końca transmisji Ustawieniem domyślnym znaku końca transmisji jest (HEX) 1A
Nadzór czasu (sek.)	Nadzór czasu W przypadku problemów z przesyłaniem albo jego zakończenia (bez znaku końca transmisji) przesyłanie ulega zakończeniu po podanej liczbie sekund. Nadzór czasu jest sterowany przez zegar, który jest uruchamiany z pierwszym znakiem i cofany z każdym przesłanym znakiem. Nadzór czasu daje się ustawiać (w sekundach).

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC" lub "Stacja lokalna".



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Archiwizuj".



4. Nacisnąć przycisk programowy "V24 ustawienia".
Otworzy się okno "Interfejs: V24".

5. Ustawienia interfejsu są wyświetlane.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły", jeżeli mają być czytane i zmieniane dalsze ustawienia interfejsu.

14.19 Zamocowanie wielokrotne

14.19.1 Zamocowanie wielokrotne

Funkcja "zamocowanie wielokrotne" powoduje optymalizację zmiany narzędzi dla wielu zamocowanych obrabianych przedmiotów. Przez to skróceniu ulegają czasy pomocnicze, dlatego że najpierw jest wykonywana obróbka przy pomocy danego narzędzia we wszystkich zamocowaniach, a następnie jest zakładane kolejne narzędzie.



Opcje softwareowe

Mocowanie wielokrotne jest możliwe tylko z użyciem programów ShopMill. Potrzebna jest w tym celu opcja "ShopMill/ShopTurn".

Oprócz mocowań na płaszczyźnie można używać funkcji "zamocowanie wielokrotne" również do imaków obrotowych. W tym celu maszyna musi dysponować dodatkową osią obrotową (np. oś A) wzgl. przyrzędem podziałowym.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Można obrabiać nie tylko takie same, lecz również różne obrabiane przedmioty.

Z wielu programów ShopMill generuje jeden program. Kolejność narzędzi w ramach jednego programu pozostaje przy tym zachowana. Cykle i podprogramy nie są dzielone, wzory pozycji są obrabiane do końca.

Warunki

Poszczególne programy muszą spełniać następujące warunki:

- Tylko programy kroków roboczych (nie programy G-Code)
- Programy muszą być zdadne do wykonania
- Program 1. zamocowania musi być wdrożony
- Bez znaczników/powtórzeń, tzn. bez skoków w programie
- Bez przełączania calowy/metryczny
- Bez przesunięć punktu zerowego (za wyjątkiem nagłówka programu ShopMill)
- Bez transformacji współrzędnych (przesunięcie, skalowanie itd.)
- Kontury muszą posiadać jednoznaczne nazwy, tzn. ta sama nazwa konturu nie może być wywoływana w wielu programach
- W cyklu wybierania materiału (frezowanie konturu) parametr "punkt startu" nie może być ustawiony na "ręcznie".
- Bez ustawień samopodtrzymujących się, tzn. ustawień, które mają wpływ na kolejne bloki programu (tylko w przypadku mocowania wielokrotnego dla różnych programów)

- Maks. 3500 kroków roboczych na zamocowanie
- Maks. 49 zamocowań

Uwaga

Znaczniki wzgl. powtórzenia, których w programach dla zamocowań wielokrotnych nie wolno stosować, można obejść poprzez stosowanie podprogramów.

14.19.2 Nagłówek programu-Ustawianie"Zamocowania"

Podczas tworzenia programu mocowania wielokrotnego po każdej wymianie zamocowania dane z nagłówka programu źródłowego będą przenoszone do ustawień programu mocowania wielokrotnego. Do tych parametrów zalicza się również ustawienie zamocowania w nagłówku programu. Zamocowanie w nagłówku programu oznaczone jest nazwą osi obrotowej, na której zamocowany jest przedmiot.

Rozróżnia się następujące programy zamocowania wielokrotnego

- Typ programu 1, w którym do tego samego programu przyporządkowanych jest wiele zamocowań.
- Typ programu 2, w którym każde zamocowanie ma przyporządkowany swój własny program.

Rozróżnia się następujące urządzenia:

- Typ urządzenia A, w którym wszystkie zamocowania znajdują się na stole lub na osi obrotowej.
- Typ urządzenia B, w którym zamocowania są rozmieszczone na różnych osiach obrotowych (stolach obrotowych).

Programy wielokrotnego zamocowania typu 1 nie można wykonywać na urządzeniach typu B i dlatego są one niedopuszczalne.

Uzasadnienie:

Nagłówek programu zawiera nazwę osi zamocowania. Ponieważ nazwa osi będzie wprowadzana w każdym ustawieniu przy wymianie zamocowania, w utworzonym programie zabraknie przyporządkowania do właściwej osi obrotowej każdego zamocowania.

Przykład:

Urządzenie ma dwa stoły obrotowe C1 i C2. Na obu stołach zamocowany jest ten sam półprodukt. Oba półprodukty powinny zostać poddane obróbce tym samym programem. Do obróbki musi zostać wywołany stół obrotowy.

Program oryginalny określa w nagłówku programu zamocowanie C1. Utworzony program zamocowania wielokrotnego używa nazwy osi C1 dla obu stołów obrotowych, ponieważ innych nazw osi program nie zna.

Inne kombinacje programów z typami urządzeń są dopuszczalne i obsługiwane.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Nagłówek programu (Strona 280)

14.19.3 Sporządzenie programu dla zamocowania wielokrotnego

Przy przyporządkowaniu programów ShopMill do programu zamocowania wielokrotnego istnieje możliwość stosowania programów z katalogów NC, jak też z zewnętrznych nośników danych (np. USB-FlashDrive).

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menedżer programów".



2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Zamocowanie wielokrotne". Otworzy się okno "Zamocowanie wielokrotne".



3. Wprowadzić liczbę zamocowań i numer pierwszego przesunięcia punktu zerowego, które ma być stosowane.

Mocowania są obrabiane w kolejności rosnącej od startowego przesunięcia punktu zerowego.



4. Wprowadzić nazwę nowego programu zbiorczego (np. XYZ) i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Jest wyświetlana lista, na której różnym przesunięciom punktu zerowego muszą zostać przyporządkowane różne programy. Nie wszystkim przesunięciom punktu zerowego, tzn. zamocowaniom, muszą zostać przyporządkowane programy ShopMill, ale co najmniej dwom tak.

5. Wprowadzić bezpośrednio na liście nazwę odpowiedniego programu ShopMill z podaniem kompletnej ścieżki. Format pliku (*.mpf) jest uzupełniany automatycznie.

- ALBO -



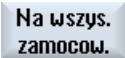
Nacisnąć przycisk programowy "Wybór programu".

Zostanie wyświetlony widok programów.



6. Na przeglądzie programów ustawić kursor na żądanym programie Shop-Mill i nacisnąć przycisk programowy "OK".

- ALBO -

	Nacisnąć przycisk programowy "Na wszystkich zamocowaniach", jeżeli ten sam program ma być wykonywany na wszystkich zamocowaniach. Można również najpierw poszczególnym przesunięciom punktu zerowego przyporządkować różne programy, a następnie pozostałym przesunięciom punktu zerowego poprzez przycisk programowy "Na wszystkich zamocowaniach" przyporządkować ten sam program. Program jest przejmowany do listy przyporządkowania. Przyporządkowane programy ShopMill, których nie ma w tym katalogu, w którym tworzy się program wielokrotny, są wyświetlane z całą ścieżką.
	7. Ustawić kursor na żądanym programie i nacisnąć przycisk "Skasuj wybór", aby usunąć program z listy przyporządkowania. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wszystko", aby usunąć wszystkie programy z programu zbiorczego.
	8. Nacisnąć przycisk programowy "OK", gdy lista przyporządkowania jest kompletna. Następuje optymalizacja zmian narzędzi. Program zbiorczy jest następnie numerowany na nowo i przy przechodzeniu między różnymi zamocowaniami jest każdorazowo podawany numer aktualnego zamocowania. Dodatkowo do programu zbiorczego (XYZ.MPF) jest tworzony plik XYZ_MCD.INI, w którym jest zapisane przyporządkowanie między przesunięciami punktu zerowego i programami. Obydwa programy są zapisywane w tym katalogu, który został przedtem wybrany w menadżerze programów.

Uwaga

Jeżeli przełączy się z listy przyporządkowania bez anulowania na inną funkcję, a następnie ponownie wywoła funkcję "Zamocowanie wielokrotne", zostanie ponownie wyświetlona ta sama lista przyporządkowania.

Komunikaty alarmowe, błędów i systemowe

15.1 Wyświetlanie alarmów

Jeżeli przy pracy maszyny zostaną rozpoznane stany błędu, jest wytwarzany alarm i obróbka jest ew. przerywana.

Tekst błędu, który jest wyświetlany równocześnie z numerem alarmu, daje bliższe informacje na temat przyczyny błędu.

	OSTROŻNIE
Zagrożenia dla człowieka i maszyny	
Należy starannie sprawdzać sytuację w urządzeniu na podstawie opisu występujących alarmów. Usunąć przyczynę wystąpienia alarmów i pokwitować je w podany sposób.	
Przy nie przestrzeganiu występuje zagrożenie dla maszyny, obrabianego przedmiotu, zapisanych ustawień lub dla zdrowia obsługi.	

Przegląd alarmów

Istnieje możliwość wyświetlania wszystkich aktywnych alarmów i ich kwitowania.

Przegląd alarmów zawiera następujące informacje:

- Data i czas zegarowy
- Kryterium kasowania
podaje, którym przyciskiem lub przyciskiem programowym można pokwitować alarm
- Numer alarmu
- Tekst alarmu

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista alarmów".

Otworzy się okno "Alarmy".

Są wyświetlane wszystkie aktywne alarmy.

Gdy są aktywne alarmy Safety, wyświetlany jest przycisk programowy "Ukryj alarmy SI".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Ukryj alarmy SI", jeżeli nie chcemy wyświetlać żadnych alarmów SI.



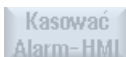
4. Ustawić kursor na alarmie.

...



5. Nacisnąć przycisk, który jest podany jako symbol kwitowania, aby skasować alarm.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj alarm HMI", aby skasować alarm HMI.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Pokwituj alarm", aby skasować alarm PLC typu SQ (numer alarmu od 800000).

Przyciski programowe są dostępne, gdy kursor jest ustawiony na odpowiednim alarmie.

Symbole kwitowania

Symbol	Znaczenie
	Wyłączyć i ponownie załączyć sprzęt (wyłącznik główny), lub nacisnąć NCK-POWER ON.
	Nacisnąć przycisk <RESET>.
	Nacisnąć przycisk <ALARM CANCEL>.
...	- ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Kwitowanie alarmu HMI".
	Nacisnąć przycisk przewidziany przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

15.2 Wyświetlenie protokołu alarmów

W oknie "Protokół alarmów" można wyświetlić listę wszystkich dotychczasowych alarmów i komunikatów.

W kolejności czasowej wyświetlanych jest do 500 zdarzeń "wystąpienia" i "ustania".

**Producent maszyny**

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Protokół alarmów".

Otworzy się okno "Protokół alarmów".

Zostaną wyszczególnione dotychczasowe zdarzenia wystąpienia i ustania od chwili uruchomienia HMI.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe wyświetlenie", aby zaktualizować listę wyświetlanych alarmów/komunikatów.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz protokół".

Aktualnie wyświetlany protokół zostanie zapisany, jako plik tekstowy alarmlog.txt w danych systemowych w katalogu card/user/sinumerik/hmi/log/alarm_log.

15.3 Wyświetlenie komunikatów

Przy obróbce mogą być wyświetlane komunikaty PLC i programu obróbki.

Te komunikaty nie przerywają obróbki. Komunikaty dają wskazówki dotyczące określonych sposobów zachowania się cykli i postępu obróbki i pozostają z reguły przez pewien fragment obróbki lub do zakończenia cyklu.

Przegląd komunikatów

Istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich wyświetlonych komunikatów.

Przegląd komunikatów zawiera następujące informacje:

- Data
- Numer komunikatu
jest wyświetlany tylko w przypadku komunikatu PLC
- Tekst komunikatu

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Komunikaty".
Zostanie otwarte okno "Komunikaty".

15.4 Sortowanie alarmów, błędów i komunikatów

Jeżeli jest wyświetlana duża liczba alarmów, komunikatów lub protokołów alarmów, istnieje możliwość posortowania ich rosnąco lub malejąco według następujących kryteriów:

- Data (lista alarmów, komunikaty, protokół alarmów)
- Numer (lista alarmów, komunikaty)

W przypadku bardzo obszernych list szybciej docieramy do żądanych informacji.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista alarmów", "Komunikaty" lub "Protokół alarmów", aby wyświetlić żądane komunikaty i alarmy.

...



3. Nacisnąć przycisk programowy "Sortuj".



Lista wpisów jest posortowana rosnąco według daty, tzn. najnowsza informacja znajduje się na końcu wyszczególnienia.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Malejąco", aby posortować listę w przeciwnym kierunku.

Na początku listy zostanie wyświetlone najnowsze zdarzenie.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Numer", jeżeli lista alarmów albo lista komunikatów ma zostać posortowana według numerów.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Narastająco", jeżeli chcemy wyświetlić listę ponownie w kolejności rosnącej.

15.5 Tworzenie zrzutów ekranu

Istnieje możliwość tworzenia zrzutów aktualnego ekranu graficznego.

Każdy zrzut ekranu jest zapisywany jako plik i umieszczany w następującym katalogu:

/user/sinumerik/hmi/log/screenshot

Sposób postępowania

Ctrl + P Nacisnąć kombinację przycisków <Ctrl + P>.
Z aktualnego okna graficznego jest zapisywany zrzut ekranu w formacie .png.
Nazwa pliku jest nadawana narastająco przez system i brzmi "SCR_SA-VE_0001.png" do "SCR_SAVE_9999.png". Można stworzyć maksymalnie 9999 obrazów.

Skopiowanie pliku



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".



3. Otworzyć wyżej podany katalog i zaznaczyć potrzebne zrzuty ekranu.

4. Nacisnąć przycisk programowy "Kopiuj".

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wytnij".



5. Otworzyć żądany katalog zapisania, np. na USB-FlashDrive i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw".

Uwaga

Można również skopiować zrzuty ekranu poprzez "WinSCP" na Windows-PC.
(dla 840D sl)

Uwaga

Gdy chcemy obejrzeć zrzuty ekranu, można otwierać pliki w SINUMERIK Operate. Na Windows-PC można otwierać pliki przy pomocy programu graficznego, np. "Office Picture Manager".

(dla 840D sl)

15.6 Zmienne PLC i NC

15.6.1 Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC

Zmiany zmiennych NC/PLC są możliwe tylko z odpowiednim hasłem.

OSTRZEŻENIE

Błędna parametryzacja

Zmiany stanów zmiennych NC/PLC mają istotny wpływ na maszynę. Błędne sparowanie może zagrażać życiu ludzi i prowadzić do zniszczenia maszyny.

W oknie „Zmienne NC/PLC” należy wpisać na listę te zmienne systemowe NC i zmienne PLC, które chcemy obserwować lub zmienić.

- **Zmienna**
Adres zmiennej NC/PLC
Błędne zmienne uzyskują tło czerwone, a w kolumnie wartość ukazuje się symbol #.
- **Komentarz**
Dowolny komentarz do zmiennej.
Kolumna może być wyświetlana i ukrywana.
- **Format**
Podanie formatu, w którym zmienna ma zostać wyświetlona.
Format może być podany na stałe (np. zmiennoprzecinkowy)
- **Wartość**
Wyświetlenie aktualnej wartości zmiennej NC/PLC

Zmienne PLC	
Wejścia	Bit wejściowy (Ex), bajt wejściowy (EBx), słowo wejściowe (EWx), podwójne słowo wejściowe (EDx)
Wyjścia	Bit wyjściowy (Ax), bajt wyjściowy (ABx), słowo wyjściowe (AWx), podwójne słowo wyjściowe (ADx)
Znacznik	Bit znacznika (Mx), bajt znaczników (MBx), słowo znacznikowe (MWx), podwójne słowo znacznikowe (MDx)
Czasy	Czas (Tx)
Licznik	Licznik (Zx)
Dane	Blok danych (DBx): Bit danych (DBXx), bajt danych (DBBx), słowo danych (DBWx), podwójne słowo danych (DBDx)

Formaty	
B	Binarny
H	Szesnastkowy
D	Szesnastkowy bez znaku
+/-D	Dziesiętny ze znakiem

Formaty	
F	Zmiennoprzecinkowy (w przypadku słów podwójnych)
A	Znak ASCII

Przykłady notacji

Dopuszczalne notacje dla zmiennych

- Zmienne PLC: EB2, A1.2, DB2.DBW2
- Zmienne NC:
 - Zmienne systemowe NC: notacja \$AA_IM[1]
 - Zmienne użytkownika/GUD: notacja GUD/MyVariable[1,3]
 - BTSS - notacja: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

Wstawienie zmiennej

Wartość startowa zmiennych przy "Filtr/znajdź" jest różna. Aby na przykład wstawić zmienną \$R[0], należy wprowadzić następującą wartość startową:

- wartość startowa wynosi 0, gdy filtrujemy "zmienne systemowe",
- wartość startowa wynosi 1, gdy filtrujemy według "Wszystkie (bez filtra)". Są przy tym wyświetlane wszystkie sygnały i przedstawiane w notacji BTSS.

GUD z danych maszynowych będą tylko wtedy wyświetlane w oknie wyszukiwania przy wyborze zmiennych, gdy aktywny jest przynależny plik definicji. W przeciwnym razie szukaną zmienną należy wprowadzić ręcznie: np. GUD/SYG_RM[1].

Następująca dana maszynowa reprezentuje wszystkie typy zmiennych (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL

Uwaga

Wyświetlenie zmiennych NC/PLC

- Zmienne systemowe mogą być zależne od kanału. Przy przełączeniu kanału wyświetlane są wartości z wybranego kanału.
- Dla zmiennych użytkownika (GUD) specyfikacja według globalnych lub kanałowych GUD nie jest konieczna. Pierwszy element zestawu GUD rozpoczyna się indeksem 0, jak w przypadku zmiennych NC.
- Przez odpowiedź można dla zmiennej NC wyświetlić sposób notacji BTSS (za wyjątkiem GUD).

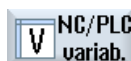
Zmienne serwo

Zmienne serwo można wyświetlać za pomocą okna „diagnoza” → "Trace".

Zmiana i skasowanie wartości



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC/PLC zmienne".

- ALBO -



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC" i „Zmienne NC/PLC”.



Otworzy się okno "Zmienne NC/PLC".



3. Ustawić kursor na kolumnie "Zmienna" i wprowadzić żadaną zmienną.
4. Nacisnąć przycisk <INPUT>.

Argument jest wyświetlany z wartością.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
Otwarte zostanie okno "Zmienne NC/PLC": szczegóły". Dane do "Zmienna", "Komentarz" i "Wartość" są wyświetlane w pełnej długości.



6. Ustawić kursor w polu "Format" i przez <SELECT> wybrać żądany format.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl komentarze".
Zostanie wyświetlona kolumna "Komentarz". Istnieje możliwość wprowadzenia komentarza, np. zakończenie obróbki



Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl komentarze", aby zamknąć kolumnę.



8. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", jeżeli chcemy edytować wartość.

Kolumna "Wartość" staje się edytowalna.



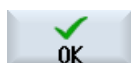
9. Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw zmienną", jeżeli chcemy wybrać i wstawić zmienną z listy wszystkich istniejących zmiennych.
Zostanie otwarte okno "Wybór zmiennej".



10. Nacisnąć przycisk programowy "Filtr/szukaj", aby przez pole wyboru "Filtr" ograniczyć wyświetlanie zmiennych (np. do zmiennych grup trybów pracy) i/lub przez pole wprowadzania "Znajdź" wybrać żadaną zmienną.



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wszystko", jeżeli chcemy skasować wpisane argumenty.



11. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić zmianę lub skasowanie.



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby zrezygnować ze zmian.

Zmiana argumentów

Przy pomocy przycisków programowych "Argument +" i "Argument -" można zależnie od typu argumentu zwiększyć o 1 lub zmniejszyć indeks adresu.

Uwaga

Nazwy osi jako indeks

Przyciski programowe "Argument +" i "Argument -" nie działają w przypadku nazwy osi jako indeks, np. przy \$AA_IM[X1].



Przykłady

DB97.DBX2.5

Wynik: DB97.DBX2.6

\$AA_IM[1]

Wynik: \$AA_IM[2]



MB201

Wynik: MB200

/Channel/Parameter/R[u1,3]

Wynik: /Channel/Parameter/R[u1,2]

15.6.2 Zapisanie i załadowanie okien

Dokonaną w oknie "Zmienne NC/PLC" konfigurację zmiennych można zapisać w masce, którą w razie potrzeby można ponownie załadować.

Edycja okien

Gdy zmienimy załadowane okno, wówczas jest ono zaznaczane poprzez * za jego nazwą.

Nazwa okna pozostaje zachowana na wyświetlaczu po wyłączeniu.

Sposób postępowania



1. W oknie "Zmienne NC/PLC" wprowadzono wartości żądanych zmiennych.
2. Nacisnąć przycisk programowy ">>".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz okno".
Otworzy się okno "Zapisanie okna: wybór miejsca zapisania".



4. Ustawić kursor na katalogu szablonów okien zmiennych, w którym aktualne okno ma zostać zapisane i nacisnąć przycisk "OK".
Otworzy się okno "Zapisz okno: nazwa".



5. Wprowadzić nazwę pliku i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Komunikat w wierszu statusu informuje, że okno zostało zapisane w podanym katalogu.



- Jeżeli istnieje już plik o takiej samej nazwie, zostanie wyświetlone pytanie.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Załaduj okno".
Otworzy się okno "Załadowanie okna", które pokazuje katalog szablonów dla okien zmiennych.
7. Wybrać żądany plik i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Powracamy do widoku zmiennych. Zostanie wyświetlona lista wszystkich ustalonych zmiennych NC i PLC.

15.7 Wersja

15.7.1 Wyświetlenie danych wersji

W oknie "Dane wersji" są podawane następujące komponenty z danymi wersji:

- Oprogramowanie systemowe
- Program podstawowy PLC
- Program użytkownika PLC
- Rozszerzenia systemu
- Aplikacje OEM
- Hardware

W kolumnie "Wersja zadana" uzyskujemy informację o tym, czy wersje komponentów odbiegają od dostarczonej wersji na karcie CompactFlash.



Wersja wyświetlana w kolumnie "Wersja rzeczywista" jest zgodna z wersją CG-Card.



Wersja wyświetlana w kolumnie "Wersja rzeczywista" nie jest zgodna z wersją CG-Card.

Istnieje możliwość zapisania danych wersji. Dane wersji zapisane jako plik tekstowy mogą być dowolnie dalej przetwarzane, lub w przypadku usługi serwisowej zostać przekazane do opiekuna w Hotline.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wersja".
Otworzy się okno "Dane wersji".
Wyświetlane są dane występujących komponentów.



3. Wybrać żądany komponent, do którego chcemy uzyskać więcej informacji.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły", aby uzyskać dokładniejsze dane o wyświetlanych komponentach.

15.7.2 Zapisanie informacji

Poprzez okna graficzne wszystkie informacje sterowania i maszyny są zapisywane w jednym pliku konfiguracji. Przez ustawione stacje można zapisywać informacje o maszynie.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wersja".
Wyświetlenie wersji wymaga pewnego czasu. W wierszu dialogowym określanie danych jest wyświetlane w formie wskaźnika postępu i przez odpowiedni tekst.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz".
Zostanie otwarte okno "Zapisanie informacji o wersji: wybór miejsca zapisania". Zależnie od konfiguracji są udostępniane następujące miejsca zapisania:

- Stacja lokalna
- Dyski sieciowe
- USB
- Dane wersji (zapisanie: struktura danych w katalogu "Dane HMI")



4. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy katalog", aby utworzyć nowy katalog.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK". Katalog jest utworzony.



6. Ponownie nacisnąć przycisk "OK", aby potwierdzić miejsce zapisania

Zostanie otwarte okno "Zapisanie informacji o wersji: nazwa". Tutaj są następujące możliwości:

- W polu tekstowym "Nazwa:" Nazwa pliku jest wstępnie ustawiana jako <Nazwa/nr maszyny>+<Numer karty CF>. Do nazwy pliku jest automatycznie dołączane "_config.xml" lub "_version.txt".
- W polu tekstowym "Komentarz" można wprowadzić komentarz, który jest zapisywany z danymi konfiguracji.

Poprzez pole wyboru wybrać co następuje:

- Dane wersji (.TXT): wyprowadzenie czystych danych wersji w formacie tekstowym
- Dane konfiguracji (.XML): wyprowadzenie danych konfiguracji w formacie XML. Plik konfiguracji zawiera dane wprowadzone pod "danymi maszyny", zapotrzebowanie na licencje, informacje o wersji i wpisy dziennika.



7. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić przesyłanie danych.

15.8

Dziennik

Dzięki dziennikowi jest dostępna elektroniczna historia maszyny.

Gdy na maszynie są wykonywane czynności serwisowe, można to zapisać elektronicznie. Dzięki temu jest możliwe uzyskanie przeglądu "życiorysu" sterowania i zoptymalizowanie czynności serwisowych.

Edycja dziennika

Można edytować następujące informacje:

- Edycja informacji o maszynie
 - Nazwa/nr maszyny
 - Typ maszyny
 - Dane adresowe
- Dokonanie wpisów w dzienniku (np. "Wymieniono filtr")
- Kasowanie wpisów dziennika

Uwaga

Kasowanie wpisów dziennika

Aż do 2. uruchomienia istnieje możliwość skasowania wszystkich danych wprowadzanych do czasu pierwszego uruchomienia.

Wyprowadzenie dziennika

Istnieje możliwość wyprowadzenia dziennika w ten sposób, że przy pomocy funkcji "zapisanie wersji" sporządzamy plik, w którym jest zawarty dziennik jako segment.

Patrz również

Zapisanie informacji (Strona 741)

15.8.1 Wyświetlenie i edycja dziennika

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Wersja".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Dziennik".
Otworzy się okno "Dziennik maszyny".

Edycja danych klienta końcowego

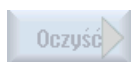


Przy pomocy przycisku programowego "Zmień" istnieje możliwość zmiany danych adresowych klienta końcowego.

- ALBO -



Przy pomocy przycisku programowego "Wyczyść" mamy możliwość skasowania wszystkich wpisów dziennika.



Wszystkie wpisy aż do daty pierwszego uruchomienia zostają skasowane a przycisk "Wyczyść" staje się nieaktywny.

Uwaga

Kasowanie wpisów dziennika

Gdy tylko 2. uruchomienie jest zakończone, przycisk programowy "Wyczyść" do kasowania danych dziennika staje się niedostępny.

15.8.2 Przegląd / szukanie wpisu w dzienniku

W oknie "Nowy wpis do dziennika" dokonać nowego wpisu do dziennika.

Podać nazwę, firmę i jednostkę i zredagować krótki opis rejestrowanego przedsięwzięcia lub opis błędu.

Uwaga

Gdy w polu "Diagnoza błędu/przedsięwzięcie" chcemy umieszczać znaki łamania wierszy, należy użyć w tym celu kombinacji przycisków <ALT> + <INPUT>.

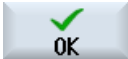
Data i numer wpisu są dodawane automatycznie.

Sortowanie wpisów

Wpisy w dzienniku są wyświetlane w oknie "Dziennik maszyny" ponumerowane.

Na wyświetleniu nowsze wpisy są zawsze umieszczane u góry.

Sposób postępowania

	1. Dziennik jest otwarty.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy wpis". Zostanie otwarte okno "Nowy wpis do dziennika".
	3. Wprowadzić żądane dane i nacisnąć przycisk programowy "OK". Następuje powrót do okna "Dziennik maszyny" i wpis jest wyświetlany poniżej danych maszyny.

Uwaga

Kasowanie wpisów dziennika

Aż do 2. uruchomienia istnieje możliwość skasowania danych wprowadzanych do czasu pierwszego uruchomienia.

Szukanie wpisu w dzienniku

Jest możliwość szukania specjalnych wpisów za pomocą funkcji szukania.

	1. Jest otwierane okno "Dziennik maszyny".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź" i w oknie szukania wprowadzić żądane pojęcie. Można szukać daty/czasu zegarowego, nazwy firmy/ biura albo diagnozy błędu/ przyczyny. Kursor jest ustawiany na pierwszym wpisie, który odpowiada szukanemu pojęciu.
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź następny", gdy znaleziony wpis nie jest tym szukanym.

Dalsza możliwość szukania



Nacisnąć przycisk programowy "Do początku", aby rozpocząć szukanie od najnowszego wpisu.



Nacisnąć przycisk programowy "Do końca", aby rozpocząć szukanie od najstarszego wpisu.

15.9 Diagnostyka zdalna

15.9.1 Ustawienie dostępu zdalnego

W oknie "Diagnostyka zdalna (RCS)" można konfigurować dostęp zdalny do sterowania.

Tutaj są ustawiane prawa do obsługi zdalnej diagnostyki. Ustawione prawa są określone w PLC i przez ustawienia na HMI.

HMI może ograniczyć prawa zadane z PLC, nie może ich jednak rozszerzyć ponad prawa z PLC.

Jeżeli dokonane ustawienia dopuszczają dostęp z zewnątrz, jest on zależny od zezwolenia ręcznego lub automatycznego.

Uprawnienia do dostępu zdalnego

Pole "Zadane z PLC" pokazuje zadane z PLC prawo do dostępu zdalnego lub obserwacji zdalnej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

W polu wyboru "Wybrano w HMI" istnieje możliwość ustawienia praw do obsługi zdalnej:

- Nie dopuszczaj dostępu zdalnego
- Dopuszczaj obserwację zdalną
- Dopuszczaj obsługę zdalną

Powiązanie ustawień w HMI i w PLC pokazuje obowiązujący status, czy dostęp jest dozwolony czy nie. Jest to wyświetlane w wierszu "Z tego wynika".

Ustawienia dla dialogu potwierdzenia

Jeżeli dokonane ustawienia "zadane z PLC" i "wybrane w HMI" dopuszczają dostęp z zewnątrz, jest on zależny od potwierdzenia ręcznego lub automatycznego.

Gdy tylko dostęp zdalny nastąpił, wyświetla się na wszystkich aktywnych stanowiskach obsługi zapytanie o potwierdzenie lub odrzucenie dostępu przez operatora na aktywnym stanowisku obsługi.

Na wypadek nie prowadzenia obsługi na miejscu, można ustawić zachowanie się sterowania w tym przypadku. Ustala się, jak długo to okno jest wyświetlane i czy po upływie czasu na potwierdzenie następuje automatyczna odmowa czy akceptacja dostępu zdalnego.

Wyświetlenie stanu

Obserwacja zdalna aktywna



Obsługa zdalna aktywna

Gdy dostęp zdalny jest aktywny, w wierszu statusu wyświetla się informacja symboliczna, czy dostęp zdalny jest właśnie aktywny, czy też jest dozwolona tylko obserwacja.

Sposób postępowania

1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Diagnoza zdalna". Otworzy się okno "Diagnoza zdalna (RCS)".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień". Jest uaktywniane pole "Wybrano w HMI".



4. Wybrać wpis "Dopuszcz obsługę zdalną", jeżeli ma być aktywna obsługa zdalna.

Aby obsługa zdalna mogła nastąpić, musi w polach "Zadane z PLC" i "Wybrane w HMI" być podany wpis "Dopuszcz obsługę zdalną".

5. W grupie "Zachowanie się dla potwierdzenia dostępu zdalnego" wprowadzić nowe wartości, jeżeli chcemy zmienić zachowanie się odnośnie potwierdzenia dostępu zdalnego.



6. Nacisnąć przycisk programowy "OK". Ustawienia są przejmowane i zapisywane w pamięci.

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w

Podręcznik instrukcji uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.9.2 Akceptacja modemu

Można dopuścić dostęp zdalny do sterowania przez przystawkę teleserwisową IE podłączoną do X127.

**Producent maszyny**

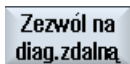
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

**Opcja programowa**

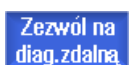
Do wyświetlenia przycisku programowanego "Akceptuj modem" jest wymagana opcja "MC Information System RCS Host".

Sposób postępowania

1. Otwiera się okno "Diagnoza zdalna (RCS)".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Akceptuj modem".
Jest udostępniany dostęp do sterowania przez modem, tak że można utworzyć połączenie.



3. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Akceptuj modem", aby ponownie zablokować dostęp.

15.9.3 Żądanie diagnozy zdalnej

Przez przycisk programowy "Zażądaj diagnozy zdalnej" jest możliwość aktywnego zażądania ze sterowania diagnozy zdalnej przez producenta maszyny.

Jeżeli dostęp ma nastąpić przez modem, musi on zostać udostępniony.

**Producent maszyny**

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Przy zażądaniu diagnozy zdalnej następuje wyświetlenie okna z odpowiednio domyślnie ustawionymi danymi i wartościami serwisu ping. O dane należy poprosić producenta maszyny.

Dane	Znaczenie
Adres IP	Adres IP zdalnego PC
Port	Port standardowy, który jest przewidziany dla diagnozy zdalnej
Czas nadawania	Czas żądania w minutach
Przedział czasowy nadawania	Cykl w sekundach, w którym wiadomość jest wysyłana do zdalnego PC
Wysyłane dane ping	Wiadomość dla zdalnego PC

Sposób postępowania



1. Otwiera się okno "Diagnoza zdalna (RCS)".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Zażądaj diagnozy zdalnej".
Zostanie wyświetlone okno "Żądanie diagnozy zdalnej".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", jeżeli należy zmodyfikować wartości.
4. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Żądanie jest wysyłane do zdalnego PC.

Literatura

Podręcznik instrukcji uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.9.4 Zakończenie diagnozy zdalnej

Sposób postępowania



1. Okno "Diagnoza zdalna (RCS)" jest otwarte i jest aktywna obserwacja zdalna lub dostęp zdalny.
2. Zablokować dostęp do modemu, gdy dostęp przez modem ma zostać uniemożliwiony.
- ALBO -
W oknie "Diagnoza zdalna (RCS)" ustawić prawa dostępu z powrotem na "nie zezwalaj na dostęp zdalny".

Praca z Maszyną ręczną

16.1 Maszyna ręczna

"Maszyna ręczna" udostępnia dla pracy ręcznej zmienione, obszerne spektrum funkcji. Istnieje możliwość wykonywania wszystkich ważnych rodzajów obróbki bez pisania programu.



Opcje softwareowe

Do pracy z "Maszyna do obsługi manualnej" potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

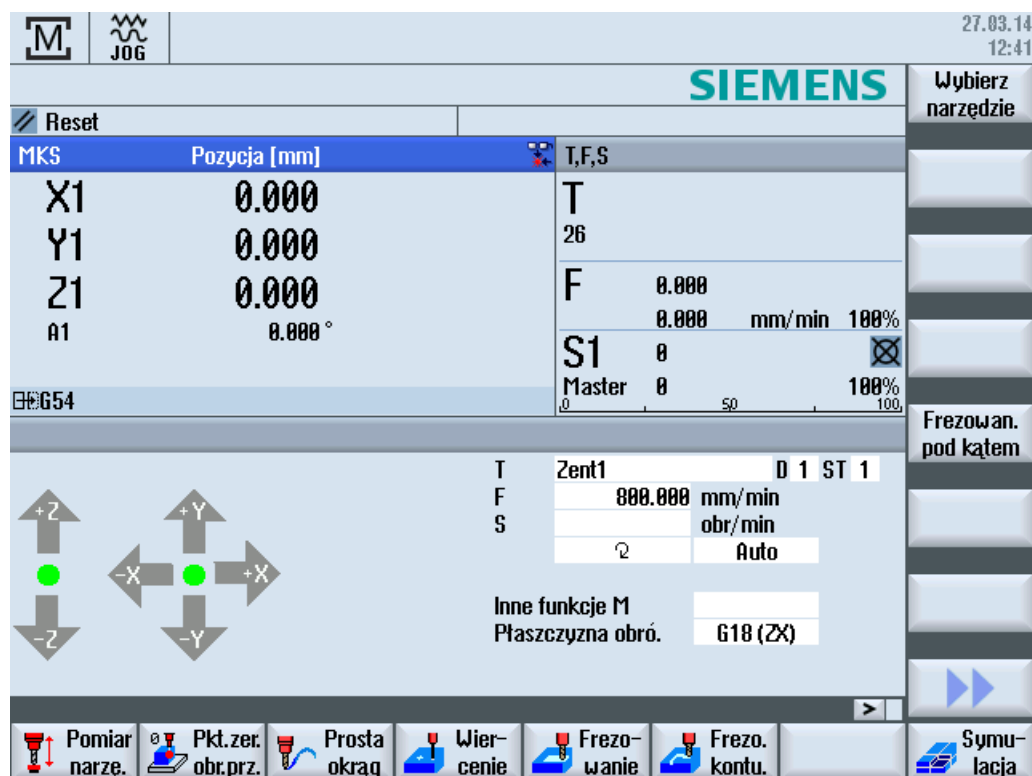


Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Ekran główny

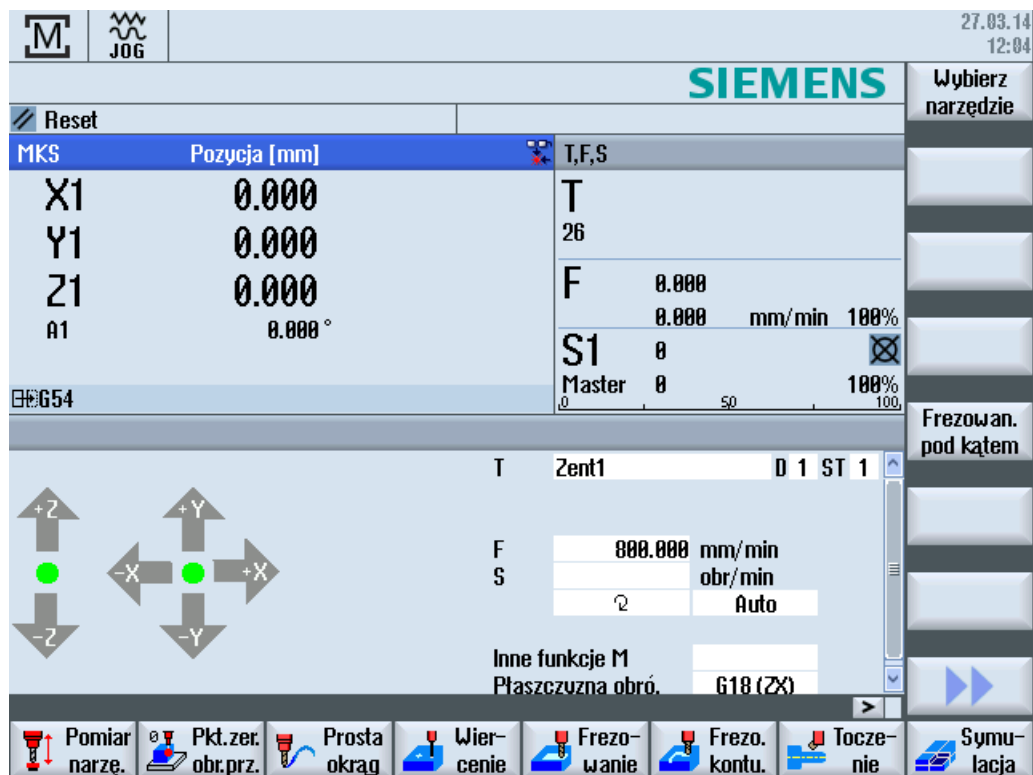
Po rozruchu sterowania ukazuje się następujący ekran główny:



Rysunek 16-1 Ekran główny frezarki

Ekran główny frezarki/tokarki

W przypadku frezarki/tokarki jest dodatkowo dostępny ten sam zakres cykli toczenia co w trybie pracy automatycznej.



Rysunek 16-2 Ekran główny frezarki/tokarki

Możliwości obróbki

Istnieją następujące możliwości obróbki:

- Tryb ręczny
- Obróbka pojedynczymi cyklami

16.2 Funkcja "Manuelle Maschine" - frezarka/tokarka

"Manuelle Maschine" udostępnia dla pracy ręcznej zmienione, obszerne spektrum funkcji. Istnieje możliwość wykonywania wszystkich ważnych rodzajów obróbki bez pisania programu.



Opcje softwareowe

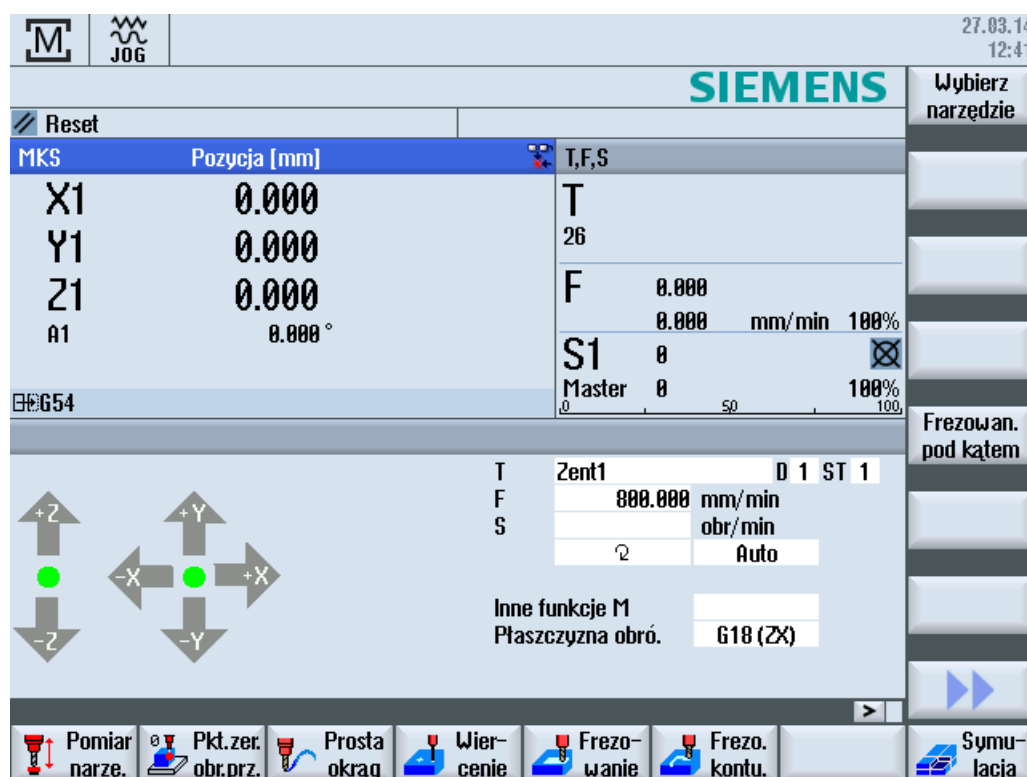
Do pracy z "Manuelle Maschine" potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

**Producent maszyny**

Należy przestrzegać wskazówek producenta maszyny.

Ekran główny

Po rozruchu sterowania ukazuje się następujący ekran główny: ((NOWY bezdotykowy INTERFEJS))

**Możliwości obróbki**

Istnieją następujące możliwości obróbki:

- Tryb ręczny
- Obróbka pojedynczymi cyklami

16.3 Pomiar narzędzia

W celu określenia danych korekcyjnych narzędzia są do dyspozycji wszystkie możliwości pomiaru ręcznego i automatycznego (patrz też punkt "Auto-Hotspot").

Sposób postępowania



1. "Maszyna ręczna" jest aktywna.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiar narzędzia".
3. Na pionowym pasku przycisków programowych wybrać funkcję pomiaru i nacisnąć odpowiedni przycisk programowy.

16.4 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

W celu określenia punktu zerowego obrabianego przedmiotu istnieje możliwość stosowania następujących jego elementów:

- Krawędź
- Naroże
- Kieszeń/Otwór
- Czop
- Płaszczyzna

Punkt zerowy obrabianego przedmiotu można zmierzyć ręcznie lub automatycznie (patrz punkt "Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu (Strona 92)").

Sposób postępowania



1. "Maszyna ręczna" jest aktywna.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu".
3. Na pionowym pasku przycisków programowych wybrać żądany wariant pomiaru i nacisnąć odpowiedni przycisk programowy.

16.5 Ustawienie przesunięcia punktu zerowego

Przesunięcie punktu zerowego wybieramy w oknie obsługowym "Parametry" bezpośrednio na liście przesunięć punktu zerowego.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

1. Funkcja "Manuelle Maschine" jest aktywna.
2. Wybrać obszar obsługi "Parametry".
2. Nacisnąć przyciski programowe "Przes. punktu zer." i "G54...599".



- Otworzy się okno "Przesunięcie punktu zerowego G54...G599".
3. Ustawić kursor na żądanym przesunięciu punktu zerowego i nacisnąć przycisk programowy "Wybór PPZ".
- Następuje powrót do ekranu głównego, a wybrane przesunięcie jest wpisane w polu "Przesunięcie punktu zerowego".

16.6 Ustawienie zderzaka

Istnieje możliwość ograniczenia zakresu ruchu w osiach.

W tym celu należy wprowadzić wartości dla poszczególnych osi. Wartości odnoszą się do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu. Granice można włączać i wyłączać pojedynczo.

Włączone, tzn. uaktywnione granice są wyświetlane poprzez kreskę obok róży wiatrów na grafice kierunkowej.

Gdy granica zostanie osiągnięta ukazuje się alarm, który znika gdy oś zostanie odsunięta od granicy.

Uwaga

Zmiana trybów pracy

Wprowadzone i uaktywnione zderzaki pozostają aktywne po przełączeniu z trybu pracy JOG na tryb MDA wzgl. AUTO.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. "Manuelle Maschine" jest aktywna.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Zderzaki".
Otwiera się okno "Zderzaki".
3. Każdorazowo wprowadzić żądaną pozycję zderzaka osi.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw zderzak", aby wprowadzić aktualną pozycję osi.



4. W polu obok pozycji wybrać wpis "wł.", aby uaktywnić zderzak. Kreska jest wyświetlana obok róży wiatrów.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby powrócić do ekranu głównego.

Aktywne zderzaki są również tutaj wyświetlane w postaci kreski.

16.7 Prosta obróbka przedmiotu

Przy pomocy "Maszyny ręcznej" obrabia się przedmioty w trybie pracy "JOG", bez sporządzenia programu.

Funkcje

Do dyspozycji są następujące funkcje do obróbki w trybie ręcznym:

- Ruchy w osiach
- Frezowanie pod kątem
- Prosta (frezowanie poprzeczne i podłużne) i okrąg

Uwaga

Narzędzie, prędkość obrotowa wrzeczona i kierunek obrotów wrzeczona są uaktywniane poprzez "CYCLE START".

Zmiana posuwu staje się natychmiast aktywna.

16.7.1 Wykonywanie ruchów w osiach

Dla czynności przygotowawczych i prostych ruchów wprowadza się parametry bezpośrednio w polach wprowadzania ekranu głównego "Maszyny ręcznej".

Wybór narzędzia

1. "Maszyna ręczna" jest aktywna.

Wybór narzędzia



2. Wybrać w "T" żądane narzędzie.



3. Wprowadzić posuw (F) i prędkość obrotową wrzeczona (S).
4. Wybrać kierunek obrotów wrzeczona (np. w prawo):



- ALBO -

Ustawić kierunek obrotów poprzez pulpit sterowniczy maszyny.



5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Start wrzeciona następuje bezpośrednio po wyborze narzędzia.

Wskazówka:

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Obróbka



6. Na pulpicie maszyny wybrać oś, w której ma zostać wykonany ruch.

...



7. Na pulpicie sterowania maszyny nacisnąć przycisk "-" wzgl. "+".

...

- ALBO -

Wybrać kierunek przy pomocy przełącznika krzyżowego.

Osie będą wykonywać ruch z ustawionym posuwem obróbki.

Wskazówka:

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Aktywny kierunek jest wyświetlany graficznie na ekranie głównym na podstawie róży wiatrów.

16.7.2 Frezowanie pod kątem

Podstawowy kierunek działania można wybrać poprzez przyciski kierunkowe osi wzgl. poprzez przełącznik krzyżowy. Dodatkowo można wprowadzić kąt (α_1).

Sposób postępowania



1. "Maszyna ręczna" jest aktywna.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie pod kątem".



3. Wybrać narzędzie, wrzeciono i kierunek obrotów wrzeciona i podać posuw obróbki.
4. Wprowadzić żądany kąt α_1 .

Uwaga

Wybór/cofnięcie wyboru frezowania pod kątem, jak też zmiana kąta α_1 są możliwe tylko w stanie Reset.

Parametry	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
F 	Posuw	mm/min mm/obr
S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
α 1	Obrót układu współrzędnych	stopień
Pozostałe funkcje M	Wprowadzanie funkcji maszynowych Z tablicy przygotowanej przez producenta maszyny należy odczytać przyporządkowanie znaczeń i numerów funkcji.	
Przesunięcie punktu zerowego 	Wybór przesunięcia punktu zerowego.	

16.7.3 Prosta i obróbka po okręgu

16.7.3.1 Frezowanie po prostej

Tej funkcji używa się do zwykłej obróbki prostoliniowej (np. frezowanie poprzeczne albo podłużne).

Sposób postępowania



Prosta wszystkie osie

Prosta X α

Prosta Y α

Posuw szybki

- "Maszyna ręczna" jest aktywna.
- Nacisnąć przycisk programowy "Prosta okrąg".
- Wybrać żadaną obróbkę prostoliniową i nacisnąć przycisk programowy "Prosta wszystkie osie".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Prosta X α ".
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Prosta Y α ".
- Podać żadaną wartość posuwu F.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Posuw szybki".
W polu "F" jest wyświetlany posuw szybki.
- Wprowadzić pozycję docelową lub kąt (α) dla osi wykonującej(cych) ruch.



Przy pomocy przycisku programowego "Widok graficzny" przełącza się widok pomiędzy obrazem pomocy i widokiem grafiki.

Parametry	Opis	Jednostka
F 	Posuw	mm/min mm/obr
	Prosta we wszystkich osiach	
X	Pozycja docelowa w kierunku X (abs lub ink)	mm
Z	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs lub ink)	mm
Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs lub ink)	mm
B	Pozycja docelowa osi B (abs lub ink)	mm
	Prosta X α	
X	Pozycja docelowa w kierunku X (abs lub ink)	mm
α	Kąt prostej w stosunku do osi X	stopień
	Prosta Z α	
Z	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs lub ink)	mm
α	Kąt prostej w stosunku do osi Z	stopień

16.7.3.2 Frezowanie po okręgu

Dla prostej obróbki po okręgu należy korzystać z tej funkcji.

Sposób postępowania



1. "Maszyna ręczna" jest aktywna.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Prosta okrąg".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Okrąg".
4. Podać żadaną wartość posuwu F.
5. Podać żądany sposób wprowadzenia okręgu (np. "Punkt końcowy + promień") i kierunek obróbki.
6. Wprowadzić pozycję docelową, jak też punkt środkowy wzgl. promień okręgu.



Przy pomocy przycisku programowego "Widok graficzny" przełącza się widok pomiędzy obrazem pomocy i widokiem grafiki.

Parametry

Parametry	Opis	Jednostka
F 	Posuw	mm/min mm/obr
Wprowadzenie okręgu	- Punkt końcowy + punkt środkowy - Punkt końcowy + promień	mm
Kierunek obróbki 		
Z 	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs lub ink)	mm
X 	Pozycja docelowa w kierunku X (abs lub ink)	mm
K	Punkt środkowy okręgu K (ink) – tylko wtedy, gdy wprowadzenie okręgu następuje poprzez punkt końcowy i punkt środkowy Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
I	Punkt środkowy okręgu I (ink) – tylko wtedy, gdy wprowadzenie okręgu następuje poprzez punkt końcowy i punkt środkowy	mm
PL 	Płaszczyzna okręgu - XY IJ - YZ JK - ZX KI	

16.8 Bardziej skomplikowana obróbka

W celu szerzej zakrojonej obróbki w trybie ręcznym są do dyspozycji następujące funkcje:

- Wiercenie (nawiercanie, wiercenie, rozwiercanie, wiercenie głębokie, gwint, pozycje)
- Frezowanie (frezowanie płaszczyzny, kieszeń, czop, wielobok, rowek, frezowanie gwintu, grawerowanie)
- Frezowanie konturu (kontur, frezowanie konturu, wiercenie wstępne, kieszeń)
- Toczenie (skrawanie warstwowe, toczenie rowka, podcięcie, gwint, odcięcie) - tylko frezarka/tokarka

Przebieg ogólny

W przypadkach bardziej skomplikowanej obróbki należy postępować w następującej kolejności:

- Poprzez odpowiedni przycisk programowy wybrać żadaną funkcję.
- W oknie parametrów wprowadzić pożądane wartości.

- Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejąć wartości.
Okno wprowadzania jest zamykane.
Na obrazie podstawowym jest wyświetlany wiersz z danymi parametrów.
- Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Następuje uruchomienieżądanego cyklu.

Uwaga

W każdej chwili można wrócić do okna wprowadzania parametrów, aby skontrolować i skorygować ustawienia.

Nacisnąć przycisk "Kursor w prawo", aby powrócić do okna wprowadzania.

Szablon pozycji wiercenia

Istnieje możliwość wiercenia według szablonu:

- W "Wiercenie" najpierw wybrać przyciskiem programowym żadaną funkcję (np. "Nawiercanie").
- Wybrać odpowiednie narzędzie, w oknie parametrów wprowadzić odpowiednie wartości i nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić blok technologii.
Okno wprowadzania zostanie zamknięte, a na ekranie głównym zostanie wyświetlony wiersz z danymi technologii.
- Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje" i przyciskiem programowym wybrać żądany szablon pozycji (np. dowolne pozycje), w oknie parametrów wprowadzić odpowiednie wartości i nacisnąć przycisk "Przejmij".
Okno wprowadzania zostanie zamknięte, a blok technologii i blok pozycjonowania zostaną wyświetlone w nawiasach.

Skręt

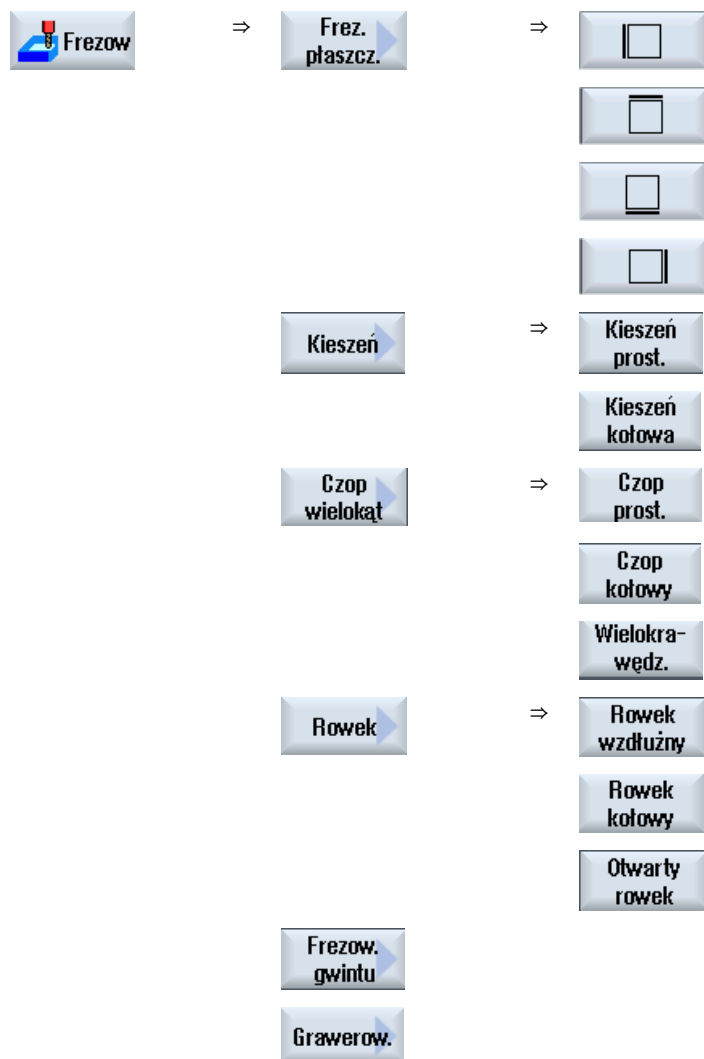
Dla potrzeb ustawiania, pomiaru i obróbki przedmiotów o skośnych, skręconych powierzchniach jest do dyspozycji skręt ręczny (patrz punkt "Skręt (Strona 146)").

Dosunięcie i odsunięcie

Przy obróbce wykonuje się ruch od aktualnej pozycji bezpośrednio do punktu startowego obróbki. Po obróbce narzędzie jest ponownie, po bezpośredniej drodze cofane do punktu startowego.

16.8.2 Frezowanie przy pomocy Maszyny ręcznej

Dla potrzeb frezowania prostych kształtów geometrycznych jest do dyspozycji taki sam zakres funkcji technologicznych (cykli), co w trybie automatycznym:

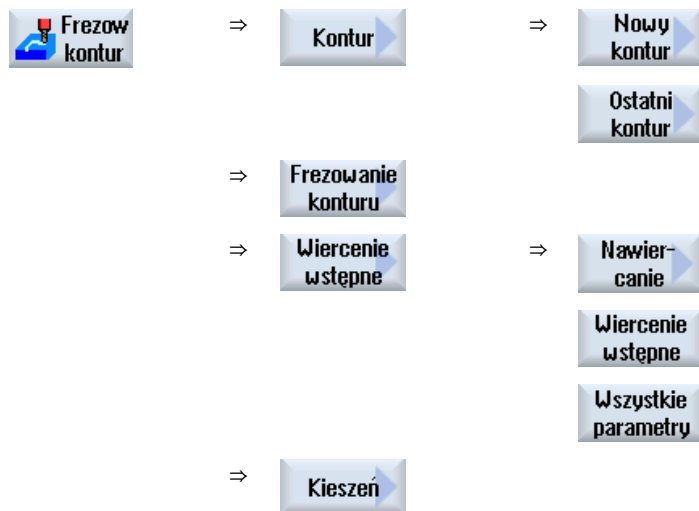


Parametry

Parametry okien wprowadzania odpowiadają parametrom z trybu Auto (patrz punkt "Frezowanie (Strona 371)").

16.8.3 Frezowanie konturu przy pomocy Maszyny do obsługi manualnej

Do frezowania konturu prostych kształtów geometrycznych do dyspozycji jest taki sam zakres funkcji technologicznych (cykli), co w trybie automatycznym:



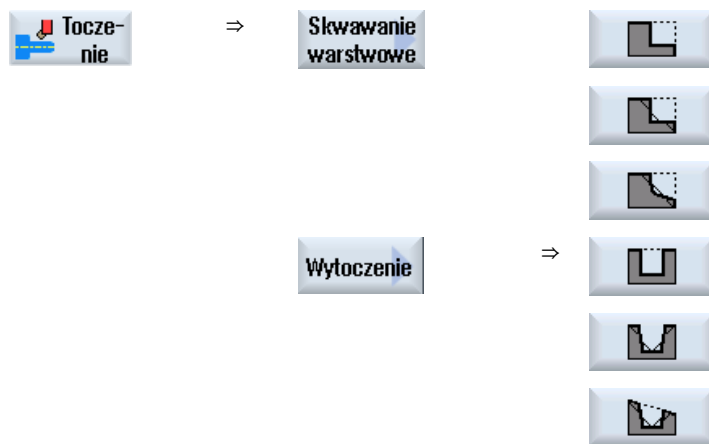
Parametry

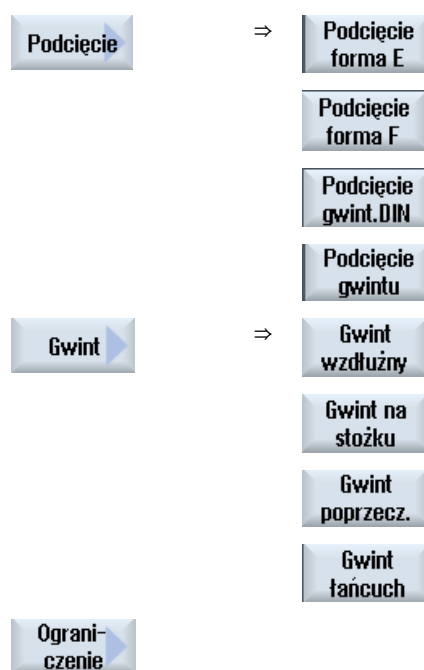
Parametry okien wprowadzania odpowiadają parametrom z trybu Auto (patrz rozdział Frezowanie konturu (Strona 435))

16.8.4 Toczenie na Manuelle Maschine - frezarka/tokarka

Funkcje (cykle)

Dla potrzeb toczenia prostych kształtów geometrycznych jest do dyspozycji taki sam zakres funkcji technologicznych (cykli) co w trybie automatycznym:





16.9

Symulacja i symulacja w czasie rzeczywistym

W przypadku bardziej skomplikowanej obróbki należy skontrolować przy pomocy symulacji wynik swoich wprowadzeń, bez wykonywania ruchów w osiach (patrz punkt "Symulacja obróbki (Strona 231)"). Wykonywanie kroków roboczych jest przy tym przedstawiane graficznie na ekranie.



Opcja softwareowa

Dla symulacji w czasie rzeczywistym jest wymagana opcja "Symulacja w czasie rzeczywistym".

Uwaga

W "Maszynie ręcznej" można symulować krok roboczy już przy otwartym i wypełnionym oknie parametrów.

Teach in programu

17.1 Przegląd

Przy pomocy funkcji "Teach in" można edytować programy w trybach pracy "AUTO" i "MDA". Można tworzyć i zmieniać proste bloki ruchu postępowego.

Wykonujemy przy tym ręcznie ruchy w osiach do określonych pozycji, aby realizować proste przebiegi obróbki i uczynić je powtarzalnymi. Przyjmowane pozycje są przejmowane.

W trybie pracy "AUTO" teach in jest tworzony wybrany program.

W trybie pracy "MDA" przejmowanie następuje do bufora MDA.

Programy zewnętrzne, które utworzono off-line, mogą w ten sposób być poprawiane i w razie potrzeby zmieniane.

17.2 Przebieg ogólny

Przebieg ogólny

Wybrać żądany blok programu, nacisnąć odpowiedni przycisk programowy "Pozycja teach in", "Posuw szybki G01", "Prosta G1" lub "Punkt oparcia okręgu CIP" i "Punkt końcowy okręgu CIP" i wykonać ruch w osiach, aby zmienić blok programu.

Można zastąpić blok tylko blokiem tego samego rodzaju.

- ALBO -

Ustawić kursor w żądanym miejscu w programie, nacisnąć odpowiedni przycisk programowy "Pozycja teach in", "Posuw szybki G01", "Prosta G1" lub "Punkt oparcia okręgu CIP" i "Punkt końcowy okręgu CIP" i wykonać ruch w osiach, aby wstawić nowy blok programu.

Kursor musi zostać przyciskiem kursora i przyciskiem Input ustawiony w pustym miejscu, aby móc wstawić blok.

Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby przejąć zmieniony lub nowo utworzony blok programu.

Uwaga

W przypadku pierwszego bloku teach in, procesem teach in są objęte wszystkie ustawione osie. W przypadku każdego dalszego bloku teach in, procesowi teach in są poddawane tylko osie, w których nastąpiła zmiana przez wykonanie ruchu lub wprowadzenie ręczne.

Gdy wyjdziemy z trybu teach in, przebieg ten rozpoczyna się na nowo.

Zmiana trybu pracy i okna obsługowego

Jeżeli podczas teach in przełączymy na inny tryb pracy lub inne okno obsługowe, zmiany pozycji są anulowane i następuje cofnięcie trybu teach in.

17.3 Wstawienie bloku

Istnieje możliwość wykonywania ruchów w osiach i przejmowania aktualnych wartości rzeczywistych bezpośrednio do nowego bloku pozycji.

Warunek

Tryb pracy "AUTO": Program do edycji jest wybrany.

Sposób postępowania



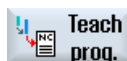
1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <AUTO>, lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".



5. Wykonać ruch w osiach do żądanej pozycji.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in pozycji".
Zostanie utworzony nowy blok programu z aktualnymi wartościami pozycji.

17.3.1 Wprowadzane parametry w przypadku bloków "Teach-in"

Przejąć parametry w pozycji, przejąć G0, G1 i punkt końcowy okręgu CIP

Parametry	Opis
X	Pozycja najazdu w kierunku X
Y	Pozycja najazdu w kierunku Y

Parametry	Opis
Z	Pozycja najazdu w kierunku Z
F	Prędkość posuwu (mm/obr, mm/min) - tylko w przypadku G1 i przejścia punktu końcowego okręgu CIP
	

Przejęcie parametrów w przypadku punktu środkowego okręgu CIP

Parametry	Opis
I	Współrzędna środka okręgu w kierunku X
J	Współrzędna środka okręgu w kierunku Y
K	Współrzędna środka okręgu w kierunku Z

Przejęcie rodzajów przejść przy pozycji, przejęcie G0 i G1, jak też ASPLINE

Dostępne są następujące parametry przejścia:

Parametry	Opis
G60	Zatrzymanie dokładne
G64	Ścinanie naroży
G641	Programowe ścinanie narożników
G642	Ścinanie dokładne osiowo
G643	Ścinanie wewnętrzne w bloku
G644	Ścinanie narożników dynamika osi

Teach in rodzajów ruchu w pozycji, teach in G0 i G1

Dostępne są następujące parametry ruchu:

Parametry	Opis
CP	Synchronicznie do toru
PTP	Punkt do punktu
PTPG0	Tylko G0 punkt do punktu

Zachowanie się na przejściach na początku i na końcu krzywej spline

Dostępne są następujące parametry ruchu:

Parametry	Opis
Początek	
BAUTO	Obliczenie automatyczne
BNAT	Zakrzywienie wynosi zero lub jest naturalne
BTAN	Stycznie

Parametry	Opis
Koniec	
EAUTO	Obliczenie automatyczne
ENAT	Zakrzywienie wynosi zero lub jest naturalne
ETAN	Stycznie

17.4 Teach in przez okno

17.4.1 Informacje ogólne

Kursor musi znajdować się w pustym wierszu.

Okna do wstawiania bloków programu zawierają pola wprowadzania i wyprowadzania wartości rzeczywistych w WKS. W zależności od ustawienia domyślnego są udostępniane pola wyboru z parametrami zachowania się podczas ruchu i przejścia między ruchami.

Przy pierwszym wybraniu pola wprowadzania nie mają ustawionych wartości, za wyjątkiem gdy już przed wybraniem okna został wykonany ruch w osiach.

Wszystkie dane z pól wprowadzania/wyprowadzania są przejmowane do programu przy pomocy przycisku programowego "Przejmij".

Warunek

Tryb pracy "AUTO": Program do edycji jest wybrany.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



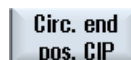
2. Nacisnąć przyciski <AUTO>, lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".
5. Ustawić kursor w żądanym miejscu w programie przy pomocy przycisku kursora i przycisku Input.
Gdy brak jest wolnego wiersza, wstawić go.



6. Naciskać przyciski programowe "Posuw szybki G0", "Prosta G1" lub punkt pośredni okręgu CIP" i "Punkt końcowy okręgu CIP".
Będą wyświetlane odpowiednie okna z polami wprowadzania.

7. Wykonać ruch w osiach do żądanej pozycji.

8. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
W pozycji kursora zostanie wstawiony nowy blok programu.
- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby zrezygnować z wprowadzeń.

17.4.2 Teach in posuwu szybkiego G0

Wykonujemy ruch w osiach i przejmujemy blok posuwu szybkiego z pozycjami, do których nastąpiło dosunięcie.

Uwaga

Wybór osi i parametrów do przejęcia

W oknie "Ustawienia" można ustawić, które osie są przejmowane w przypadku bloku "Teach in".

Tutaj ustalane jest również, czy parametry ruchów i przejść są udostępniane do "Teach in".

17.4.3 "Teach in" dla prostej G1

Wykonywany jest ruch w osiach i przejęcie bloku obróbki (G1) z pozycjami, do których nastąpiło dosunięcie.

Uwaga

Wybór osi i parametrów do przejęcia

W oknie "Ustawienia" można ustawić, które osie są przejmowane w przypadku bloku "Teach in".

Tutaj ustalane jest również, czy parametry ruchów i przejść są udostępniane do "Teach in".

17.4.4 "Teach in" punktu pośredniego i punktu końcowego okręgu

Przy interpolacji kołowej CIP wprowadzany jest punkt pośredni i punkt końcowy. Przejmowane są one oddzielnie do pojedynczego bloku. Kolejność programowania obydwu punktów nie jest ustalona.

Uwaga

Należy zwracać uwagę, aby nie zmieniła się pozycja kursora podczas przejmowania obydwu punktów.

Punkt pośredni przejmowany jest w oknie "Punkt pośredni okręgu CIP".

Punkt końcowy przejmowany jest w oknie "Punkt końcowy okręgu CIP".

Punkt pośredni lub punkt oparcia jest przejmowany tylko z osiami geometrycznymi. Dlatego dla przejścia muszą być używane co najmniej 2 osie geometryczne.

Uwaga

Wybór osi do przejścia

W oknie "Ustawienia" można ustawić, które osie są przejmowane do bloku "Teach in".

17.4.5 "Teach in" dla A-Spline

W przypadku interpolacji Akima-Spline wprowadzamy punkty pośrednie, które są łączone gładką krzywą.

Wprowadzamy punkt startowy i ustalamy przejście na początku i na końcu.

Poszczególne punkty pośrednie przejmujemy przez "Teach in pozycji".



Opcja softwareowa

Dla interpolacji A-Spline wymagana jest opcja "Interpolacja Spline".

Uwaga

Aby móc programować interpolację Spline, musi być ustawiony odpowiedni bit opcji.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <AUTO> lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".



5. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "ASPLINE".
Otwierane jest okno "Akima-Spline" z polami wprowadzania.



6. Wykonać ruch w osiach do żądanej pozycji i w razie potrzeby ustawić rodzaj przejścia dla punktu początkowego i końcowego



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
W pozycji kursora zostanie wstawiony nowy blok programu.
- ALBO -



- Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby zrezygnować z wprowadzeń.

Uwaga

Wybór osi i parametrów do przejęcia

W oknie "Ustawienia" można ustawić, które osie są przejmowane w przypadku bloku "Teach in".

Tutaj ustalane jest również, czy parametry ruchów i przejść są udostępniane do "Teach in".

17.5 Zmiana bloku

Można zastąpić blok programu tylko blokiem "Teach in" tego samego rodzaju.

Wartości osi wyświetlane w poszczególnych oknach są wartościami rzeczywistymi, nie wartościami do zastąpienia w bloku.

Uwaga

Jeżeli trzeba w oknie bloków programu zmienić jakąś wartość oprócz pozycji i jej parametrów, wówczas zalecane jest wpisanie alfanumeryczne.

Warunek

Program do edycji jest wybrany.

Sposób postępowania



Maszyna



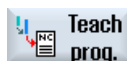
AUTO



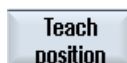
MDA



TEACH IN



Teach in prog.



Teach position



Circ. end pos. CIP



Przejmij



Anuluj

1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".
2. Nacisnąć przyciski <AUTO> lub <MDA>.
3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".
5. Wybrać blok programu do edycji.
6. Naciskać odpowiednie przyciski programowe "Teach in pozycji", "Posuw szybki G0", "Prosta G1" lub "Punkt pośredni okręgu CIP" i "Punkt końcowy okręgu CIP".
Będą wyświetlane odpowiednie okna z polami edycji.
7. Wykonać ruch w osiach do żądanej pozycji i nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Blok programu zostanie przejęty ze zmienionymi wartościami.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby zrezygnować ze zmian.

17.6 Wybór bloku

Istnieje możliwość umieszczenia wskaźnika przerwania w aktualnej pozycji kursora. Przy następnym starcie programu obróbka będzie od tego miejsca kontynuowana.

Przy "Teach in" można również zmienić miejsca w programie, które są już wykonane. Przy tym wykonywanie programu jest automatycznie blokowane.

Aby móc kontynuować program, musi nastąpić zresetowanie lub wybór bloku.

Warunek

Program do edycji jest wybrany.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <AUTO>.



3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".



5. Ustawić kursor na pożądanym bloku programu.

6. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór bloku".

17.7 Skasowanie bloku

Istnieje możliwość kompletnego skasowania bloku programu.

Warunek

Tryb pracy "AUTO": Program do edycji jest wybrany.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <AUTO> lub <MDA>.





3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".



5. Wybrać blok programu do skasowania.

6. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Skasuj blok".

Blok programu, na którym jest ustawiony kursor, zostanie skasowany.



W oknie "Ustawienia" ustalamy, jakie osie w przypadku bloku "Teach in" będą jednocześnie przejmowane i czy są udostępniane parametry dotyczące rodzaju ruchu i pracy z przechodzeniem płynnym.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <AUTO>, lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".



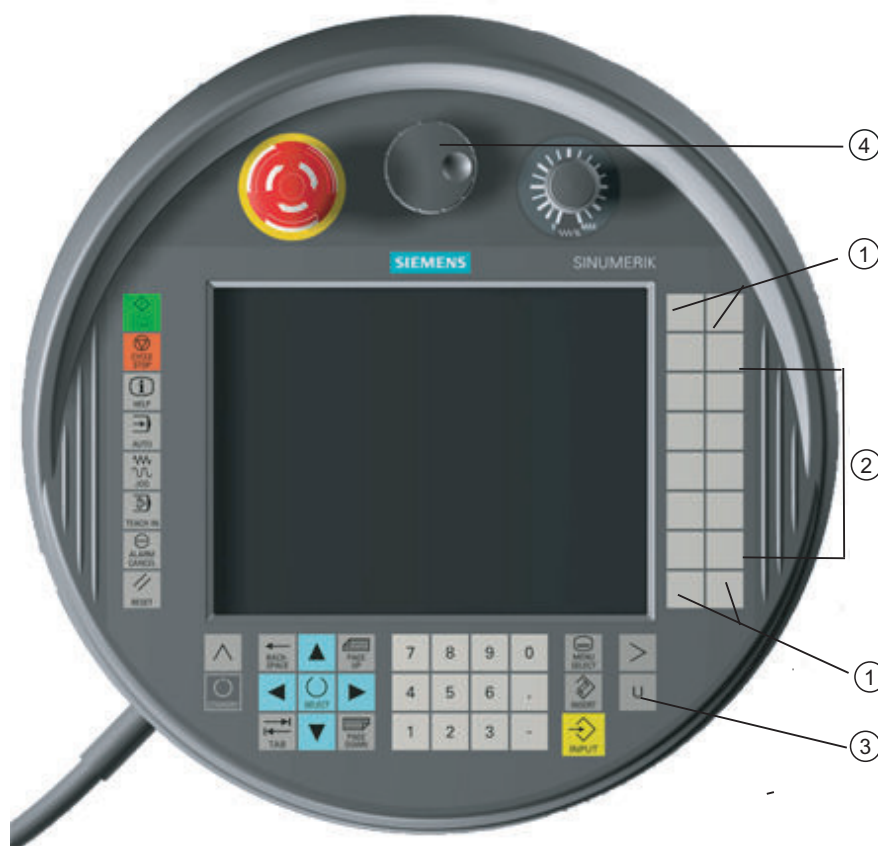
5. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Ustawienia".
Otworzy się okno "Ustawienia".



6. Pod "Osie do przejęcia" i pod "Parametry do przejęcia" uaktywnić pola wyboru żądanych ustawień i nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić ustawienia.

18.1 HT 8 Przegląd

Przenośny terminal SINUMERIK HT 8 łączy funkcje pulpitu obsługi i pulpitu sterowniczego maszyny. Przez to nadaje się do wykonywania z bliskiej odległości od maszyny obserwacji, obsługi, teach-in i programowania.



- 1 Przyciski klienta (dowolnie konfigurowane)
- 2 Przyciski ruchu
- 3 Przycisk menu użytkownika
- 4 Kółko ręczne (opcjonalnie)

Obsługa

Wyświetlacz kolorowy 7,5" TFT zapewnia obsługę dotykową.

Oprócz tego są przyciski pod folią do wykonywania ruchów w osiach, wprowadzania cyfr, sterowania kursorem i dla funkcji pulpitu sterowniczego maszyny, jak np. start i stop.

Jest on wyposażony w wyłącznik awaryjny i dwa 3-stopniowe przyciski zezwolenia. Jest możliwość przyłączenia klawiatury zewnętrznej.

Literatura

Dalsze informacje dot. przyłączenia i uruchomienia HT 8 można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Przyciski użytkownika

Cztery przyciski użytkownika mogą być dowolnie konfigurowane i producent maszyny może je ustawiać specyficznie dla klienta.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Zintegrowany pulpit sterowniczy maszyny

HT 8 posiada zintegrowany MTT, który składa się z przycisków (np. start, stop, przyciski ruchu, itd.) i przycisków odwzorowanych jako przyciski programowe (patrz menu pulpitu sterowniczego maszyny).

Opis poszczególnych przycisków można przeczytać w punkcie "Elementy obsługi pulpitu sterowniczego maszyny".

Uwaga

Sygnały interfejsowe PLC, które są wyzwalane przez przyciski programowe menu pulpitu sterowniczego maszyny, są sterowane zboczem.

Przycisk zezwolenia

HT 8 posiada dwa przyciski zezwolenia. Przez to można zarówno lewą, jak i prawą ręką wyzwać funkcję akceptacji w przypadku czynności obsługowych wymagających akceptacji (np. wyświetlenie i obsługa przycisków ruchu).

Przyciski zezwolenia posiadają następujące pozycje przycisków:

- Puszczony (nie naciśnięty)
- Akceptacja (środkowe położenie) - zezwolenie kanał 1 i kanał 2 są na tym samym przycisku.
- Panika (całkowicie wciśnięty)

Przyciski ruchu

Aby móc wykonywać ruchy w maszynie przez przyciski na HT 8, musi być wybrany tryb pracy "JOG", podtryby pracy "Teach In" lub "Ref.-Point". W zależności od ustawienia musi zostać naciśnięty przycisk akceptacji.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Klawiatura wirtualna

W celu komfortowego wprowadzania wartości istnieje klawiatura wirtualna.

Przełączanie kanału

- Na wyświetleniu statusu jest możliwość przełączania kanału w drodze dotykowej obsługi wyświetlacza:
 - W oknie obsługowym Maszyna (duże wyświetlenie statusu) przez obsługę dotykową wyświetlenia kanału na wyświetleniu statusu.
 - W pozostałych oknach obsługowych (małe wyświetlenie statusu) przez dotykową obsługę wyświetlenia kanału w wierszach tytułowych obrazów (żółte pole).
- W menu pulpitu maszyny, które otwieramy przez przycisk menu użytkownika "U", jest do dyspozycji przycisk programowy "1... n CHANNEL".

Przełączenie okna obsługi

Przez obsługę dotykową symbolu wyświetlania aktywnego okna obsługowego można wyświetlić menu okna obsługowego.

Kółko ręczne

HT 8 jest dostępny z kółkiem ręcznym.

Literatura

Informacje dot. opisu przyłączenia można znaleźć w

Podręcznik sprzętowy Komponenty obsługowe i połączenie w sieć; SINUMERIK 840D sl/ 840Di sl

18.2 Przyciski ruchu

Przyciski ruchu nie mają napisów. Istnieje możliwość wyświetlenia napisów na przyciskach w miejsce pionowego paska przycisków programowych.

Standardowo napisy na przyciskach ruchu są wyświetlane na pulpicie dotykowym dla maks. 6 osi.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wyświetlenie i ukrycie

Wyświetlenie i ukrycie opisów może np. zostać powiązane z naciśnięciem przycisku akceptacji. Po naciśnięciu przycisku akceptacji są wyświetlane przyciski ruchu.

Jeżeli puścimy przycisk akceptacji, przyciski ruchu są ukrywane.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



Wszystkie istniejące pionowe i poziome przyciski ruchu są zasłaniane lub ukrywane, tzn. inne przyciski programowe nie dają się obsługiwać.

18.3 Menu pulpitu sterowniczego maszyny

Tutaj wybieramy określone przyciski pulpitu sterowniczego maszyny, które są odwzorowane przez oprogramowanie, przez dotykową obsługę odpowiednich przycisków programowanych.

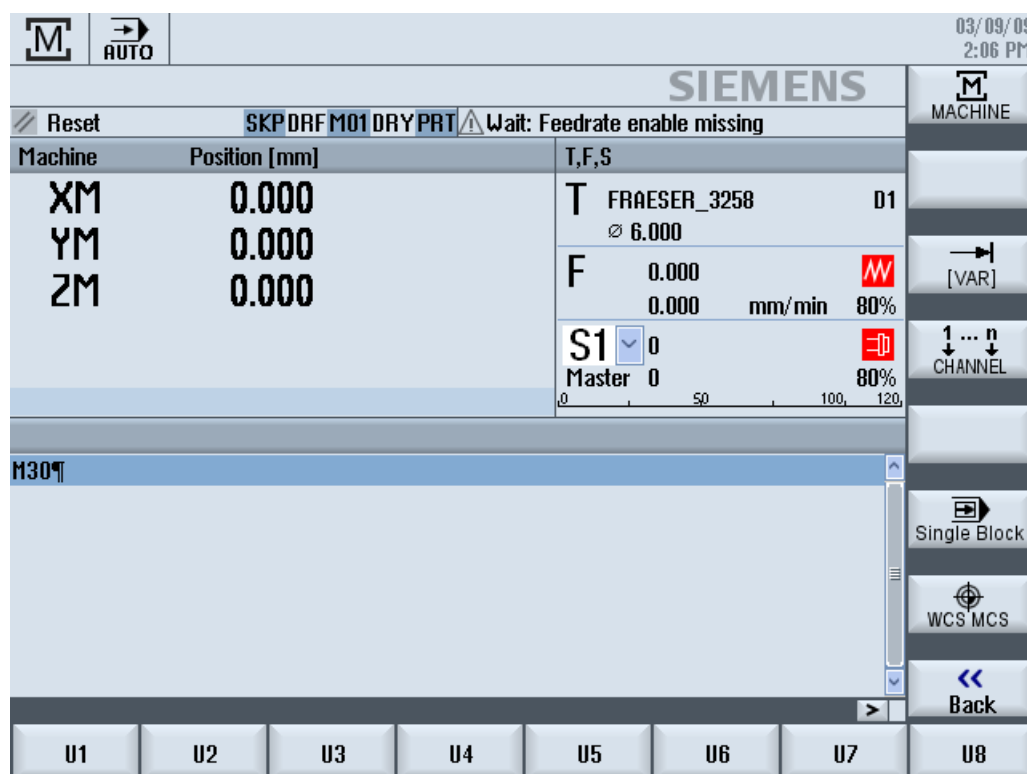
Opis poszczególnych przycisków można przeczytać w punkcie "Elementy obsługi pulpitu sterowniczego maszyny".

Uwaga

Sygnały interfejsowe PLC, które są wyzwalane przez przyciski programowe menu pulpitu sterowniczego maszyny, są sterowane zboczem.

Wyświetlenie i ukrycie

Przy pomocy przycisku menu użytkownika "U" następuje wyświetlenie paska przycisków programowanych CPF (pasek pionowy) i paska przycisków programowych użytkownika (pasek poziomy).



Przez przycisk przełączenia menu można rozszerzyć poziomy pasek przycisków programowanych użytkownika i wówczas jest dostępnych 8 kolejnych przycisków.



Przyciskiem programowym "Powrót" ukrywamy pasek menu.

Przyciski programowe menu pulpitu sterowniczego maszyny

Są dostępne następujące przyciski programowe:

Przycisk programowy- Wybrać okno obsługowe "Maszyna"
wy "Maszyna"

Przycisk programowy- Wybór posuwu w osi w zmiennym wymiarze przyrostowym
wy "[VAR]"

Przycisk programowy- Przełączanie kanału
wy "1... n CHANNEL "

Przycisk programowy- Włączenie/wyłączenie wykonywania pojedynczymi blokami
wy "Single Block"

Przycisk programowy- Przełączanie między WKS i MKS
wy "WCS MCS"

Przycisk programowy- Zamknięcie okna
wy "Powrót"

Uwaga

Przy zmianie zakresu przyciskiem "Menu Select" okno jest automatycznie zamykane.

18.4 Klawiatura wirtualna

Klawiatura wirtualna jest stosowana jako urządzenie do obsługi pulpitu dotykowego.

Jest ona otwierana przez podwójne kliknięcie na umożliwiającym wprowadzanie elementu obsługi (edytor, pole edycji). Klawiatura wirtualna może zostać dowolnie usytuowana w obrębie okien graficznych. Poza tym można przełączać między klawiaturą pełną i klawiaturą pomniejszoną, która obejmuje tylko blok numeryczny. W przypadku klawiatury pełnej można przełączać ją pomiędzy klawiaturą angielską i klawiaturą pasującą do aktualnie ustawionego języka.

Sposób postępowania

1. Kliknąć na żądanym polu wprowadzania, aby ustawić na nim kursor.
2. Kliknąć na polu wprowadzania.
Jest wyświetlana klawiatura wirtualna.
3. Wprowadzić swoje wartości przez klawiaturę wirtualną.
4. Nacisnąć przycisk <INPUT>.



- ALBO -

Ustawić kursor na innym polu obsługi.

Wartość jest przejmowana, a klawiatura wirtualna ulega zamknięciu.

Pozycjonowanie klawiatury wirtualnej

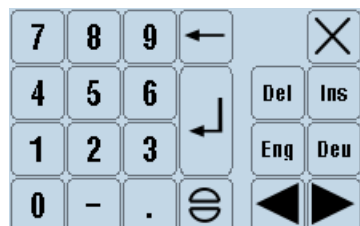
Istnieje możliwość dowolnego usytuowania klawiatury wirtualnej w ramach okna przez przytrzymanie w pozycji naciśniętej rysikiem lub palcem wolnego paska obok symbolu "Zamknij okno" i przesuwanie w jedną i drugą stronę.

Przyciski szczególne klawiatury wirtualnej



- ① Num:
Redukuje klawiaturę wirtualną do bloku cyfrowego.
- ② Eng:
Przełącza klawiaturę na angielską lub na pasującą do aktualnie ustawionego języka.

Blok cyfrowy klawiatury wirtualnej



Przy pomocy przycisków "Deu" lub "Eng" można przełączyć klawiaturę na angielską lub na pasującą do aktualnie ustawionego języka.

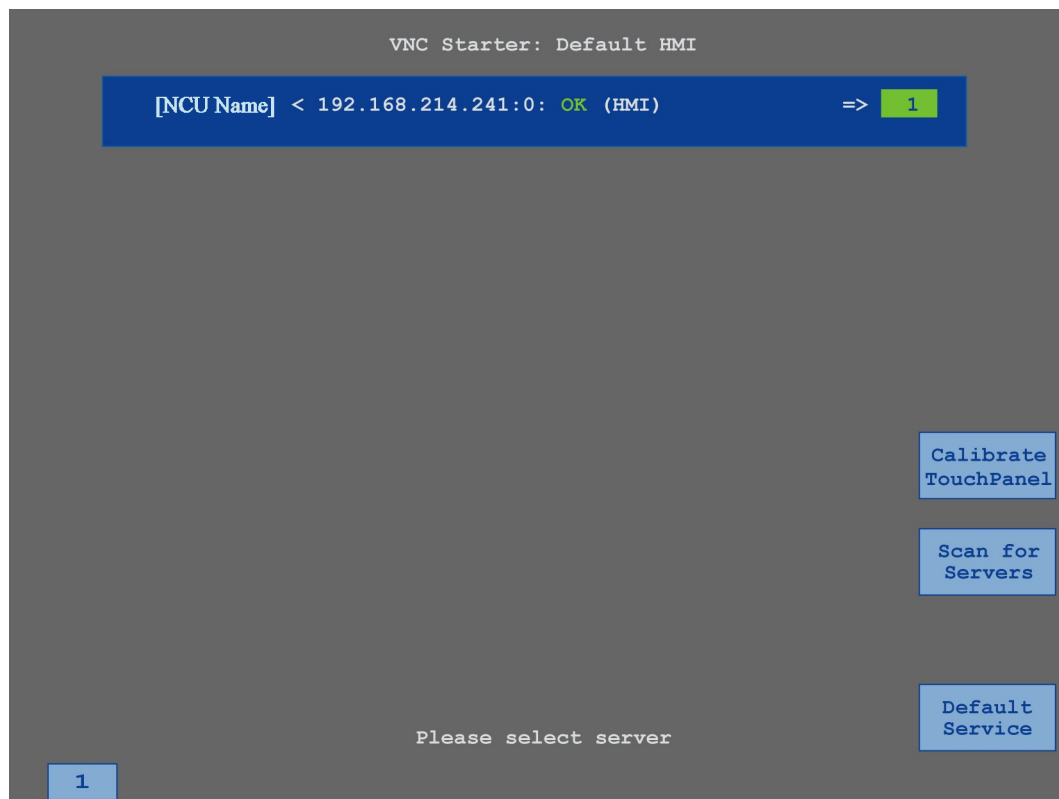
18.5 Kalibrowanie pulpitu dotykowego

Kalibrowanie pulpitu dotykowego jest konieczne przy jego pierwszym przyłączeniu do sterowania.

Uwaga

Rekalibrowanie

Gdy zauważymy, że obsługa jest niedokładna, należy przeprowadzić ponowne kalibrowanie.



Sposób postępowania



1. Nacisnąć jednocześnie przycisk powrotu i przycisk <MENU SELECT>, aby wystartować obraz TCU Service.
2. Dotknąć przycisk "Calibrate TouchPanel".
Proces kalibrowania uruchamia się.
3. Postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie i dotknąć kolejno trzech punktów kalibracyjnych.
Proces kalibrowania jest zakończony.
4. Dotknąć poziomego przycisku programowanego "1" lub przycisku z cyfrą "1", aby zamknąć obraz TCU Service.

19.1 Przegląd

Funkcja "Ctrl-Energy" udostępnia następujące funkcje zastosowania w celu polepszenia wykorzystania energii przez maszynę.

Ctrl-E Analiza: odczyt i analiza zużycia energii

Pierwszym krokiem w kierunku lepszej efektywności energetycznej jest odczyt zużycia energii. Przy pomocy przyrządu wielofunkcyjnego SENTRON PAC jest mierzone zużycie energii i wyświetlane na sterowaniu.

W zależności od konfiguracji i przyłączenia przyrządu SENTRON PAC istnieje możliwość pomiaru albo mocy całej maszyny albo tylko określonego odbiornika.

Niezależnie od tego moc jest odczytywana i wyświetlana bezpośrednio z napędów.

Ctrl-E Profil: sterowanie stanami oszczędzania energii maszyny

W celu optymalizacji zużycia energii istnieje możliwość definiowania i zapisywania profili oszczędności energii. I tak maszyna posiada na przykład jeden prosty i jeden bardziej zaawansowany tryb oszczędzania energii albo w określonych warunkach automatycznie wyłącza się.

Te zdefiniowane stany energetyczne są zapisywane jako profile. Poprzez interfejs graficzny istnieje możliwość uaktywniania tych profili oszczędzania energii (np. tzw. przycisk przerw śniadaniowych).

Uwaga

Ctrl-E Deaktywacja profili

Zablokować Ctrl-E profile przed uruchamianiem seryjnym, aby zapobiec niechcianemu wyłączeniu NCU.



Producent maszyny

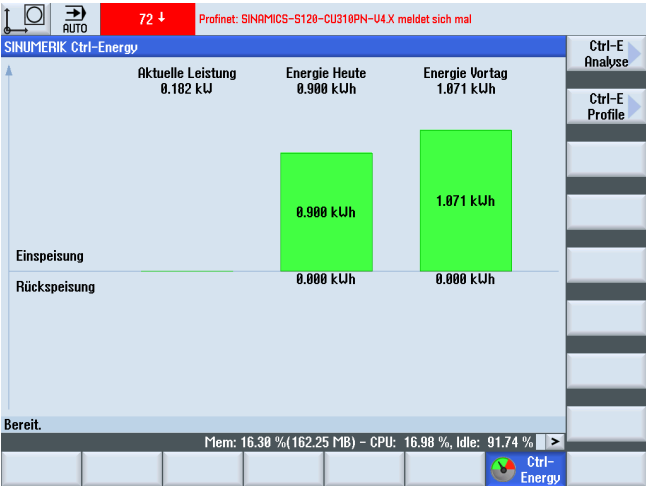
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

19.2 Wyświetlenie zużycia energii

W oknie startowym SINUMERIK Ctrl-Energy uzyskujemy komfortowy przegląd zużycia energii przez maszynę. Aby uzyskać wyświetlanie wartości i prezentację graficzną, musi być podłączony Sentron PAC i zaprojektowany pomiar długookresowy.

Uzyskujemy wyświetlenie zużycia na bazie następujących wykresów słupkowych:

- Moc aktualna
- Pomiar aktualnego zużycia energii
- Pomiar porównawczy zużycia energii



Rysunek 19-1 Ekran startowy Ctrl-Energy z wyświetleniem aktualnego zużycia energii

Wyświetlenie w obszarze obsługi "Maszyna"

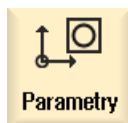
W pierwszym wierszu wyświetlenia statusu następuje sygnalizacja, w jakim stanie mocy maszyna właśnie się znajduje.

Wyświetlenie	Znaczenie
	Czerwony słupek wskazuje, że maszyna nie pracuje wydajnie.
	Słupek ciemnozielony w kierunku dodatnim wskazuje, że maszyna pracuje wydajnie i zużywa energię.
	Słupek jasnozielony w kierunku ujemnym wskazuje, że maszyna zwraca energię do sieci.

Literatura

Informację o konfiguracji można przeczytać w następującej literaturze:
Podręcznik systemowy "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Naciśnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Ctrl-Energy".



- ALBO -



+

Naciśnąć przyciski <Ctrl> + <E>.



Jest otwierane okno "SINUMERIK Ctrl-Energy".

19.3 Pomiar i zapisanie zużycia energii

Istnieje możliwość pomiaru i zapisania zużycia energii dla aktualnie wybranych osi.

Pomiar zużycia energii przez programy obróbki

Istnieje możliwość pomiaru zużycia energii przez programy obróbki. Przy tym przy pomiarze są uwzględniane poszczególne napędy.

Ustalamy przy tym, w którym kanale ma nastąpić start i stop programu obróbki i jaką liczbę powtórzeń chcemy zmierzyć.

Zapisywanie pomiarów

Dla późniejszego porównania danych należy zapisać zmierzone wartości zużycia.

Uwaga

Zapisywane są max 3 zestawy danych. Jeżeli są więcej niż 3 pomiary, najstarszy zestaw danych jest automatycznie zastępowany.

Czas trwania pomiaru

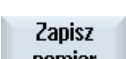
Czas pomiaru jest ograniczony. Przy osiągnięciu maksymalnego czasu pomiaru pomiar ulega zakończeniu, a odpowiedni komunikat jest wyprowadzany w wierszu dialogowym.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

	1. Otwarte jest okno "SINUMERIK Ctrl-Energy".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Ctrl-E analiza". Zostanie otwarte okno "Ctrl-E analiza".
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Start pomiaru". Zostanie otwarte okno wyboru "Ustawienie pomiaru: wybór urządzenia".
	4. Wybrać na liście odpowiedni przyrząd, w razie potrzeby uaktywnić pole wyboru "Pomiar programu obróbki", wprowadzić liczbę powtórzeń, ewentualnie wybrać kanał i nacisnąć przycisk programowy "OK". Rozpoczyna się zapis.
	5. Nacisnąć przycisk programowy "Stop pomiaru". Pomiar ulega zakończeniu.
	6. Nacisnąć przycisk programowy "Grafika", aby śledzić przebieg pomiaru.
	7. Dla śledzenia wartości zużycia, nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".
	8. Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz pomiar", aby zapisać wartości poboru według aktualnego pomiaru.

Wybór mierzonej osi jest zależny od konfiguracji.

Literatura

Informację o konfiguracji można przeczytać w następującej literaturze:

Podręcznik systemowy "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

19.4 Długookresowy pomiar zużycia energii

Długookresowy pomiar zużycia energii jest przeprowadzany i zapisywany w PLC. W ten sposób są zapisywane wartości z czasu, w którym HMI jest nieaktywny.

Wartości pomiarowe

Doprowadzane i zwracane wartości energii, jak też suma energii są wyświetlane dla następujących okresów czasu:

- Dzień aktualny i poprzedni
- Miesiąc aktualny i poprzedni
- Rok aktualny i poprzedni

Warunek

SENTRON PAC jest przyłączony

Sposób postępowania

1. Otwarte jest okno "Ctrl-E analiza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Pomiar długookresowy".
Zostanie otwarte okno "SINUMERIK Ctrl-analiza pomiar długookresowy".
Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru długookresowego.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby zakończyć pomiar długookresowy.

19.5 Wyświetlenie krzywych pomiaru

Istnieje możliwość wyświetlania aktualnych i zapisanych krzywych pomiaru graficznie albo jako szczegółowa tabela.

Wyświetlenie	Znaczenie
Początek pomiaru	Pokazuje czas, w którym pomiar został rozpoczęty przez naciśnięcie przycisku programowego "Start pomiaru".
Czas trwania pomiaru [s]	Pokazuje w sekundach czas pomiaru do naciśnięcia przycisku programowego "Pomiar stop".
Sprzęt	Pokazuje wybrany komponent pomiarowy. • Ręcznie • Suma dla napędów • Suma dla maszyny
Doprowadzana energia [kWh]	Pokazuje doprowadzaną energię dla komponentu pomiarowego w kilowatach na godzinę.
Zwracana energia [kWh]	Pokazuje zwracaną energię wybranego komponentu pomiarowego w kilowatach na godzinę.
Suma energii [kWh]	Wyświetlenie sumy wszystkich zmierzonych wartości napędów wzgl. sumy wszystkich osi, jak też wartość stałą i Sentron PAC.

Wyświetlenie w oknie "Ctrl-E analiza szczegóły".

Sposób postępowania

	1.	Okno "Ctrl-Energy analiza" jest otwarte i już zostały przeprowadzone i zapisane pomiary.
	2.	Nacisnąć przyciski programowe "Grafika" i "Zapisane pomiary". W oknie "Ctrl-E Analiza" zostaną wyświetlone zmierzone krzywe pomiaru.
		
	3.	Ponownie nacisnąć przycisk "Zapisane pomiary", gdy chcemy zobaczyć tylko aktualny pomiar.
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły", aby wyświetlić dokładne dane pomiarowe i wartości zużycia trzech ostatnich zapisanych pomiarów jak też ew. aktualnego pomiaru.

19.6 Obsługa profili oszczędzania energii

W oknie "Ctrl-E Profile" można wyświetlać wszystkie zdefiniowane profile oszczędzania energii. Tutaj uaktywnia się pożądaný profil oszczędzania energii bezpośrednio albo blokuje wzgl. ponownie zwalnia profil.

SINUMERIK Ctrl-Energy Profile oszczędzania energii

Wyświetlenie	Znaczenie
Profil oszczędzania energii	Zostaną wyszczególnione wszystkie profile oszczędzania energii.
aktywny za [min]	Jest wyświetlany czas pozostały do osiągnięcia zdefiniowanego profilu.

Uwaga

Zablokowanie wszystkich profili oszczędzania energii

Aby na przykład przy trwających pomiarach nie zakłócać maszyny, wybrać "Zablokuj wszystkie".

Gdy jest osiągnięty czas ostrzegania wstępnego profilu, ukaże się okno komunikatu, wyświetlające pozostały czas. Gdy tryb oszczędzania energii jest osiągnięty, ukazuje się odpowiedni komunikat w wierszu alarmów.

Predefiniowane profile oszczędzania energii

Profil oszczędzania energii	Znaczenie
Zwykły tryb oszczędzania energii (standby maszyny)	Nie używane agregaty maszyny są dławione albo wyłączane. Maszyna jest w razie potrzeby natychmiast gotowa do pracy
Pełny tryb oszczędzania energii (standby NC)	Nie używane agregaty maszyny są dławione albo wyłączane. Przy przejściu do stanu gotowości do pracy powstają czasy oczekiwania.
Maksymalny tryb oszczędzania energii (Auto-shut-off)	Maszyna jest kompletnie wyłączona. Przy przejściu do stanu gotowości do pracy powstają dłuższe czasy oczekiwania.



Producent maszyny

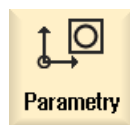
Wybór i działanie wyświetlanych profili oszczędzania energii może być różny. Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Informację o konfiguracji profili oszczędzania energii można przeczytać w następującej literaturze:

Podręcznik systemowy "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Ctrl-Energy".



- ALBO -



+



Nacisnąć przyciski <CTRL> + <E>.



Nacisnąć przycisk programowy "Ctrl-E profile".
Zostanie otwarte okno "Ctrl-E profile".



3. Ustawić kursor na żądanym profilu i nacisnąć przycisk programowy "Uaktywnij natychmiast", gdy chcemy bezpośrednio uaktywnić ten stan.



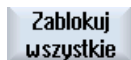
4. Ustawić kursor na żądanym profilu i nacisnąć przycisk programowy "Zablokuj profil", gdy chcemy zapobiec temu stanowi.

Profil jest zablokowany. Uaktywnienie profilu oszczędzania energii jest niemożliwe, tzn. jest on wyświetlany kolorem szarym bez sygnalizacji czasu.

Przycisk "Zablokuj profil" zmienia swój napis na "Zwolnij profil".



Nacisnąć przycisk programowy "Zwolnij profil", aby cofnąć zablokowanie profilu oszczędzania energii.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Zablokuj wszystkie", jeżeli chcemy zapobiec wszystkim stanom.

Wszystkie profile są zablokowane i nie dają się uaktywnić.

Przycisk "Zablokuj wszystkie" zmienia swój napis na "Zwolnij wszystkie".



6. Nacisnąć przycisk programowy "Zwolnij wszystkie", aby cofnąć zablokowanie wszystkich profili.

Easy Message (tylko 828D)

20.1 Przegląd

Opcja Easy Message umożliwia, przy pomocy przyłączonego modemu, informowanie za pomocą wiadomości SMS o określonych stanach maszyny:

- Np. chcemy zasięgnąć informacji tylko o stanach wyłączenia awaryjnego.
- Chcemy wiedzieć, kiedy zostało zakończone wykonywanie partii wyrobów.

Rozkazy sterujące

- Uaktywnienie lub wyłączenie aktywności użytkownika następuje przy pomocy rozkazów HMI.
Składnia: [ID użytkownika] deactivate, [ID użytkownika] activate
- W PLC jest zarezerwowany specjalny obszar, do którego można przez SMS wysyłać rozkazy w formie bajtów PLC.
Składnia: [ID użytkownika] bajt danych PLC
ID użytkownika jest opcjonalny i konieczny tylko wtedy, gdy w profilu użytkownika podano odpowiedni ID. Przez łańcuch znaków (string) PLC następuje poinformowanie, że powinien zostać napisany bajt PLC. Następnie podaje się bajt danych według formatu: baza#wartość. Baza może przy tym przyjmować wartości 2, 10 i 16 i definiuje bazę liczbową. Po znaku rozdzielającym # następuje wartość bajtu. Wysyłać można przy tym tylko wartości dodatnie.
Przykłady:
2#111101101
10#34
16#AF



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Aktywni użytkownicy

Aby przy ustalonych wydarzeniach otrzymać SMS, należy być zarejestrowanym jako użytkownik.

Logowanie użytkownika

Jako zarejestrowany użytkownik istnieje możliwość zalogowania się przez SMS, aby otrzymać wiadomości.

Rejestrator drogi

Przez protokoły SMS przekazywane są użytkownikowi dokładniejsze informacje o wiadomościach przychodzących i wychodzących.

UWAGA

Bezpieczeństwo danych

Jeżeli zastosowana została funkcja Easy Message w celu wprowadzenia polecenia bajtów do PLC, może zdarzyć się, że zawartość SMS zostanie sfalszowana przez osoby trzecie, a przez to dane na sterowaniu nie będą jednolite.

Zaleca się weryfikację za pomocą opcjonalnego ID użytkownika.

Literatura

Informacje dot. modemu GSM można znaleźć w:

- Podręcznik sprzętowy PPU SINUMERIK 828D

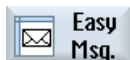
Dalsze informacje odnośnie MODEM MD720 można znaleźć w Internecie pod:

- MODEM MD720 (<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/102401328?c=70936043019&pnid=15923&lc=en-WW>)

Wywołanie SMS Messenger



1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Easy Msg."

20.2 Uaktywnienie Easy Message

Aby uruchomić połączenie z modemem dla SMS-Messenger, należy przy pierwszym uruchomieniu uaktywnić kartę SIM.

Warunek

Modem jest podłączony, interfejs jest aktywny.



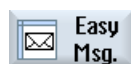
Producent maszyny

Modem jest aktywowany poprzez daną maszynową 51233 \$MSN_ENABLE_GSM_MODEM.

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

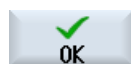
Uaktywnienie karty SIM



1. Nacisnąć przycisk programowy "Easy Msg."
Otworzy się okno "SMS Messenger".
Pod "Status" zostanie wyświetlone, że karta SIM nie jest uaktywniona przy pomocy PIN-u.



2. Wprowadzić numer PIN, następnie powtórzyć go i nacisnąć przycisk programowy "OK".



3. Przy wielokrotnym błędnym wprowadzeniu należy w oknie "Wprowadzenie PUK" wprowadzić kod PUK i nacisnąć przycisk "OK", aby uaktywnić kod PUK.

Zostanie otwarte okno "Wprowadzenie PIN" i tam należy wprowadzić numer PIN.

Uaktywnienie nowej karty SIM



1. Nacisnąć przycisk programowy "Easy Msg."
Otworzy się okno "SMS Messenger".
Pod "Status" zostanie wyświetlone, że połączenie z modemem jest uaktywnione.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienia".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj PIN", aby skasować zapisany numer PIN.

Przy następnym rozruchu wprowadzić nowy numer PIN w oknie "Wprowadzenie PIN".

20.3 Utworzenie / edycja profilu użytkownika

Identyfikacja użytkownika

Wyświetlenie	Znaczenie
Nazwa użytkownika	Nazwa ustawianego lub logowanego użytkownika.
Numer telefonu	Numer telefonu użytkownika, do którego są wysyłane wiadomości Messengera. Numer telefonu musi zawierać prefiks kraju, aby rozkazy sterujące rozpoznawały nadawcę (np. +491729999999)
ID użytkownika	ID użytkownika obejmuje 5 cyfr (np. 12345) • Jest on stosowany do uaktywniania i wyłączania aktywności użytkownika przez SMS. (np. "12345 activate") • ID służy do dodatkowej weryfikacji w przypadku wiadomości przychodzących i wychodzących i do uaktywniania rozkazów sterujących.

Wybieralne zdarzenia

Zdarzenia, w przypadku których użytkownik ma otrzymać wiadomość, należy ustawić.

Uwaga

Wybór alarmów

Możliwy jest wybór alarmów o rodzaju zarządzania narzędziami i cyklach pomiarowych. Jak tylko alarm się pojawi otrzymuje się powiadomienie przez SMS, bez konieczności znajomości zestawów numerów.

Warunek

Modem jest podłączony.

Sposób postępowania

Utworzenie nowego użytkownika

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Profile użytkownika". Otworzy się okno "Profile użytkownika".
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy".
	3. Wprowadzić nazwę i numer telefonu użytkownika.
	4. W razie potrzeby wprowadzić numer ID użytkownika.
	5. W oknie "Wysłać SMS przy następujących zdarzeniach" uaktywnić odpowiednie pola wyboru, a w razie potrzeby wprowadzić żadaną wartość (np. liczbę sztuk, przy osiągnięciu których ma nastąpić zawiadomienie). - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Standard". Odpowiednie okno zostanie otwarte i wyświetli standardowo ustawione wartości.
	6. Nacisnąć przycisk programowy "Wyślij testowy SMS". SMS z zadanyim tekstem jest wysyłany na podany numer telefonu.

Edycja danych użytkownika i zdarzeń

	1. Wybrać użytkownika, którego dane chcemy edytować i nacisnąć przycisk programowy "Edycja". Pola wprowadzania stają się edytowalne.
	2. Wprowadzić nowe dane i uaktywnić żądane ustawienia. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejść wartości standardowe.

20.4 Ustawienie zdarzeń

W oknie "Wyślij SMS przy następujących zdarzeniach" wybrać przez pola wyboru zdarzenia, przy wystąpieniu których będzie do użytkownika wysyłany SMS.

- Zaprogramowane komunikaty z programu obróbki (MSG)
W programie obróbki programuje się polecenie MSG, przez które użytkownik otrzymuje SMS.
Przykład: MSG("SMS: SMS z programu obróbki")
- Przez przycisk <SELECT> wybrać następujące zdarzenia
 - Licznik obrabianych przedmiotów osiąga następującą wartość
Gdy licznik obrabianych przedmiotów osiągnie ustawioną wartość, zostanie wysłany SMS.
 - Uzyskany następujący postęp programu (procent)
Gdy przy wykonywaniu programu obróbki zostanie uzyskany ustawiony postęp, zostanie wysłany SMS.
 - Aktualny program NC osiągnął czas przebiegu (minut)
Przy osiągnięciu ustawionego czasu przebiegu obróbki jest wysyłany SMS.
 - Czas pracy narzędzia uzyskał następującą wartość (minut)
Gdy czas pracy narzędzia przy wykonywaniu programu obróbki osiągnie ustawioną wartość (uzyskaną z \$AC_CUTTING_TIME), zostanie wysłany SMS.
- Komunikaty/alarmy z zarządzania narzędziami
Gdy zostaną wysłane komunikaty lub alarmy zarządzania narzędziami, zostanie wysłany SMS.
- Komunikaty cykli pomiarowych narzędzi
Gdy zostaną wyprowadzone komunikaty cykli pomiarowych, które dotyczą narzędzi, zostanie wysłany SMS.
- Komunikaty cykli pomiarowych narzędzi
Gdy zostaną wyprowadzone komunikaty cykli pomiarowych, które dotyczą obrabianych przedmiotów, zostanie wysłany SMS.
- Komunikaty/alarmy Sinumerik (błędy wykonywania)
Gdy zostaną wyprowadzone alarmy lub komunikaty NCK, które pociągają za sobą postój maszyny, zostanie wysłany SMS.
- Błąd maszyny
Gdy zostaną wyprowadzone alarmy lub komunikaty PLC, które pociągają za sobą postój maszyny (tzn. alarmy PLC z reakcją wyłączenia awaryjnego), zostanie wysłany SMS.
- Terminy prac konserwacyjnych
Jeżeli funkcja planowania konserwacji (Service Planer) zarejestruje zbliżający się termin konserwacji, jest wysyłany SMS.
- Dalsze numery alarmów:
Tutaj podajemy dalsze alarmy, przy wystąpieniu których chcemy być zawiadamiani.
Można wprowadzać pojedyncze alarmy, wiele alarmów lub zakresy numerów alarmów.
Przykłady:
1234,400
1000-2000
100,200-300

Warunek

- Jest otwarte okno "Profile użytkownika".
- Zostały wybrane zdarzenia "Komunikaty cykli pomiarowych narzędzi", "Komunikaty cykli pomiarowych obrabianych przedmiotów", "Komunikaty/alarmy Sinumerik (błędy przy wykonywaniu)", "Błędy maszyny" i "Terminy prac konserwacyjnych".

Edycja zdarzeń



1. Uaktywnić żądane pole wyboru i nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".

Odpowiednie okno otwiera się (np. "Komunikaty cykli pomiarowych obrabianych przedmiotów") i wyświetla listę ustalonych numerów alarmów.



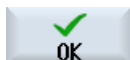
2. Wybrać odpowiedni wpis i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj", aby usunąć numer alarmu z listy.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Nowy", jeżeli chcemy utworzyć nowy wpis.

Zostanie otwarte okno "Utworzenie nowego wpisu".



Wprowadzić dane i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby umieścić wpis na liście.



Nacisnąć przycisk programowy "Zapisz", aby zapisać nastawy dla zdarzenia.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Standard", aby powrócić do standardowych ustawień zdarzeń.

20.5 Zalogowanie i wylogowanie aktywnego użytkownika

Tylko aktywni użytkownicy otrzymują SMS przy ustalonych zdarzeniach.

Użytkowników już utworzonych dla Easy Message można uaktywnić przez ekran graficzny, jak też przez SMS przy użyciu określonych rozkazów sterujących.



Jest utworzone połączenie z modemem.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Profile użytkownika".



2. W polu "Nazwa użytkownika" wybrać żadanego użytkownika i nacisnąć przycisk programowy "Użytkownik aktywny".



Wskazówka

Powtarzać krok 2, aby uaktywnić dalszych użytkowników.

- ALBO -



Wysłać do sterowania SMS z ID użytkownika i tekstem "activate" (np. "12345 activate").

Gdy numer telefonu jak też ID użytkownika są zgodne z danymi zapisanymi, profil użytkownika jest uaktywniany.

Komunikat o pomyślnym uaktywnieniu lub błędzie jest przekazywany SMS-em.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Użytkownik aktywny", aby wylogować uaktywnionego użytkownika.

- ALBO -

Wysłać SMS-a o treści "deactivate" (np. "12345 deactivate"), aby wylogować się z Messengera.

W przypadkach zdarzeń ustalonych w profilu użytkownika użytkownicy o wyłączonej aktywności nie otrzymują SMS-ów.

20.6 Wyświetlenie protokołów SMS

W oknie "Protokół SMS" jest zapisywany przepływ danych w formie SMS. W ten sposób można w przypadku zakłócenia przyporządkować działania do czasu.

Symbole	Opis
	SMS-y wpływające do Messengera.
	Wiadomość, która dotarła do Messengera, ale której ten nie mógł przetworzyć (np. nieprawidłowy ID użytkownika lub nieznane konto).
	SMS-y wysłane do użytkownika.
	Wiadomość, która z powodu błędu nie dotarła do użytkownika.

Warunek



Jest utworzone połączenie z modemem.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Protokół SMS".



Otworzy się okno "Protokół SMS".

Zostaną wyszczególnione wszystkie wiadomości dotychczas wysłane lub odebrane przez Messengera.



Wskazówka

Nacisnąć przycisk programowy "Przychodzące" lub "Wychodzące", aby ograniczyć listę.

20.7 Dokonanie ustawień dla Easy Message

W oknie "Ustawienia" jest możliwość zmiany następującej konfiguracji Messengera:

- Określenie sterowania, które jest częścią składową wiadomości SMS
- Liczba wysłanych wiadomości
 - Licznik SMS informuje o wszystkich wysłanych wiadomościach.
 - Ograniczyć liczbę wysłanych wiadomości, aby przez to na przykład uzyskać pogląd na koszty wiadomości SMS.

Ustawienie licznika SMS na zero



Przy osiągnięciu ustawionego limitu wiadomości SMS nie są już wysyłane.

Nacisnąć przycisk programowy "Licznik SMS Reset", aby wyzerować licznik.

Warunek



Jest utworzone połączenie z modemem.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienia".
2. W polu "Nazwa maszyny" wprowadzić dowolne określenie sterowania.



3. Gdy ma nastąpić ograniczenie wysłanych SMS-ów, należy wybrać wpis "Zadanie limitu dla licznika SMS" i wpisać żadaną liczbę.
Przy osiągnięciu maksymalnej liczby wiadomości nastąpi odpowiedni komunikat błędu.

Wskazówka

O dokładnym czasie osiągnięcia limitu proszę poinformować się w protokole SMS.

- ALBO -



3. Nacisnąć przycisk programowy "Standard".
Jeżeli została wybrana dowolna nazwa maszyny, jest ona zastępowana nazwą standardowa (np. 828D).

Easy Extend (tylko 828D)

21.1 Przegląd

Easy Extend umożliwia doposażenie w późniejszym czasie maszyn w dodatkowe agregaty, które mają sterowanie PLC albo wymagają dodatkowych osi NC (urządzenia do załadunku prętów, stoły skrotne lub głowice frezarskie). Przy pomocy Easy Extend ten dodatkowy sprzęt jest w prosty sposób uruchamiany, uaktywniany, dezaktywowany lub testowany.

Komunikacja między komponentami obsługowymi i PLC następuje w programie użytkownika PLC. W skrypcie instrukcji są zapisane przebiegi, które należy wykonać w celu instalacji, uaktywnienia, wyłączenia aktywności i testowania urządzenia.

Na liście są wyświetlane dostępne urządzenia i ich stany. Widok dostępnych urządzeń, sterowany prawami dostępu, może być dla użytkowników różny.

Poniższe punkty są wybrane przykładowo i nie na każdej liście instrukcji występują.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Można zarządzać maksymalnie 64 kółkami ręcznymi.

Literatura

Podręcznik uruchomienia Toczenie i frezowanie SINUMERIK 828D

21.2 Udostępnienie urządzenia

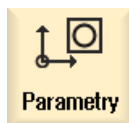
Dostępne opcje sprzętowe można chronić hasłem.



Producent maszyny

Należy przestrzegać wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

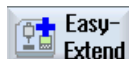


1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Easy-Extend".

Zostanie wyświetlona lista podłączonych urządzeń.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Udostępnij funkcję".
Zostanie otwarte okno "Udostępnienie opcji sprzętowej".



4. Wprowadzić kod opcji i nacisnąć przycisk "OK".
W kolumnie "Funkcja" odpowiednie pole wyboru jest wyposażone w fałeczkę, a przez to następuje udostępnienie.

21.3 Uaktywnienie i wyłączenie aktywności urządzenia

Status	Znaczenie
	Urządzenie uaktywnione
	System czeka na komunikat zwrotny PLC
	Urządzenie wadliwe
	Błąd interfejsu w module komunikacyjnym

Sposób postępowania



1. Easy Extend jest otwarty.



2. Przy pomocy przycisków na liście <Kursor do dołu> i <Kursor do góry> jest możliwość wyboru odpowiedniego urządzenia na liście.



3. Ustawić kursor na opcji sprzętowej, której funkcja jest udostępniona i nacisnąć przycisk programowy "Uaktywnij".
Urządzenie jest zaznaczane jako uaktywnione i może być teraz używane.



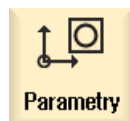
4. Wybrać żądane uaktywnione urządzenie i nacisnąć przycisk programowy "Dezaktywuj", aby je wyłączyć.

21.4 Pierwsze uruchomienie agregatów dodatkowych

Z reguły agregat jest już uruchomiony przez producenta maszyny. Jeżeli uruchomienie nie zostało jeszcze przeprowadzone albo na przykład mają zostać przeprowadzone ponowne testy działania (np. przy doposażeniu w dodatkowy sprzęt), jest to w każdym czasie możliwe.

Przycisk programowy "Uruchomienie" jest zadeklarowany jako klasa danych Manufacturer (M).

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Easy-Extend".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchomienie".
Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchomienie StartUp", aby rozpocząć uruchamianie.



Przed rozpoczęciem uruchamiania jest wykonywana kompletna kopia zapasowa danych, do której w razie potrzeby można powrócić.

5. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy chcemy przerwać proces uruchamiania.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Odtwórz", aby wczytać pierwotne dane.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Test działania sprzętu", aby przetestować funkcje maszynowe przewidziane przez producenta maszyny.

22.1 Przeprowadzanie i obserwacja zadań konserwacyjnych

Za pomocą „Kalendarza przeglądów okresowych” zostały ustawione zadania konserwacyjne, które należy przeprowadzić w określonych terminach w ramach konserwacji maszyny (np. dolanie oleju, wymiana cieczy chłodzącej).

Na liście zostaną wyświetlone wszystkie ustawione zadania konserwacyjne, jak też czas pozostały do końca zadanego terminu konserwacji.

W wierszu statusu można odczytać aktualny status.

Komunikaty i alarmy informują, czy i kiedy zadanie należy wykonać.

Kwitowanie zadania konserwacyjnego

Po wykonaniu zadania konserwacyjnego należy pokwitować komunikat.

Kalendarz przeglądów okresowych

Wyświetlanie	Znaczenie
Poz.	Pozycja zadania konserwacyjnego na interfejsie PLC.
Zadanie konserwacyjne	Określenie zadania konserwacyjnego.
Przedział [h]	Czas maksymalny do następnej konserwacji w godzinach.
Pozostały czas [h]	Czas do upływu przedziału w godzinach.
Status	Wyświetlenie aktualnego stanu zadania konserwacyjnego.  Zadanie konserwacyjne jest uruchomione.  Zadanie konserwacyjne jest zakończone.  Aktywność zadania konserwacyjnego jest wyłączona.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy „Kalendarz przeglądów okresowych”.



Zostanie otwarte okno z listą wszystkich ustawionych zadań konserwacyjnych.

22.1 Przeprowadzanie i obserwacja zadań konserwacyjnych

**Maintenance
completed**

3. Przeprowadzić zadanie konserwacyjne, gdy pozostały czas zbliża się do zera lub gdy wyświetlony zostanie alarm albo ostrzeżenie.
4. Po przeprowadzeniu wymaganego zadania konserwacji, gdy zadanie to jest uważane za "zakończone", ustawić kursor na odpowiednim zadaniu i nacisnąć przycisk programowy "Konserwacja zakończona".
Pojawi się komunikat, który potwierdza pokwitowanie i ponownie uruchamia się bieg terminu konserwacji.

Uwaga

Czynności konserwacyjnych można dokonać jeszcze przed upływem terminu. Bieg terminu konserwacji jest ponownie uruchamiany.

Wykonywanie programu użytkownika PLC (tylko dla 828D)

23

23.1 Wstęp

Program użytkownika PLC składa się z dużej liczby powiązań logicznych do realizacji funkcji bezpieczeństwa i wspierania przebiegu procesów. Ulega przy tym powiązaniu duża liczba różnych styków i przekaźników. Te powiązania są przedstawione na schemacie drabinkowym.

Schematy drabinkowe edytuje się przy pomocy następujących narzędzi:

- Podgląd programu drabinkowego
Przy pomocy narzędzia do podglądu programu drabinkowego można szukać błędów w programie albo ich przyczyn i bezpośrednio dokonywać mniejszych korekt.
- Edycja programu drabinkowego
Aby korzystać ze wszystkich operacji obsługiwanych przez ten typ PLC, potrzebny jest Ladder Editor.



Opcja programowa

Aby edytować programy użytkownika PLC, potrzebna jest opcja "SINUMERIK 828 Ladder Editor".

23.2 Wyświetlanie i edycja właściwości PLC

23.2.1 Wyświetlenie właściwości PLC

W oknie "SIMATIC KOP" można wyświetlić następujące właściwości PLC:

- Stan roboczy
- Nazwa projektu PLC
- Wersja systemu PLC
- Czas cyklu
- Czas obróbki
Czas obróbki może zostać cofnięty.

Dodatkowo istnieje możliwość, by załadować dane projektowe lub nowy program użytkownika PLC.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC".
Otwarty zostanie schemat drabinkowy i wyświetli informacje o PLC.



23.2.2 Cofnięcie czasu obróbki

Istnieje możliwość cofnięcia czasu obróbki programu użytkownika PLC.

Sposób postępowania



1. Podgląd programu drabinkowego jest otwarty.
Dane projektowe zostały załadowane.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Cofnij czas obróbki".
Dane czasu obróbki są cofane.

23.2.3 Załadowanie zmian w programie użytkownika PLC

Jeżeli w danych projektu coś się zmieniło i ma zostać utworzony nowy program użytkownika PLC, należy załadować dane projektu do PLC.

Przy ładowaniu danych projektu klasy danych są zapisywane i ładowane do PLC.

Warunek

Sprawdzić, czy PLC znajduje się w stanie "Stop".

Uwaga

PLC w stanie "Run"

Jeżeli PLC znajduje się w stanie "Run", zostanie wyświetlona odpowiednia wskazówka i ukażą się przyciski programowe "Ładuj w stanie Stop" i "Ładuj w stanie Run".

Przy pomocy "Ładuj w stanie stop" następuje przełączenie PLC na stan "stop", projekt jest zapisywany i ładowany do CPU.

Przy pomocy "Ładuj w stanie Run" ładowanie jest kontynuowane i projekt PLC jest ładowany do PLC. Przy tym są ładowane tylko klasy danych, które rzeczywiście zostały zmienione, tzn. z reguły klasy danych INDIVIDUAL.

Sposób postępowania



1. Ladder add-on tool jest otwarte.
Dane projektu zostały zmienione.



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC Stop", jeżeli PLC znajduje się w stanie "Run".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Ładuj do CPU", aby uruchomić proces ładowania.

Zostaną załadowane wszystkie klasy danych.



4. Gdy projekt PLC będzie załadowany, nacisnąć przycisk programowy "PLC start", aby przełączyć PLC na stan "Run".

23.3 Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC

Zmiany zmiennych NC/PLC są możliwe tylko z odpowiednim hasłem.

	OSTRZEŻENIE
Błędna parametryzacja	
Zmiany stanów zmiennych NC/PLC mają istotny wpływ na maszynę. Błędne sparametryzowanie może zagrażać życiu ludzi i prowadzić do zniszczenia maszyny.	

W oknie „Zmienne NC/PLC” należy wpisać na listę te zmienne systemowe NC i zmienne PLC, które chcemy obserwować lub zmienić.

- Zmienna
Adres zmiennej NC/PLC
Błędne zmienne uzyskują tło czerwone, a w kolumnie wartość ukazuje się symbol #.
- Komentarz
Dowolny komentarz do zmiennej.
Kolumna może być wyświetlana i ukrywana.
- Format
Podanie formatu, w którym zmienna ma zostać wyświetlona.
Format może być podany na stałe (np. zmiennoprzecinkowy)
- Wartość
Wyświetlenie aktualnej wartości zmiennej NC/PLC

Zmienne PLC	
Wejścia	Bit wejściowy (Ex), bajt wejściowy (EBx), słowo wejściowe (EWx), podwójne słowo wejściowe (EDx)
Wyjścia	Bit wyjściowy (Ax), bajt wyjściowy (ABx), słowo wyjściowe (AWx), podwójne słowo wyjściowe (ADx)
Znacznik	Bit znacznika (Mx), bajt znaczników (MBx), słowo znacznikowe (MWx), podwójne słowo znacznikowe (MDx)
Czasy	Czas (Tx)

23.3 Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC

Zmienne PLC	
Licznik	Licznik (Zx)
Dane	Blok danych (DBx): Bit danych (DBXx), bajt danych (DBBx), słowo danych (DBWx), podwójne słowo danych (DBDx)

Formaty	
B	Binarny
H	Szesnastkowy
D	Szesnastkowy bez znaku
+/-D	Dziesiętny ze znakiem
F	Zmiennoprzecinkowy (w przypadku słów podwójnych)
A	Znak ASCII

Przykłady notacji

Dopuszczalne notacje dla zmiennych

- Zmienne PLC: EB2, A1.2, DB2.DBW2
- Zmienne NC:
 - Zmienne systemowe NC: notacja \$AA_IM[1]
 - Zmienne użytkownika/GUD: notacja GUD/MyVariable[1,3]
 - BTSS - notacja: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

Wstawienie zmiennej

Wartość startowa zmiennych przy "Filtr/znajdź" jest różna. Aby na przykład wstawić zmienną \$R[0], należy wprowadzić następującą wartość startową:

- wartość startowa wynosi 0, gdy filtrujemy "zmienne systemowe",
- wartość startowa wynosi 1, gdy filtrujemy według "Wszystkie (bez filtra)". Są przy tym wyświetlane wszystkie sygnały i przedstawiane w notacji BTSS.

GUD z danych maszynowych będą tylko wtedy wyświetlane w oknie wyszukiwania przy wyborze zmiennych, gdy aktywny jest przynależny plik definicji. W przeciwnym razie szukaną zmienną należy wprowadzić ręcznie: np. GUD/SYG_RM[1].

Następująca dana maszynowa reprezentuje wszystkie typy zmiennych (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL

Uwaga

Wyświetlenie zmiennych NC/PLC

- Zmienne systemowe mogą być zależne od kanału. Przy przełączeniu kanału wyświetlane są wartości z wybranego kanału.
- Dla zmiennych użytkownika (GUD) specyfikacja według globalnych lub kanałowych GUD nie jest konieczna. Pierwszy element zestawu GUD rozpoczyna się indeksem 0, jak w przypadku zmiennych NC.
- Przez podpowiedź można dla zmiennej NC wyświetlić sposób notacji BTSS (za wyjątkiem GUD).

Zmienne serwo

Zmienne serwo można wyświetlać za pomocą okna „diagnoza” → „Trace”.

Zmiana i skasowanie wartości



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC/PLC zmienne".

- ALBO -



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC" i „Zmienne NC/PLC”.



Otworzy się okno "Zmienne NC/PLC".



3. Ustawić kursor na kolumnie "Zmienna" i wprowadzić żądaną zmienną.

4. Nacisnąć przycisk <INPUT>. Argument jest wyświetlany z wartością.



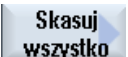
5. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".

Otwarte zostanie okno "Zmienne NC/PLC": szczegóły". Dane do "Zmienna", "Komentarz" i "Wartość" są wyświetlane w pełnej długości.



6. Ustawić kursor w polu "Format" i przez <SELECT> wybrać żądany format.

23.3 Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC

	7.	Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl komentarze". Zostanie wyświetlona kolumna "Komentarz". Istnieje możliwość wprowadzenia komentarza, np. zakończenie obróbki
		Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl komentarze", aby zamknąć kolumnę.
	8.	Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", jeżeli chcemy edytować wartość. Kolumna "Wartość" staje się edytowalna.
	9.	Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw zmienną", jeżeli chcemy wybrać i wstawić zmienną z listy wszystkich istniejących zmiennych. Zostanie otwarte okno "Wybór zmiennej".
	10.	Nacisnąć przycisk programowy "Filtr/szukaj", aby przez pole wyboru "Filtr" ograniczyć wyświetlanie zmiennych (np. do zmiennych grup trybów pracy) i/lub przez pole wprowadzania "Znajdź" wybrać żądaną zmienną.
		Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wszystko", jeżeli chcemy skasować wpisane argumenty.
	11.	Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić zmianę lub skasowanie. - ALBO -
		Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", aby zrezygnować ze zmian.

Zmiana argumentów

Przy pomocy przycisków programowych "Argument +" i "Argument -" można zależnie od typu argumentu zwiększyć o 1 lub zmniejszyć indeks adresu.

Uwaga

Nazwy osi jako indeks

Przyciski programowe "Argument +" i "Argument -" nie działają w przypadku nazwy osi jako indeks, np. przy \$AA_IM[X1].

	Przykłady DB97.DBX2.5 Wynik: DB97.DBX2.6 \$AA_IM[1] Wynik: \$AA_IM[2]
	MB201 Wynik: MB200 /Channel/Parameter/R[u1,3] Wynik: /Channel/Parameter/R[u1,2]

23.4 Wyświetlenie i edycja sygnałów PLC w liście statusu

W oknie "Lista statusu PLC" są wyświetlane sygnały PLC i można je tutaj zmienić.

Są udostępniane następujące listy:

Wejścia (IB)

Znaczniki (MB)

Wyjścia (QB)

Zmienne (VB)

Dane (DB)

Ustawienie adresu

Jest możliwość dotarcia bezpośrednio do żądanego adresu PLC, aby obserwować sygnały.

Zmiana

Jest możliwość edycji danych.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie".



2. Ladder add-on tool jest otwarte.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Lista statusu".
Otworzy się okno "Lista statusu".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienie adresu".
Zostanie otwarte okno "Ustawienie adresu".



5. Należy aktywować żądany rodzaj adresu (np. DB), wprowadzić wartość i nacisnąć przycisk "Przejmij".

Kursor przeskakuje do podanego adresu.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień".
Pole wprowadzania "RW" daje się edytować.



7. Wprowadzić żądaną wartość i nacisnąć przycisk programowy „Przejmij”.

23.5 Widok modułów programu

23.5.1 Wyświetlenie informacji dot. modułów programu

Istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich logicznych i graficznych informacji o module programu.

- Informacje logiczne
W schemacie drabinkowym (KOP) wyświetlają się następujące informacje:
 - układy drabinkowe z częściami programu i ścieżkami prądowymi
 - przepływ prądu elektrycznego poprzez szereg powiązań logicznych
- Wybór modułu programu
Na liście "Moduł programu" wybiera się moduł programu, który ma zostać wyświetlony.
- Status programu
Wywołuje się informacje o statusie programu.
- Adres symboliczny
Tu się wybiera się pomiędzy podaniem adresu absolutnego i symbolicznego.
- Zoom
Istnieje możliwość pomniejszenia lub powiększenia schematu drabinkowego.
- Szukanie
Dzięki funkcji „Szukaj” można się szybko dostać do miejsca w programie użytkownika PLC, w którym np. mają zostać dokonane zmiany.
- edycja
Istnieje możliwość wprowadzania, edycji lub usuwania układów drabinkowych.
- Informacja o symbolach
Istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich stosowanych oznaczeń symbolicznych w wybranym układzie drabinkowym.

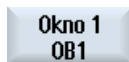
Sposób postępowania



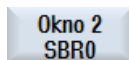
1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC".

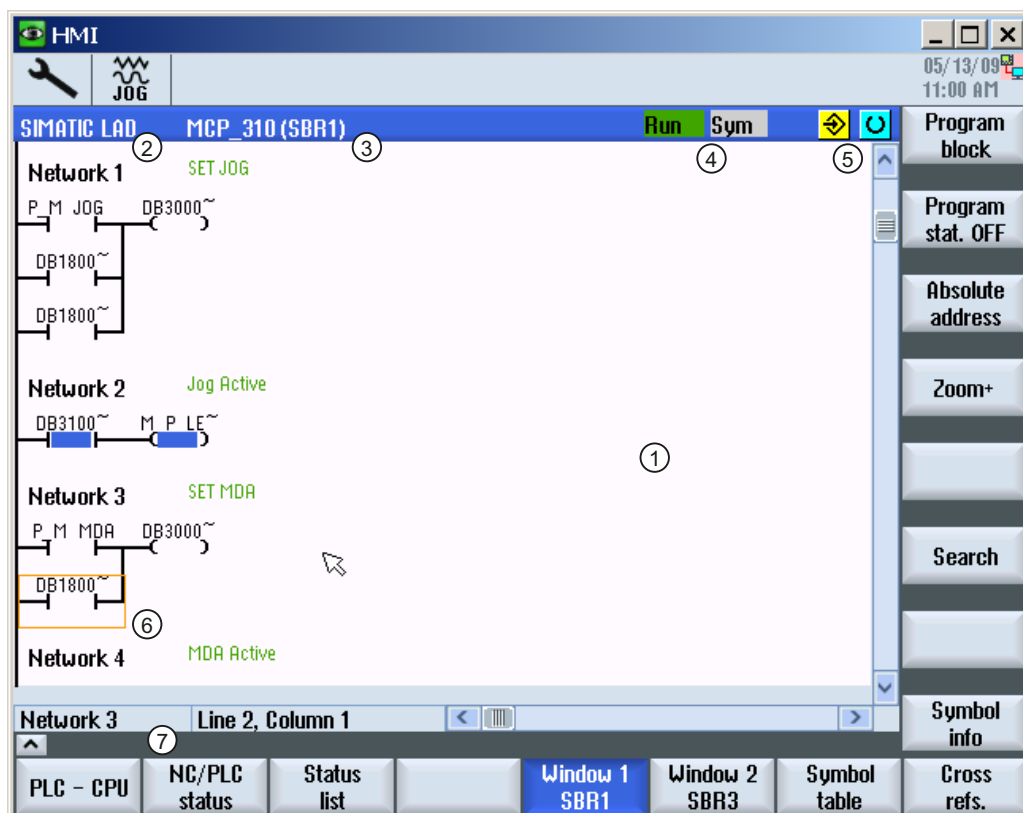


3. Nacisnąć przycisk programowy "Okno 1" lub "Okno 2".



23.5.2 Budowa ekranu graficznego

Poniższy rysunek pokazuje interfejs graficzny.



Rysunek 23-1 Budowa ekranu

Tabela 23-1 Legenda do budowy ekranu

Element graficzny	Wyświetlanie	Znaczenie
1	Obszar aplikacji	
2	Obsługiwany język programowania PLC	
	*	Jest zmiana programu
3	Nazwa aktywnego modułu programu Przedstawienie: Nazwa symboliczna (nazwa absolutna)	
4	Status programu	
	 	
	Run	Program w trakcie przebiegu
	Stop	Program zatrzymany
	Status obszaru aplikacji	
	Sym	Wyświetlanie symboliczne
	Abs	Wyświetlanie absolutne

Element graficzny	Wyświetlanie	Znaczenie
5	Wyświetlenie aktywnych przycisków (<INPUT>, <SELECT>) 	
6	Zaznaczenie Przejmuje zadania kursora	
7	Wiersz wskazówek Wyświetlanie wskazówek np. przy szukaniu	

23.5.3 Możliwości obsługi

Oprócz przycisków programowych i przycisków do nawigacji są w tym zakresie do dyspozycji jeszcze dalsze kombinacje przycisków.

Kombinacje przycisków

Przyciski kursora poruszają zaznaczenie po programie użytkownika PLC. Przy dojściu do granicy okna następuje automatyczne przewijanie.

Kombinacje przycisków	Akcja
	Do pierwszej kolumny szeregu
CTRL 	
END	Do ostatniej kolumny szeregu
CTRL 	
	O jeden ekran do góry
	O jeden ekran do dołu
 	O jedno pole w lewo, w prawo, do góry lub do dołu
 	

Kombinacje przycisków		Akcja
CTRL	 NEXT WINDOW	Do pierwszego pola pierwszego układu drabinkowego
- albo -		
CTRL		Do ostatniego pola pierwszego układu drabinkowego
- albo -		
CTRL	END	Do ostatniego pola pierwszego układu drabinkowego
- albo -		
CTRL		Otwarcie następnego bloku programu w tym samym oknie
- albo -		
CTRL	 PAGE UP	Otwarcie poprzedniego bloku programu w tym samym oknie
CTRL	 PAGE DOWN	
 SELECT		Działanie przycisku Select jest zależne od pozycji zaznaczenia. • Wiersz tabeli: wyświetlenie kompletnego wiersza tekstu • Tytuł obwodu: wyświetlenie komentarza do obwodu • Polecenie: kompletne wyświetlenie argumentów
 INPUT		Jeżeli zaznaczenie znajduje się na poleceniu, są wyświetlane wszystkie argumenty łącznie z komentarzami.

23.5.4 Wyświetlenie statusu programu

Istnieje możliwość wyświetlenia statusu programu.

Wyświetlone zostaną poniższe informacje:

- Status programu: "Praca" lub "Stop"
- Status obszaru aplikacji: "Sym" lub "Abs"

Wyświetlenie statusu programu

Jeżeli PLC dysponuje funkcją „Status programu”, wartości statusu są wyświetlane do chwili wykonania operacji. Wyświetla się przy tym status lokalnej pamięci danych i akumulatorów.

Wyświetlenie "Status programu" jest też sterowane przy pomocy przycisku programowego "Status programu".

Kolory do prezentowania statusu programu

W statusie programu wykorzystane są różne kolory do przedstawiania informacji.

Wyświetlanie

Przebieg sygnału szyny prądowej, gdy status jest aktywny

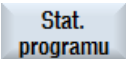
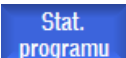
Kolor

niebieski

23.5 Widok modułów programu

Przebieg sygnału w układach drabinkowych	niebieski
Wszystkie operacje, które są aktywne i są wykonywane bez błędów (odpowiada przebiegowi sygnału)	niebieski
Status operacji boolowskich (odpowiada przebiegowi sygnału)	niebieski
Aktywne czasy i liczniki	zielony
Błąd przy wykonywaniu	czerwony
Brak przebiegu sygnału	szary
Układ drabinkowy nie jest wykonany	szary
Stan roboczy STOP	szary

Sposób postępowania

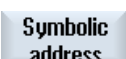
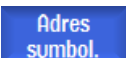
	1. Widok modułu programu jest otwarty.
	
	2. Nacisnąć przycisk "Status programu", aby wyświetlić status programu na wyświetlaczu statusu.
	3. Ponownie nacisnąć przycisk "Status programu", aby ponownie wyświetlić statusu programu na wyświetlaczu statusu.

23.5.5 Zmiana wyświetlenia adresów

Można wybierać między podaniem adresu absolutnego i symbolicznego.

Elementy, dla których nie istnieją żadne oznaczenia symboliczne, będą wyświetlały się automatycznie z oznaczeniem absolutnym.

Sposób postępowania

	1. Widok modułu programu jest otwarty.
	
	2. Należy nacisnąć przycisk "Symbol adresu". Lista argumentów będzie wyświetlana w posortowaniu według adresów symbolicznych.
	3. Aby powrócić do wyświetlenia adresów absolutnych, należy nacisnąć przycisk programowy "Symbol adresu".

23.5.6 Powiększenie / pomniejszenie schematu drabinkowego

Istnieje możliwość pomniejszenia lub powiększenia przedstawienia schematu drabinkowego.

Sposób postępowania



1. Widok modułu programu jest otwarty.



2. Nacisnąć przycisk "Zoom +", aby powiększyć wycinek schematu drabinkowego.

Po powiększeniu dostępny będzie przycisk "Zoom -".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zoom -", aby pomniejszyć wycinek schematu drabinkowego.

23.5.7 Moduł programu

23.5.7.1 Wyświetlenie i edycja modułu programu

Istnieje możliwość tworzenia, edytowania modułów programu i wyświetlania dalszych informacji:

- Zmienne lokalne
Istnieje możliwość wyświetlenia sobie statusu programu.
- Utworzenie nowego modułu programu
Istnieje możliwość utworzenia nowego modułu programu.
- Otwarcie modułu programu
Można wyświetlić wszystkie logiczne i graficzne informacje o module programu oraz możliwa jest jego edycja.
- Właściwości
Istnieje możliwość wyświetlenia sobie właściwości danego modułu i w razie potrzeby ich edycji.
- Ochrona
Możliwa

Sposób postępowania

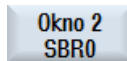
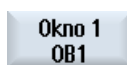


1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC".

23.5 Widok modułów programu



3. Należy nacisnąć przycisk":
 - Okno 1 OB1"
 - ALBO -
 - "Okno 2 SBRO"
4. Nacisnąć przycisk „Moduł programu”.

23.5.7.2 Wyświetlenie lokalnej tabeli zmiennych

Istnieje możliwość wyświetlenia lokalnej tabeli zmiennych modułu INT.

W tabeli zawarte są następujące informacje.

Nazwa	Dowolnie nadana.
Typ zmiennej	Wybór: • IN • IN_OUT • OUT • TEMP
Typ danych	Wybór: • BOOL • BYTE • WORD • INT • DWORD • DINT • REAL
Komentarz	Dowolnie nadana.

Sposób postępowania



1. Otwarte jest okno "Moduł programu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienne lokalne".
Zostanie otwarte okno "Zmienne lokalne" i wyszczególnione utworzone zmienne.

23.5.7.3 Tworzenie modułu programu

Przegląd

Nie zadziałanie pojedynczych wejść lub wyjść albo przekaźnika prowadzi z reguły do zakłócenia pracy urządzenia.

Przy pomocy Ladder add-on tool istnieje możliwość przeprowadzenia diagnozy PLC i znalezienia przyczyn zakłóceń lub błędów w programie. Małych korekcji można dokonywać bezpośrednio.

Sporządzenie modułu INT_100 / INT_101

Jeżeli brakuje modułów INT_100 lub INT_101 można je dodać przez pionowy pasek przycisków programowych. Jeżeli te moduły INT istnieją w projekcie, można je skasować przez pionowy pasek przycisków programowych. Ponadto istnieje możliwość zmiany układów drabinkowych procedur przerwania w sterowaniu jak też zapisania i załadowania tych zmian.

Edycja procedur przerwania

Można edytować następujące programy przerwania:

- Program przerwania INT_100 (jest wykonywany przed programem głównym)
- Program przerwania INT_101 (jest wykonywany po programie głównym)

Ustawianie danych

Przy pomocy Ladder add-on tool jest możliwość "zmiany okablowania" wejść (przez INT_100) lub wyjść (przez INT_101) na przykład do celów serwisowych.

Uwaga

Zapisanie projektu PLC przy zmianie okna obsługowego

Jeżeli zostały utworzone moduły INT_100/INT_101 lub wstawione, usunięte albo edytowane układy drabinkowe w module INT, konieczne jest zapisanie projektu, zanim z okna PLC nastąpi przełączenie na inne okno obsługowe. Przy pomocy przycisku programowego "Ładuj do CPU" projekt jest przenoszony do PLC. Jeżeli to nie nastąpi, wszystkie zmiany ulegną utraceniu i muszą zostać dokonane na nowo.

Należy przestrzegać odpowiedniej wskazówki w programie.

Literatura

Edytowanie programów przerwania INT_100 i INT_101 może zostać udostępnione lub zablokowane.

Informacje na ten temat można znaleźć w Podręczniku działania Funkcje podstawowe, rozdział P4: PLC dla SINUMERIK 828D

Utworzenie nowego modułu

Przy pomocy edycji programu drabinkowego można tworzyć nowe moduły programu.

Nazwa	INT_100, INT_101
	Jako nazwa modułu INT jest przejmowany numer z pola wyboru "Numer podprogramu".
Autor	Jest dozwolonych maksymalnie 48 znaków.
Numer podprogramu	100, 101

23.5 Widok modułów programu

Klasa danych	Individual
Komentarz	Jest dozwolonych maksymalnie 100 wierszy i 4096 znaków.

Uwaga

Ochrona przed dostępem

Istnieje możliwość ochrony nowo utworzonych modułów przed dostępem.

Warunek



Opcja programowa

Aby edytować całkowite programy użytkownika PLC, potrzebna jest opcja "SI-NUMERIK 828 Ladder Editor".

Jeżeli nie jest ona dostępna, można edytować jedynie INT100 i INT101.

Sposób postępowania



1. Otwarte jest okno "Moduł programu".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Nowy".
Otworzy się okno "Właściwości".
3. Należy wybrać żądany moduł INT oraz wpisać nazwę autora, numer podprogramu oraz ew. komentarz.
Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij"



23.5.7.4 Otwarcie modułu programu w oknie

Istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich logicznych i graficznych informacji o module programu.

Sposób postępowania



1. Odpowiedni moduł jest wybrany, a okno "Moduł programu" otwarte.
2. Wybrać żądany moduł i nacisnąć przycisk "Otwórz".

Wyświetli się moduł w aktualnie aktywnym oknie 1 lub oknie 2.

23.5.7.5 Wyświetlenie / zniesienie ochrony przed dostępem

W Programming Tool PLC 828 istnieje możliwość ochrony hasłem jednostek organizacyjnych programu (POU). Uniemożliwia to innym użytkownikom dostęp do tej części programu. Przez to staje się ona dla innych użytkowników niewidoczna i przy ładowaniu zakodowana.

POU chronione hasłem są na przeglądzie modułów i na schemacie drabinkowym oznaczone kłódką.

Sposób postępowania



1. Odpowiedni moduł jest wybrany, a okno "Moduł programu" otwarte.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Ochrona".
Otworzy się okno "Ochrona".

Wyłączenie ochrony

3. Wprowadzić hasło.
 - Aktywność "Ochrona pozostaje zachowana dla tego modułu programu" jest wyłączona:
Istnieje możliwość edycji lub skasowania modułu. Ochrona działa ponownie, gdy załadujemy program użytkownika PLC do PLC.
 - Aktywność "Ochrona pozostaje zachowana dla tego modułu programu" jest wyłączona:
Ochrona modułu jest trwale wyłączona. Program użytkownika PLC nie jest chroniony po załadowaniu do PLC.

Ustawienie ochrony

4. Należy wprowadzić hasło w pierwszym wierszu "Proszę wprowadzić hasło" i powtórzyć je w drugim wierszu.
5. Uaktywnić pole wyboru "Chroń wszystkie moduły programu tym hasłem", jeżeli chcemy chronić wszystkie moduły programu użytkownika.

Wskazówka:

Nie ma to wpływu na moduły programu, które są już chronione hasłem.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

23.5.7.6 Edycja właściwości modułu

Istnieje możliwość edytowania tytułu, autora i komentarza modułu INT.

Uwaga

Nazwy modułu, numeru podprogramu, jak też przyporządkowania klasy danych nie można edytować.

Sposób postępowania



1. Odpowiedni moduł jest wybrany, a okno "Moduł programu" otwarte.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Właściwości".
Otworzy się okno "Właściwości".

23.5.8 Edycja modułu programu w "Ladder Editor"

23.5.8.1 Edycja programu użytkownika PLC

Przy pomocy edytora programu drabinkowego istnieje możliwość zmiany i rozszerzenia programu użytkownika PLC.

Do celów edycji są do dyspozycji wszystkie operacje obsługiwane przez ten typ PLC. Podprogramy i programy przerwań można dołączać i kasować.



Opcja programowa

Aby edytować programy użytkownika PLC, potrzebna jest opcja "SINUMERIK 828 Ladder Editor".

Uwaga

Zapisywanie zmian

Po dokonaniu zmian w programie, konieczne jest zapisanie projektu przed przełączeniem z obszaru PLC na inny obszar obsługi. Przy pomocy przycisku programowego "Ładuj do CPU" program jest przenoszony do PLC. Jeżeli to nie nastąpi, wszystkie zmiany ulegną utraceniu i muszą zostać dokonane na nowo.

Należy przestrzegać odpowiedniej wskazówki w programie.

Funkcje edytowania

- Edycja modułu
 - Tworzenie linii łączących, styków, cewek i bloków logicznych
 - Zmiana argumentów
 - Kasowanie operacji
- Sieć
 - utworzyć
Można utworzyć nowy układ drabinkowy i następnie go edytować.
 - usunąć
Edytować można tylko puste układy drabinkowe. Układy drabinkowe, które już zawierają instrukcje, można tylko skasować.

Literatura

Informacje na ten temat można znaleźć w Podręczniku działania Funkcje podstawowe, rozdział P4: PLC dla SINUMERIK 828D

23.5.8.2 Edycja modułu programu

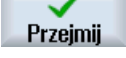
Przy pomocy edytora Ladder Editor można edytować moduły programu.

Warunek

Aby edytować moduły programu, status programu musi być ustawiony na STOP.



Sposób postępowania

	1. Schemat drabinkowy (KOP) jest otwarty.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu" i wybrać moduł, który chcemy edytować.
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz". Moduł programu zostanie otwarty w odpowiednim oknie.
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", aby wejść w tryb edycji. Gdy jest aktywne wyświetlenie statusu programu, uzyskamy wskazówkę, którą potwierdzamy przyciskiem "OK".
	5. Gdy chcemy wstawić linię łączącą, ustawiamy kursor w żądanym miejscu i naciskamy odpowiedni przycisk programowy, np. "-->". - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Styki" i na wyświetlonej liście wybrać żądaną operację. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Cewki" i na wyświetlonej liście wybrać żądaną operację. - ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Blok logiczny" i na wyświetlonej liście wybrać żądaną operację.
	5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić każdorazową akcję. Zmiany są zapisywane w pamięci.
- Wskazówka:**
Zmiany będą aktywne dopiero wtedy, gdy program użytkownika zostanie załadowany do CPU.

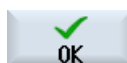
Uwaga

Zapisywanie zmian

Po dokonaniu zmian w programie, konieczne jest zapisanie projektu przed przełączeniem z obszaru PLC na inny obszar obsługi. Przy pomocy przycisku programowego "Ładuj do CPU" program jest przenoszony do PLC. Jeżeli to nie nastąpi, wszystkie zmiany ulegną utraceniu i muszą zostać dokonane na nowo.

Należy przestrzegać odpowiedniej wskazówki w programie.

Załadowanie programu do CPU



1. Nacisnąć przyciski programowe "PLC-CPU" i "Załaduj do CPU".
2. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić proces załadowania. Po bezbłędnej kompilacji programu następuje przejście PLCT w stan STOP i załadowanie do PLC.

23.5.8.3 Usuwanie modułów programu

Przy pomocy edytora programu drabinkowego można usunąć moduły programowe.

Warunek



Opcja programowa

Aby edytować programy użytkownika PLC, potrzebna jest opcja "SINUMERIK 828 Ladder Editor".

Sposób postępowania



1. Odpowiedni moduł jest wybrany, a okno "Moduł programu" otwarte.
 2. Wybrać żądany moduł i nacisnąć przycisk "Usuń".
 5. Nacisnąć "OK", aby usunąć moduł.
- ALBO -
- Nacisnąć "Przerwij", aby przerwać akcję.

Literatura

Edytowanie programów przerwania INT_100 i INT_101 może zostać udostępnione lub zablokowane.

Informacje na ten temat można znaleźć w Podręczniku działania Funkcje podstawowe, rozdział P4: PLC dla SINUMERIK 828D

23.5.8.4 Wstawienie i edycja układu drabinkowego

Istnieje możliwość sporządzenia nowego układu drabinkowego, a następnie wstawienia operacji (operacja bitowa, przyporządkowanie, itd.) w wybranej pozycji kursora.

Edytować można tylko puste układy drabinkowe. Układy drabinkowe, które już zawierają instrukcje, można tylko skasować.

Na układ drabinkowy daje się edytować tylko jeden zwykły, pojedynczy wiersz. Na układ drabinkowy można utworzyć maksymalnie 3 kolumny.

Kolumna	Operacja	
Kolumna 1	• Styk zwierny • Styk rozwierny	- - - / -
Kolumna 2 (opcjonalnie)	NOT Zbocze rosnące Zbocze opadające Przyporządkowanie Ustawienie Cofnięcie	- NOT - - P - - N - -() -(S) -(R)
Kolumna 3 (możliwe tylko, gdy w 2. kolumnie nie została podana żadna operacja przygotowania, ustawienia lub cofnięcia)	Przyporządkowanie Ustawienie Cofnięcie	-() -(S) -(R)

Uwaga

Logiczne I (zestyk szeregowy) i logiczne ALBO (zestyk równoległy) są niemożliwe.

Powiązania bitowe składają się z jednej lub wielu operacji logicznych i przyporządkowania do wyjścia/znacznika.

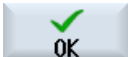
Jeżeli kursor zostanie przy pomocy przycisków ze strzałką przesunięty bardziej w lewo, można wybrać rodzaj przyporządkowania albo operację logiczną. Na prawo od przyporządkowania może następować kolejna operacja logiczna. Układ drabinkowy musi zasadniczo kończyć się przyporządkowaniem.

Literatura

Informacje dot. programowania PLC można znaleźć w następującej literaturze:

Podręcznik działania Funkcje podstawowe; PLC dla SINUMERIK 828D (P4)

Sposób postępowania

	1. INT100 lub INT101-Routine jest wybrana.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Edycja".
	3. Ustawić kursor na bloku w układzie drabinkowym.
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw układ drabinkowy".
	- ALBO -
	Nacisnąć przycisk <INSERT>.
	Gdy kursor znajduje się na "Układ drabinkowy x", jest za tym układem wstawiany nowy, pusty układ drabinkowy.
	5. Ustawić kursor na żądanym elemencie poniżej tytułu układu drabinkowego i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw operację".
	Otworzy się okno "Wstawienie operacji".
	6. Wybrać żądaną operację bitową (zestyk rozwierny lub zwierny) lub przy- porządkowanie i nacisnąć przycisk programowy "OK".
	7. Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw argument".
	8. Wprowadzić powiązanie lub polecenie i nacisnąć przycisk <INPUT>, aby zakończyć wprowadzanie.
	9. Wskazać operację, która ma zostać skasowana i nacisnąć przycisk pro- gramowy "Skasuj operację".
	- ALBO -
	Ustawić kursor na tytule układu drabinkowego, który chcemy skasować, i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj układ drabinkowy".
	- ALBO -
	Nacisnąć przycisk <DEL>.
- Układ drabinkowy łącznie ze wszystkimi powiązaniami i argumentami
wzgl. wybrana operacja ulega skasowaniu.

23.5.8.5 Edycja właściwości układu drabinkowego

Istnieje możliwość edycji właściwości układu drabinkowego modułu INT.

Tytuł i komentarz układu drabinkowego

Tytuł może mieć długość maksymalnie trzech wierszy i 128 znaków. Komentarz może obejmować maksymalnie 100 wierszy i 4096 znaków.

Sposób postępowania



1. Schemat drabinkowy (KOP) jest otwarty.



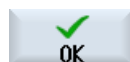
2. Przyciskami kursora wybrać układ drabinkowy, który ma być edytowany.



3. Nacisnąć przycisk <SELECT>.
Zostanie otwarte okno "Tytuł układu drabinkowego / komentarz" i wyświetlony tytuł i ew. komentarz do wybranego układu drabinkowego.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień".
Pola stają się edytowalne.



6. Wprowadzić zmiany i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejąć dane do programu użytkownika.

23.5.9 Wyświetlenie tablicy informacyjnej symboli układu drabinkowego

W oknie "Tabela informacyjna symboli układu drabinkowego" są wyświetlane wszystkie stosowane identyfikatory symboliczne w wybranym układzie drabinkowym.

Są wyszczególniane następujące informacje:

- Nazwa
- Adresy absolutne
- Komentarze

Dla układów drabinkowych, które nie zawierają symboli globalnych, tabela informacyjna symboli pozostaje pusta.

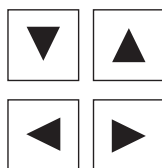
Sposób postępowania



1. Schemat drabinkowy (KOP) jest otwarty.



2. Wybrać żądany układ drabinkowy i nacisnąć przycisk programowy "Symbol info".
Zostanie wyświetlone okno "Tabela informacyjna symboli układu drabinkowego".



3. Przy pomocy przycisków kursora można poruszać się w obrębie tabeli.

23.6 Wyświetlenie tabeli symboli

Istnieje możliwość wyświetlenia tabeli symboli, aby w ten sposób uzyskać przegląd występujących w projekcie argumentów globalnych.

Do każdego wpisu jest wyświetlana nazwa, adres i ew. komentarz.

Sposób postępowania



1. Ladder add-on tool jest otwarte.



2. Nacisnąć przyciski „Tabela symboli” i „Wybór tab.symb.”
Wyświetli się lista z wpisami w tabeli symboli.



3. Wybrać żądaną tabelę i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".
Wyświetli się tabela



4. Przyciskiem kursora wybrać żądany wpis.



23.7 Wyświetlanie odsyłaczy

Istnieje możliwość wyświetlenia na liście odsyłaczy wszystkich zastosowanych w PLC argumentów i ich zastosowania.

Z tej listy można przeczytać, w których układach drabinkowych jest stosowane wejście, wyjście, znacznik itd.

Lista odsyłaczy zawiera następujące informacje:

- Moduł
- Adres w układzie drabinkowym:
- Kontekst (ID polecenia)

Adres symboliczny i absolutny

Można wybierać między podaniem adresu absolutnego i symbolicznego.

Elementy, dla których nie istnieją żadne oznaczenia symboliczne, będą wyświetlały się automatycznie z oznaczeniem absolutnym.

Otwieranie modułów programu na schemacie stykowym

Istnieje możliwość docierania bezpośrednio z odsyłaczy do miejsca w programie, gdzie argument jest stosowany. Odpowiedni moduł jest otwierany w oknie 1 lub 2, a kursor jest ustawiany na odpowiednim elemencie.

Sposób postępowania

	1. Ladder add-on tool jest otwarte.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Odsyłacze". Otworzy się lista odsyłaczy, a argumenty będą wyświetlane w posortowaniu według adresów absolutnych.
	3. Należy nacisnąć przycisk "Symbol adresu". Lista argumentów będzie wyświetlana w posortowaniu według adresów symbolicznych.
	4. Aby powrócić do wyświetlania adresów absolutnych, nacisnąć przycisk programowy "Adres absolutny".
	5. Wybrać żądany odsyłacz i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz w oknie 1" lub "Otwórz w oknie 2". Schemat stykowy jest otwierany, a wybrany argument zaznaczony.
	
	6. Nacisnąć przycisk "Znajdź". Otworzy się okno "Znajdź / Przejdź do".
	7. Wybrać "Znajdź argument" lub "Przejdź do", wprowadzić szukany element wzgl. żądany wiersz i wybrać kolejność szukania (np. szukanie do góry).
	8. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić szukanie.
	9. Gdy został znaleziony element, który odpowiada szukanemu ale nie znajduje się w żądanym miejscu, nacisnąć przycisk programowy "Znajdź następny", aby dotrzeć do miejsca następnego występowania szukanego pojęcia.

23.8 Szukanie argumentów

Aby, na przykład w bardzo dużych programach użytkownika PLC szybko przejść do miejsca, w którym np. chcemy dokonać zmian, można użyć funkcji szukania.

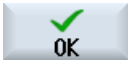
Ograniczenie szukania

- „Okno 1” / „Okno 2”
Przez "Przejdź do" następuje bezpośredni skok do żądanego układu drabinkowego.
- "Odsyłacze", "Tabela symboli"
Przez "Przejdź do" następuje bezpośredni skok do żądanego wiersza.

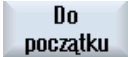
Warunek

Otworzą się okno 1/ okno 2, tabele symboli lub lista odsyłaczy.

Sposób postępowania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź". Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych. Równocześnie otworzy się okno "Znajdź / przejdź do".
	2. W pierwszym polu wprowadzania wybrać wpis "Znajdź argument", gdy szukamy określonego argumentu, i wprowadzić szukane pojęcie w polu wprowadzania "Szukaj".
	3. Wybrać zakres szukania (np. szukanie łącznie).
	4. Wybrać wpis "W tej jednostce programu" lub "We wszystkich jednostkach programu", jeśli bieżąca lokalizacja to „Okno 1” lub „Okno 2” lub tablica symboli, aby ograniczyć szukanie.
	5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby uruchomić szukanie. Gdy szukany argument zostanie znaleziony, odpowiedni wiersz zostanie zaznaczony.
	Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź następny", gdy argument znaleziony w drodze szukania nie odpowiada szukanemu elementowi.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy szukanie ma zostać przerwane.

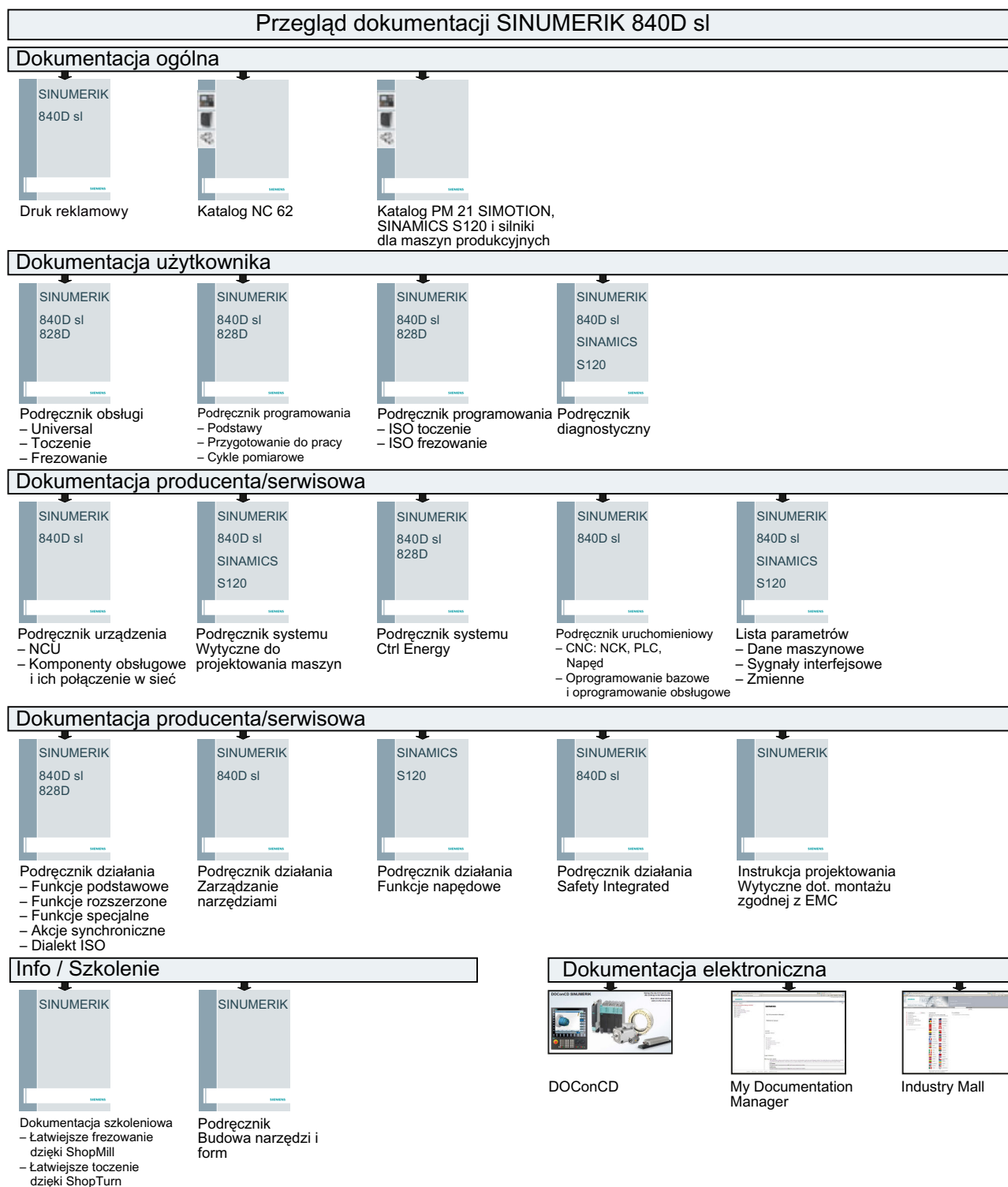
Dalsze możliwości szukania

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Do początku", aby przeskoczyć na początek schematu stykowego w oknie 1 lub oknie 2 albo na początek listy (odsyłacze, tablica symboli).
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Do końca", aby przeskoczyć na koniec schematu stykowego w oknie 1 lub oknie 2 albo na koniec listy (odsyłacze, tablica symboli).

Aneks

A

A.1 Przegląd dokumentacji 840D sl



Indeks

"

"Obróbka szybkościowa" - CYCLE832
Funkcja, 595
Parametr, 598

A

adres
Absolutnie, 818
symboliczny, 818
zmiana wyświetlenia, 818
Agregaty dodatkowe
Pierwsze uruchomienie, 803
akcji synchronicznych
Wyświetlenie statusu, 218
Alarmy
sortowanie, 734
wyświetlenie, 731
Archiwum
Format taśmy perforowanej, 712
Sporządzenie w danych systemowych, 713
Utworzyć w Menedżerze programów, 712
Wczytanie w Menedżerze programów, 716
Wczytanie z danych systemowych", 717
argument
odsyłacz, 830
wstawić, 827

B

Blok
Szukanie, 170
Znajdź - miejsce przerwania, 172
Znajdź - wskaźnik szukania, 173
Blok obliczeniowy (SB2), 163
Blok programu
aktualny, 44, 164
Budowa, 276
Kopiowanie i wstawianie, 185
Numerowanie, 186
Powiązany, 276
Powtórzenie, 290
Przygotowanie, 285
skasować, 185
Szukanie, 182
zaznaczyć, 185

Bloki bazowe, 166
Bloki programu, 187
Numerowanie, 186
Bloki warunkowe, 179
bloku programu
Zmiana, 292

C

Cofnięcie czasu obróbki
program użytkownika PLC, 808
Ctrl-Energy
Analiza energii, 783
Funkcje, 783
Pomiar zużycia energii, 785
Profile oszczędzania energii, 788
zapisane krzywe pomiaru, 788
CYCLE60 - Grawerowanie
Funkcja, 430
Parametry, 435
CYCLE61 - Frezowanie płaszczyzny
Funkcja, 371
Parametry, 373
CYCLE62 - Wywołanie konturu
Funkcja, 445, 537
Parametry, 446, 538
CYCLE63 - Frezowanie konturu czopa
Funkcja, 463
Parametry - Wprowadzanie kompletne, 465
Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 465
Wprowadzanie uproszczone, 463
CYCLE63 - Frezowanie konturu kieszeni
Parametry - Wprowadzanie kompletne, 458
Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 459
Wprowadzanie uproszczone, 456
CYCLE64 - Wiercenie wstępne konturu kieszeni
Funkcja - Nawiercanie, 452
Funkcja - wiercenie wstępne, 452
CYCLE70 - Frezowanie gwintu
Funkcja, 426
Parametry, 430
CYCLE72 - Frezowanie konturowe
Parametry, 450
CYCLE72 - Frezowanie konturu
Funkcja, 446
CYCLE76 - Czop prostokątny
Funkcja, 389
Parametry - Wprowadzanie kompletne, 392

- Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 392
- Wprowadzanie uproszczone, 389
- CYCLE77 - Czop kołowy
 - Funkcja, 393
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 396
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 396
 - Wprowadzanie uproszczone, 394
- CYCLE79 - Wielobok
 - Funkcja, 397
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 400
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 400
 - Wprowadzanie uproszczone, 398
- CYCLE800 - Orientacja narzędzi tokarskich
 - Funkcja, 591
 - Parametry, 595
- CYCLE801 - Szablon pozycji ramka
 - Funkcja, 364
 - Parametry, 365
- CYCLE801 - Szablon pozycji siatka
 - Funkcja, 364
 - Parametry, 365
- CYCLE801 - szablon pozycji Siatka/Ramka
 - Funkcja, 363
- CYCLE802 - Dowolne pozycje
 - Funkcja, 360
 - Parametry, 362
- CYCLE81 - nawiercanie
 - Funkcja, 322
 - Parametry, 323
- CYCLE82 - Wiercenie
 - Funkcja, 324
 - Parametr Wprowadzanie zakończone, 326
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 326
 - Wprowadzanie uproszczone, 324
- CYCLE83 - Wiercenie otworu głębokiego 1
 - Funkcja, 329
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 332
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 332
 - Wprowadzanie uproszczone, 329
- CYCLE830 - Wiercenie otworu głębokiego 2
 - Funkcja, 333
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 341
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 341
 - Wlot otworu, 335
 - Wprowadzanie uproszczone, 334
 - z / bez nawiercania, 335
 - z otworem pilotowym, 335
- CYCLE832 - Ustawienia dla obróbki szybkościowej
 - Funkcja, 595
 - Parametry, 598
- CYCLE84 - Gwintowanie otworu
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 352
- CYCLE84 - Gwintowanie otworu bez oprawki kompensacyjnej
 - Funkcja, 346
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 351
 - Wprowadzanie uproszczone, 346
- CYCLE840 - Gwintowanie otworu
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 352
- CYCLE840 - Gwintowanie otworu z oprawką kompensacyjną
 - Funkcja, 346
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 351
 - Wprowadzanie uproszczone, 346
- CYCLE85 - Rozwiercanie
 - Funkcja, 327
- CYCLE85 - rozwiercanie dokładne
 - Parametry, 328
- CYCLE86 - Wytaczanie
 - Funkcja, 344
 - Parametry, 346
- CYCLE899 - Rowek otwarty
 - Funkcja, 415
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 422
 - Wprowadzanie uproszczone, 416
- CYCLE92 - Odcięcie
 - Parametry, 526
- CYCLE92 - Przecięcie
 - Funkcja, 523
- CYCLE930 - Podtoczenie
 - Funkcja, 473
 - Parametry, 477
- CYCLE940 - Podcięcie
 - Funkcja, gwint, 483
 - Funkcja, gwint DIN, 483
 - Funkcja, kształt E, 477
 - Funkcja, kształt F, 477
 - Parametr, gwint DIN, 486
 - Parametry - kształt E, 480
 - Parametry - kształt F, 482
 - Parametry, gwint, 488
- CYCLE951- Skrawanie warstwowe
 - Funkcja, 469
 - Parametry, 473
- CYCLE952 - Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku
 - Parametry, 567
- CYCLE952 - Skrawanie warstwowe
 - Funkcja, 538
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 545
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 546
 - Wprowadzanie uproszczone, 540
- CYCLE952 - Skrawanie warstwowe pozostały
 - Parametry, 553

CYCLE952 - Toczenie wcinaniem
 Funkcja, 567
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 572
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 573
 Wprowadzanie uproszczone, 568
 CYCLE952 - Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku
 Parametry, 580
 CYCLE952 - Wcinanie
 Funkcja, 554
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 559
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 559
 Wprowadzanie uproszczone, 555
 CYCLE98 - Łańcuch gwintów
 Funkcja, 515
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 520
 Wprowadzanie uproszczone, 516
 CYCLE99 - Gwint podłużny
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 495
 CYCLE99 - Gwint poprzeczny
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 503
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 503
 CYCLE99 - Gwint stożkowy
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 511
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 511
 CYCLE99 - Gwint wzdłużny
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 495
 CYCLE99 - Toczenie gwintu
 Funkcja - Gwint podłużny, 488
 Funkcja - Gwint poprzeczny, 488
 Funkcja - Gwint stożkowy, 488
 Wprowadzanie uproszczone, 489
 Cykle
 Aktualne płaszczyzny, 255
 Okna wprowadzania, 255
 Ukrycie parametrów cykli, 264
 Czas obróbki
 Przedstawienie, 250, 271
 Czas przebiegu programu, 226
 Czas żywotności, 656
 Czasy obróbki
 Przedstawienie w wyświetleniu bloków, 44, 164
 Czop kołowy - CYCLE77
 Funkcja, 393
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 396
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 396
 Wprowadzanie uproszczone, 394
 Czop konturowy pozostały materiał - CYCLE63
 Funkcja, 466
 Parametry, 468

Czop konturowy pozostały naddatek - CYCLE63
 Funkcja, 466
 Parametry, 468
 Czop prostokątny - CYCLE76
 Funkcja, 389
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 392
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 392
 Wprowadzanie uproszczone, 389

D

Dane narzędzi
 Okno wartości rzeczywistych, 42
 Wczytywanie, 720
 Wykonanie kopii zapasowej, 718
 Dane posuwu
 Okno wartości rzeczywistych, 43
 Dane przygotowawcze
 Wczytywanie, 720
 Wykonanie kopii zapasowej, 718
 Dane wrzeciona
 Okno wartości rzeczywistych, 43
 Definiowanie półfabrykatu
 Funkcja, 257
 Parametry, 259
 diagnoza
 program użytkownika PLC, 807, 821
 diagnoza PLC
 Podgląd programu drabinkowego, 807, 821
 Diagnoza zdalna, 745
 Zakończenie, 748
 żądanie, 747
 Długość płytki, 641
 Dokumenty HTML
 wyświetlenie, 708
 Dokumenty PDF
 wyświetlenie, 708
 Dostęp zdalny
 Ustawienie, 745
 Zezwolenie, 746
 Dowolne pozycje - CYCLE802
 Funkcja, 360
 Parametry, 362
 Dowolny plik
 utworzenie, 690
 DRF (przesunięcie kółkiem ręcznym), 178
 DRY (posuw próbny), 177
 Dysk
 Dysk logiczny, 701
 konfiguracja, 702
 Dziennik
 Dokonanie wpisu, 743

Edycja danych adresowych, 743
 Przegląd, 742
 Skasowanie wpisów, 743
 Szukanie wpisu, 744
 Wyprowadzenie, 741
 Wyświetlenie, 743

E

Easy Extend, 801
 Uaktywnienie/dezaktywowanie urządzenia, 802
 Udostępnienie urządzenia, 801
 Easy Message, 791
 Uruchomienie, 792
 Ustawienia, 798
 Zalogowanie/wylogowanie użytkownika, 796
 edycja
 moduł, 823
 Moduł programu, 819, 821, 823, 825
 sygnały PLC, 813
 układ drabinkowy, 827
 właściwości układu drabinkowego, 828
 Edycja programu drabinkowego
 edycja programu użytkownika PLC, 807, 824
 edytowanie modułu programu, 825
 edycja za pomocą funkcji "Edycja programu drabinkowego"
 program użytkownika PLC, 824
 Edytor
 Ustawienia, 190
 wywołanie, 181
 Edytor podwójny, 189
 EES
 Konfiguracja dysków, 702

F

Format binarny, 712
 Frezarko-tokarki
 Nagłówek programu ShopMill, 282
 Frezowanie
 Maszyna ręczna, 761
 Frezowanie gwintu - CYCLE70
 Funkcja, 426
 Parametry, 430
 Frezowanie konturowe - CYCLE72
 Parametry, 450
 Frezowanie konturu
 Maszyna do obsługi manualnej, 762
 Frezowanie konturu - CYCLE72
 Funkcja, 446

Frezowanie konturu czopa - CYCLE63
 Funkcja, 463
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 465
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 465
 Wprowadzanie uproszczone, 463
 Frezowanie konturu kieszeni - CYCLE63
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 458
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 459
 Frezowanie konturu kieszeni - CYCLE63
 Wprowadzanie uproszczone, 456
 Frezowanie płaszczyzny
 w JOG, 151, 154
 Frezowanie płaszczyzny - CYCLE61
 Funkcja, 371
 Parametry, 373
 Frezowanie płaszczyzny w JOG
 Parametry, 154, 157
 Frezowanie pod kątem
 Maszyna ręczna, 755
 Frezowanie rowka otwartego - CYCLE899
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 422
 Funkcje G
 Wyświetlenie wszystkich grup G, 215
 Wyświetlenie wybranych grup G, 213
 Funkcje maszynowe, 288
 Parametr, 289
 Funkcje pomocnicze
 Funkcje H, 216
 Funkcje M, 216
 funkcje szukania:
 program użytkownika PLC, 831

G

GCC (tylko konwerter kodu G), 178
 Globalne zmienne użytkownika, 207
 Graficzne wyświetlenie narzędzia, 668
 Grawerowanie (CYCLE60)
 Funkcja, 430
 Parametry, 435
 Grupy trybów pracy, 74
 Gwint podłużny - CYCLE99
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 495
 Gwint poprzeczny - CYCLE99
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 503
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 503
 Gwint stożkowy - CYCLE99
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 511
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 511
 Gwint wzdłużny - CYCLE99
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 495

Gwintowanie otworu - CYCLE84
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 352
 Gwintowanie otworu - CYCLE840
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 352
 Gwintowanie otworu bez oprawki kompensacyjnej - CYCLE84
 Funkcja, 346
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 351
 Wprowadzanie uproszczone, 346
 Gwintowanie otworu z oprawką kompensacyjną - CYCLE840
 Funkcja, 346
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 351
 Wprowadzanie uproszczone, 346

H

Handheld Terminal 8, 775
 High Speed Cutting, 215
 HOLES1 - Szablon pozycji Linia
 Funkcja, 363
 HOLES1 - Szablon pozycji szereg
 Parametry, 363
 HOLES2 - Szablon pozycji łuk koła
 Parametry, 368
 HOLES2 - Szablon pozycji Okrąg
 Parametry, 367
 HOLES2 - Szablon pozycji Okrąg/Łuk koła
 Funkcja, 366
 HT 8
 Klawiatura wirtualna, 780
 Menu użytkownika, 779
 Przegląd, 775
 Przycisk zezwolenia, 776
 Przyciski ruchu, 777
 Pulpit dotykowy, 781

I

IME
 Znaki pisma chińskiego, 52
 Znaki pisma koreańskiego, 56
 informacje
 Moduł programu, 814, 819
 Informacje HSC, 215
 Informacje o maszynie
 Zapisanie, 741
 interfejs graficzny
 obsługa, 816
 przedstawienie, 815

J

Jednostka miary
 Przełączenie, 76

K

Kalendarz przeglądów okresowych, 805
 Kasowanie
 Katalog, 699
 Program, 699
 Katalog
 kasowanie, 699
 Kopiowanie, 697
 Utworzenie, 686
 Właściwości, 700
 Wstawienie, 697
 Wybór, 696
 Zaznaczenie, 696
 Katalog NC
 Utworzenie w stacji lokalnej, 681
 Kąt wierzchołka, 640
 Kieszon kołowa - POCKET4
 Funkcja, 381
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 386
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 387
 Wprowadzanie uproszczone, 381
 Kieszon konturowa pozostały naddatek - CYCLE63
 Funkcja, 461
 Parametry, 462
 Kieszon prostokątna - POCKET3
 Funkcja, 374
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 379
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 379
 Wprowadzanie uproszczone, 374
 Klawiatura wirtualna, 780
 Komunikaty
 sortowanie, 734
 wyświetlenie, 733
 Kontekstowa pomoc online, 60
 Kopiowanie
 Katalog, 697
 Program, 697
 Korekta programu, 167
 Kółko ręczne
 Przyporządkowanie, 132

L

Ladder Viewer, 807

Liczba ostrzy, 641
 Liczba sztuk, 656
 Licznik obrabianych przedmiotów, 226
 Linia spiralna, 613
 Lista narzędzi, 639
 Lista programów
 utworzenie, 692
 Lista zadań
 utworzenie, 691
 Lista zużycia narzędzi
 Otwarcie, 655
 Listy narzędzi
 Ustawienia, 674
 LONGHOLE - Otwór podłużny
 Funkcja, 424
 Parametry, 426

Ł

Łańcuch gwintów - CYCLE98
 Funkcja, 515
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 520
 Wprowadzanie uproszczone, 516

M

Magazyn
 Otwarcie, 659
 Pozycjonowanie, 661
 Wybór, 649
 Manuelle Maschine, 750
 Obróbka jednocyklowa, 758
 Przesunięcie punktu zerowego, 752
 Ustawienie zderzaka, 753
 Wiercenie, 760
 Maszyna do obsługi manualnej, 749
 Frezowanie konturu, 762
 Maszyna ręczna
 Frezowanie, 761
 Frezowanie pod kątem, 755
 Okrąg, 757
 Pomiar narzędzia, 751
 Prosta, 756
 Punkt zerowy obrabianego przedmiotu, 752
 Symulacja, 763
 Tryb ręczny, 754
 Wykonywanie ruchów w osiach, 754
 MDA
 Kasowanie programu, 137
 Ładowanie programu, 134

Wykonanie programu, 136
 Zapisanie programu, 135
 Menadżer programów
 Wyszukiwanie katalogów i plików, 694
 Menedżer programów, 677
 Miejsce przerwania
 Dosunięcie, 172
 Model maszyny, 625
 moduł
 edytowanie, 823
 moduł INT
 usunąć, 821
 utworzyć, 821
 wstawić, 821
 Moduł programu
 edytowanie, 819, 821, 823, 825
 edytowanie za pomocą edytora programu
 drabinkowego, 825
 informacje, 814, 819
 ochrona przed dostępem, 823
 otworzyć w oknie, 822
 usunąć, 826
 utworzyć, 819, 821
 MRD (Measuring Result Display), 178

N

Nagłówek programu, 280
 Frezarko-tokarki, 282
 Ważne parametry, 286
 Zamocowanie wielokrotne, 727
 Narzędzia
 Wyświetlanie graficzne, 668
 Narzędzia frezarskie
 Pomiar długości z punktem odniesienia przedmiot
 obrabiany, 81
 Pomiar długości z punktem odniesienia w punkcie
 stałym, 81
 Pomiar promienia / średnicy, 82
 Pomiar ręczny, 80
 Narzędzia tokarskie
 Pomiar automatyczny, 89
 Pomiar ręczny, 88
 Narzędzie
 kasowanie, 647
 Kompensacja punktu stałego, 83
 pomiar, 79
 Protokół wyników pomiaru, 91
 Przeładowanie, 661
 Reaktywowanie, 657
 Rozładowanie, 648
 Szczegóły, 663

- utworzenie, 644
- Wiele ostrzy, 646
- Wymiarowanie, 633
- Załadowanie, 648
- Zmiana typu, 667
- Narzędzie frezarskie
 - Pomiar automatyczny, 84
- Nawiercanie - CYCLE81
 - Funkcja, 322
 - Parametry, 323
- Nowy kontur
 - Funkcja - Frezowanie, 437
 - Funkcja toczenie, 529
 - Parametr - Frezowanie, 439
 - Parametr - Toczenie, 531
- Numer duplo, (Patrz numer narzędzia siostrzanego)
- Numer narzędzia siostrzanego, 639

O

- Obrabiany przedmiot
 - utworzenie, 687
- Obróbka
 - przerwanie, 162
 - uruchomienie, 161
 - Zatrzymanie, 161
- Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku - CYCLE952
 - Funkcja, 563
 - Parametry, 567
- Obrót, 603
- Obszar obsługi
 - Zmiana, 46
- ochrona przed dostępem
 - Moduł programu, 823
- Odcięcie - CYCLE92
 - Parametry, 526
- Odniesienie, 70
- Odsunięcie
 - ręcznie, 150
- odsyłacze
 - wyświetlenie argumentów, 830
- Ograniczenie obszaru pracy
 - Ustalenie, 130
- Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, 131
- Okna zmiennych, 739
- Okrąg
 - biegunowy, 615
 - Maszyna ręczna, 757
 - o znanym promieniu, funkcja, 612
 - o znanym promieniu, Parametry, 613

- o znanym punkcie środkowym, funkcja, 611
- o znanym punkcie środkowym, parametr, 612
- OP 015 Black
 - Pulpit obsługowy, 65
- OP 019 Black
 - Pulpit obsługowy, 65
- Opcja
 - SINUMERIK extended touch, 65
- operacja
 - usunąć, 827
 - wstawić, 827
- Orientacja narzędzia tokarskiego - CYCLE800
 - Funkcja, 591
 - Parametry, 595
- Osie
 - Bazowanie, 70
 - pozycjonowanie bezpośrednie, 146
 - repozycjonowanie, 168
 - stała wartość kroku, 144
 - wykonywanie ruchów, 143
 - Zmienna wartość kroku, 145
- Ostrza
 - Zarządzanie, 646
- otwarcie
 - moduł programu w oknie, 822
- Otwarcie
 - Plik DXF, 193
 - Program, 683
- Otwór podłużny - LONGHOLE
 - Funkcja, 424
 - Parametry, 426
- Otwórz
 - Drugi program, 189

P

- Parametry
 - Frezowanie płaszczyzny w JOG, 154, 157
 - Obliczenie, 48
 - Wprowadzenie, 47
 - Zmiana, 48
- Parametry narzędzia, 633
- Parametry R, 206
- Pierwsze uruchomienie
 - Agregaty dodatkowe, 803
- Plan pracy
 - ShopMill, 269
- Plik DXF
 - kasowanie zakresu, 199
 - Oczyszczenie, 193
 - otwarcie, 193
 - Płaszczyzna obróbki, 198

- przechowywanie, 200
- Punkt odniesienia, 197
- Tolerancja, 198
- Wybór zakresu obróbki, 199
- Zamknięcie, 193
- POCKET3 - Kieszka prostokąta
 - Funkcja, 374
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 379
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 379
 - Wprowadzanie uproszczone, 374
- POCKET4 - Kieszka kołowa
 - Funkcja, 381
 - Parametry - Wprowadzanie kompletne, 386
 - Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 387
 - Wprowadzanie uproszczone, 381
- Podcięcie - CYCLE940
 - Funkcja, gwint, 483
 - Funkcja, gwint DIN, 483
 - Funkcja, kształt E, 477
 - Funkcja, kształt F, 477
 - Parametr, gwint DIN, 486
 - Parametry - kształt E, 480
 - Parametry - kształt F, 482
 - Parametry, gwint, 488
- Podgląd
 - Program, 695
- Podgląd programu drabinkowego
 - diagnoza PLC, 807, 821
- Podprogram
 - Funkcja, 598
 - Parametry, 600
- Podtoczenie - CYCLE930
 - Funkcja, 473
 - Parametry, 477
- Polecenia synchronizacji
 - Przedstawienie, 251, 272
- Pomiar
 - Narzędzia frezarskie ręcznie, 80
 - Narzędzia tokarskie automatycznie, 89
 - Narzędzia tokarskie ręcznie, 88
 - Narzędzie frezarskie automatycznie, 84
 - Punkt zerowy obrabianego przedmiotu, 92
 - Wiertła ręcznie, 80
 - Wiertło automatycznie, 84
- Pomiar narzędzia
 - Maszyna ręczna, 751
- Pomoc online
 - Kontekstowa, 60
- Powtórzenie pozycji
 - Funkcja, 370
 - Parametry, 371
- Poziomu programu
 - Wyświetlenie, 167
- Pozycje
 - Uwzględnianie/pomijanie, 369
- Półfabrykat
 - Zmiana, 293
- Produkcja form
 - Funkcje G, 215
- Profile oszczędzania energii, 788
- Program
 - kasowanie, 699
 - Kopiowanie, 697
 - Otwarcie, 683
 - Otwarcie drugiego programu, 189
 - Podgląd, 695
 - Programowanie z obsługą cykli, 256
 - Właściwości, 700
 - Wstawienie, 697
 - Wybór, 696
 - Wykonanie, 685
 - Zamknięcie, 683
 - Zamocowanie wielokrotne, 728
 - Zaznaczenie, 696
- Program G-Code
 - Definiowanie półfabrykatu, 257
 - Utworzenie, 688
- Program kroków roboczych, 269
- Program ShopMill
 - Bloki programu, 285
 - Budowa programu, 275
 - Funkcje maszynowe, 288
 - Korekcja promienia, 287
 - Nagłówek programu, 280, 282
 - Narzędzie, 286
 - Ostrze, 286
 - Posuw, 287
 - Prędkość obrotowa wrzeczona, 288
 - Prosta/okrąg, 608
 - Ustawienia programu, 293
 - Utworzenie, 279
- Program ShopTurn
 - Lustrzane odbicie, 604
 - Skalowanie, 604
- program użytkownika PLC
 - Cofnięcie czasu obróbki, 808
 - diagnoza, 807, 821
 - Edycja programu drabinkowego, 807, 824
 - edytowanie za pomocą funkcji "Edycja programu drabinkowego", 824
 - funkcje szukania:, 831
 - Podgląd programu drabinkowego, 807
 - załadować, 808

Programowanie zmiennych, 265, 300
 programu
 Teach in, 765
 Programu
 korygowanie, 167
 testowanie, 163
 Programy
 Edycja, 181
 Nowe numerowanie bloków, 187
 Szukanie w programie, 182
 Wybór, 162
 Zamiana tekstów, 184
 Zarządzanie, 677
 Promień wiercenia, 640
 Prosta, 610
 biegunowy, 615
 Maszyna ręczna, 756
 Prosta/okrąg, 608
 Protokół alarmów
 sortowanie, 734
 Wyświetlenie, 732
 Protokół pomiaru
 Ustawienia, 120
 Protokół wyników pomiaru
 Narzędzie, 91
 Punkt zerowy obrabianego przedmiotu, 119
 PRT (bez ruchu w osi), 177
 Przecięcie - CYCLE92
 Funkcja, 523
 Przełączanie kanału, 75
 Przełączenie
 Jednostka miary, 76
 Kanał, 75
 Układ współrzędnych, 75
 Przesunięcia punktu zerowego
 aktywne PPZ, 122
 kasowanie, 128
 Przegląd, 121, 123
 Ustawiane PPZ, 125
 Ustawienie, 77
 Wyświetlanie szczegółów, 126
 wywołanie, 289
 Przesunięcie, 602
 Przesunięcie bazowe, 122
 Przesunięcie punktu zerowego
 Manuelle Maschine, 752
 Przesunięcie zgrubne i dokładne, 122
 Przeszkoda
 Funkcja, 617
 Parametry, 617
 Przycisk zezwolenia, 776
 Przyłączenie nośnika kodu, 650

Przystawka narzędzia frezarskiego - CYCLE800
 Funkcja, 590
 Parametry, 591
 Pulpit dotykowy
 Kalibrowanie, 781
 Pulpit obsługowy
 OP 015 Black, 65
 OP 019 Black, 65
 Pulpit sterowniczy maszyny
 Elementy obsługi, 33
 Pulpity obsługi, 24
 Punkt zerowy
 Plik DXF, 197
 Punkt zerowy obrabianego przedmiotu
 Korekcje po pomiarze, 117
 Maszyna ręczna, 752
 pomiar, 129
 Pomiar automatyczny, 92
 Pomiar czopa kołowego, 109
 Pomiar czopa prostokątnego, 109
 Pomiar dowolnego naroża, 104
 Pomiar naroża prostokątnego, 104
 Pomiar odległości dwóch krawędzi, 101
 Pomiar otworu, 107
 Pomiar ręczny, 92
 Pomiar wnęki prostokątnej, 107
 Protokół wyników pomiaru, 119
 Zmiana wyglądu ekranu graficznego, 116
 Zorientowanie krawędzi, 101
 Zorientowanie płaszczyzny, 115

R

Repozycjonowanie, 168
 Ręcznie
 odsunięcie, 150
 Skreślenie, 146
 RG0 (zmniejszony posuw szybki), 177
 Rowek kołowy - SLOT2
 Funkcja, 409
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 413
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 413
 Wprowadzanie uproszczone, 410
 Rowek otwarty - CYCLE899
 Funkcja, 415
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 422
 Wprowadzanie uproszczone, 416
 Rowek podłużny - SLOT1
 Funkcja, 402
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 406
 Parametry "Wprowadzanie uproszczone", 406
 Wprowadzanie uproszczone, 402

Rozwiercanie - CYCLE85

Funkcja, 327

Rozwiercanie dokładne - CYCLE85

Parametry, 328

S

SB (pojedynczy blok), 178

SB1, 163

SB2:, 163

SB3:, 163

schemat drabinkowy

zmiana wyświetlania, 819

Sieć

usunąć, 827

wstawić, 827

Wyświetlenie symbolicznych identyfikatorów, 829

SKP (pomijanie bloków warunkowych), 178

Skrawanie warstwowe

Parametry, 158

Skrawanie warstwowe - CYCLE951

Funkcja, 469

Parametry, 473

Skrawanie warstwowe - CYCLE952

Funkcja, 538

Parametry - Wprowadzanie kompletne, 545

Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 546

Wprowadzanie uproszczone, 540

Skrawanie warstwowe pozostały - CYCLE952

Funkcja, 550

Parametry, 553

Skręt

ręcznie, 146

W JOG - Funkcja, 146

w JOG - Parametry, 150

Skręt - CYCLE800

Funkcja, 581

Parametry, 588

SLOT1 - Rowek podłużny

Funkcja, 402

Parametry - Wprowadzanie kompletne, 406

Parametry "Wprowadzanie uproszczone", 406

Wprowadzanie uproszczone, 402

SLOT2 - Rowek kołowy

Funkcja, 409

Parametry - Wprowadzanie kompletne, 413

Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 413

Wprowadzanie uproszczone, 410

Słownik

Importowanie, 55

Sonda do pomiaru narzędzi, 86

Sonda pomiarowa, 86

elektroniczna, 98

Sprzęt

Uaktywnienie/dezaktywowanie, (Patrz Easy Extend)

Status programu

wyświetlić, 817

Sterowanie programem

Sposoby działania, 177

Stopnie ochrony

Przyciski programowe, 59

sygnały PLC

edytowanie, 813

wyświetlić, 813

Symboliczne identyfikatory

wyświetlenie w układzie drabinkowym, 829

Symulacja, 231

Maszyna ręczna, 763

półfabrykat, 242

przerwanie, 238

Sterowanie programem, 243

uruchomienie, 238

Widoki, 240

Wyświetlanie i ukrywanie toru, 242

Wyświetlenie alarmu, 248

Zatrzymanie, 238

Zmiana grafiki, 245

Symulacja w czasie rzeczywistym, 233

Przed obróbką, 239

Szablon pozycji Linia (HOLES1)

Funkcja, 363

Szablon pozycji łuk koła - HOLES2

Parametry, 368

Szablon pozycji Okrąg - HOLES2

Parametry, 367

Szablon pozycji Okrąg/Łuk koła - HOLES2

Funkcja, 366

Szablon pozycji ramka - CYCLE801

Funkcja, 364

Parametry, 365

Szablon pozycji siatka - CYCLE801

Funkcja, 364

Parametry, 365

Szablon pozycji Siatka/Ramka - CYCLE801

Funkcja, 363

Szablon pozycji szereg - HOLES1

Parametry, 363

Szablony

Miejsca zapisania, 693

Przygotowanie, 693

Szerokość ostrza, 640

Szerokość płytki, 640

Szukanie

- Wpis w dzienniku, 744

Szukanie bloku

- Określenie celu szukania, 172
- Parametr celu szukania, 174, 175
- Przerwanie programu, 172
- Tryb, 175
- Wskaźnik szukania, 173
- zastosować, 169

T

tabela symboli

- wyświetlić, 830

tabela zmiennych lokalnych

- wyświetlić, 820

Teach in, 765

- Blok ruchu roboczego G1, 769
- Kasowanie bloków, 773
- Parametry, 766
- Posuw szybki G0, 769
- Przebieg ogólny, 765
- Punkt pośredni okręgu CIP, 770
- Rodzaj ruchu, 767
- Tryb przechodzenia płynnego, 767
- Ustawienia, 774
- Wstawianie bloków, 768
- Wstawienie pozycji, 766
- Wybór bloku, 772
- Zmiana bloków, 771

Toczenie gwintu - CYCLE99

- Funkcja - Gwint podłużny, 488
- Funkcja - Gwint poprzeczny, 488
- Funkcja - Gwint stożkowy, 488
- Wprowadzanie uproszczone, 489

Toczenie konturu

- Przegląd, 527

Toczenie wcinaniem - CYCLE952

- Funkcja, 567
- Parametry - Wprowadzanie kompletne, 572
- Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 573
- Wprowadzanie uproszczone, 568

Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku - CYCLE952

- Funkcja, 576
- Parametry, 580

Transformacja poboczniczy walca

- Funkcja, 605
- Parametry, 608
- Programowanie ogólne, 607

Transformacja współrzędnych, 600

Tryb pracy

- AUTO, 73
- JOG, 72, 139
- MDA, 73
- REF POINT, 73
- REPOS, 73
- TEACH In, 74
- Zmiana, 46

Tryb ręczny, 139

- Jednostka miary, 139
- Narzędzie, 141
- Okno T, S, M, 139
- Okrąg, 757
- Pozycjonowanie osi, 146
- Prosta, 756
- Ustawienia, 160
- Wrzeciono, 142
- Wykonywanie ruchów w osiach, 143

Tryb szukania, 175

Tworzenie

- Blok programu, 187

Typy narzędzi, 630

U

układ drabinkowy

- edytowanie, 827

Układ współrzędnych

- Przełączenie, 75

Unikanie kolizji, 625

Urządzenie

- Udostępnienie, (Patrz Easy Extend)

Ustawianie wartości rzeczywistych, (Patrz ustawianie przesunięć punktu zerowego)

Ustawienia

- dla pracy ręcznej, 160
- Edytor, 190
- Listy narzędzi, 674
- Protokół pomiaru, 120
- Teach in, 774
- w trybie pracy automatycznej, 227
- Widok wielokanałowy, 623

Ustawienia programu

- Parametry, 294
- Zmiana, 293

Ustawienia punktu zerowego

- Wczytywanie, 720
- Wykonanie kopii zapasowej, 718

usunięcie

- moduł INT, 821
- Moduł programu, 826

operacja, 827
 Sieć, 827
 utworzenie
 moduł INT, 821
 Moduł programu, 819, 821
 Utworzenie
 Dowolny plik, 690
 Katalog, 686
 Katalog NC w stacji lokalnej, 681
 Lista programów, 692
 Lista zadań, 691
 Obrabiany przedmiot, 687
 Program G-Code, 688

W

Wcinanie - CYCLE952
 Funkcja, 554
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 559
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 559
 Wprowadzanie uproszczone, 555
 Wczytywanie
 Dane przygotowawcze, 720
 Wiadomości SMS, 791
 Protokół, 797
 Widok budowy form
 Edycja programu, 223
 Programy, 220
 Szukanie bloków w programie, 223
 uruchomienie, 222
 Zmiana grafiki, 224
 Zmiana wycinka, 225
 Widok graficzny
 ShopMill, 269
 Widok transformowany, 674
 Widok wielokanałowy, 619
 Obszar obsługi "Maszyna", 619
 Ustawienia, 623
 Widok z transformacją przystawki, 674
 Widoki programów
 ShopMill, 269
 Wielobok - CYCLE79
 Funkcja, 397
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 400
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 400
 Wprowadzanie uproszczone, 398
 Wiercenie
 Manuelle Maschine, 760
 Wiercenie - CYCLE82
 Funkcja, 324
 Parametr Wprowadzanie zakończone, 326

Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 326
 Wprowadzanie uproszczone, 324
 Wiercenie głębokich otworów 2
 Wiercenie przelotowe, 335
 Wiercenie otworu głębokiego 1 - CYCLE83
 Funkcja, 329
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 332
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 332
 Wprowadzanie uproszczone, 329
 Wiercenie otworu głębokiego 2 - CYCLE830
 Funkcja, 333
 Parametry - Wprowadzanie kompletne, 341
 Parametry - Wprowadzanie uproszczone, 341
 Wlot otworu, 335
 Wprowadzanie uproszczone, 334
 Wylot otworu, 336
 z / bez nawiercania, 335
 z otworem pilotowym, 335
 Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu - CYCLE78
 Funkcja, 354
 Parametry, 357
 Wiercenie wstępne kieszeni konturowej - CYCLE64
 Parametry nawiercania, 454
 Parametry wiercenia wstępnego, 455
 Wiercenie wstępne konturu kieszeni - CYCLE64
 Funkcja - Nawiercanie, 452
 Funkcja - wiercenie wstępne, 452
 Wiertła
 Pomiar długości z punktem odniesienia przedmiot
 obrabiany, 81
 Pomiar długości z punktem odniesienia w punkcie
 stałym, 81
 Pomiar promienia / średnicy, 82
 Pomiar ręczny, 80
 Wiertło
 Pomiar automatyczny, 84
 Właściwości
 Katalog, 700
 Program, 700
 właściwości PLC
 wyświetlić, 807
 właściwości układu drabinkowego
 edytowanie, 828
 Wprowadzanie uproszczone
 CYCLE82 - Wiercenie, 324
 CYCLE83 - Wiercenie otworu głębokiego 1, 329
 CYCLE830 - Wiercenie otworu głębokiego 2, 334
 CYCLE99 - Toczenie gwintu, 489
 Czop kołowy - CYCLE77, 394
 Czop prostokątny - CYCLE76, 389
 Frezowanie konturu czopa - CYCLE63, 463
 Frezowanie konturu kieszeni - CYCLE63, 456

- Gwintowanie otworu bez oprawki kompensacyjnej - CYCLE84, 346
 - Gwintowanie otworu z oprawką kompensacyjną - CYCLE840, 346
 - Kieszon prostokątna - POCKET3, 374
 - Łańcuch gwintów - CYCLE98, 516
 - Rowek kołowy - SLOT2, 410
 - Rowek otwarty - CYCLE899, 416
 - Rowek podłużny - SLOT1, 402
 - Skrawanie warstwowe - CYCLE952, 540
 - Toczenie wcinaniem - CYCLE952 -, 568
 - Wcinanie - CYCLE952, 555
 - Wielobok - CYCLE79, 398
 - Wskaźnik szukania, 173
 - Współrzędne biegunowe, 614
 - wstawienie
 - argument, 827
 - moduł INT, 821
 - operacja, 827
 - Sieć, 827
 - Wstawienie
 - Katalogi, 697
 - Program, 697
 - Wybór
 - Katalog, 696
 - Program, 696
 - Wybór warstwy, 193
 - Wycofanie
 - Odsunięcie, 150
 - Wykonanie
 - Program, 685
 - Wykonanie kopii zapasowej
 - Dane - poprzez dane systemowe, 713
 - Dane - w Menedżerze programów, 712
 - Dane przygotowawcze, 718
 - Wykonywanie pojedynczymi blokami
 - Dokładnie (SB3), 163
 - Zgrubnie (SB1), 163
 - Wyłączenie, 69
 - Wyświetlacz statusu, 38
 - wyświetlenie
 - odsyłacz, 830
 - Status programu, 817
 - sygnały PLC, 813
 - tabela symboli, 830
 - tabela zmiennych lokalnych, 820
 - właściwości PLC, 807
 - Wyświetlenie
 - Dokumenty HTML, 708
 - Dokumenty PDF, 708
 - Poziomu programu, 167
 - Zużycie energii, 783
 - Wyświetlenie wartości rzeczywistych, 41
 - Wytaczanie - CYCLE86
 - Funkcja, 344
 - Parametry, 346
 - Wywołanie EXTCALL, 709
 - Wywołanie konturu - CYCLE62
 - Funkcja, 445, 537
 - Parametry, 446, 538
- ## Z
- Zadania konserwacyjne
 - Obserwacja / przeprowadzenie, 805
 - załadowanie
 - program użytkownika PLC, 808
 - Załączenie, 69
 - Zamocowanie wielokrotne, 726
 - Tworzenie programu, 728
 - Ustawienia w nagłówku programu, 727
 - Zapisz
 - Dane przygotowawcze, 718
 - Plik DXF, 200
 - Zarządzanie magazynem, 630
 - Zarządzanie narzędziami, 629
 - Filtrowanie list, 671
 - Sortownie list, 670
 - Zatrzymanie programowe 1, 177
 - Zatrzymanie programowe 2, 178
 - Zaznaczenie
 - Katalog, 696
 - Program, 696
 - Zderzaki, 753
 - Zezwolenie użytkownika, 71
 - Zmiana
 - Półfabrykat, 293
 - zmiana wyświetlania
 - schemat drabinkowy, 819
 - Zmienne NC/PLC
 - wyświetlenie, 736, 809
 - Zmiana, 738, 811
 - Zmienne użytkownika, 205
 - Definiowanie, 211
 - Globalne GUD, 207, 211
 - GUD kanału, 209
 - Lokalne LUD, 210
 - Parametry R, 206
 - Program PUD, 211
 - Szukanie, 211
 - Uaktywnienie, 211
 - Znajdź
 - W menadżerze programów, 694
 - Znaki specjalne, 25

Zrzuty ekranu
 kopiowanie, 735
 otwarcie, 735
 Sporządzenie, 735
Zużycie, 656
Zużycie energii
 pomiar, 785
 wyświetlenie, 783
Zużycie narzędzia, 655