

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/828D Toczenie

Podręcznik użytkownika

Obowiązuje dla:

Sterowanie
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

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

Wersja
2.7
2.7

02/2011

6FC5398-8CP40-1NA0

Słowo wstępne

Wprowadzenie

1

Ustawianie maszyny

2

Praca w trybie ręcznym

3

Obróbka przedmiotu

4

Symulacja obróbki

5

Przygotowanie programu G-Code

6

Przygotowanie programu ShopTurn

7

Programowanie funkcji technologicznych (cykli)

8

Widok wielokanałowy

9

Obsługa wielokanałowa

10

Zmienne użytkownika

11

Teach in programu

12

Praca z osią B

13

Praca z dwoma nośnikami narzędzi

14

Zarządzanie narzędziami

15

Zarządzanie programami

16

Ciąg dalszy na następnej stronie

SINUMERIK 840D sl/828D

Toczenie

Podręcznik użytkownika

Ciąg dalszy

<u>Ustawianie stacji</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>Ladder Viewer i Ladder add-on (tylko 828D)</u>	23
<u>Komunikaty alarmowe, błędów i systemowe</u>	24
<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

z symbolem ostrzegawczym w postaci trójkąta oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować lekkie obrażenia ciała.

OSTROŻNIE

bez symbolu ostrzegawczego w postaci trójkąta oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować szkody materialne.

UWAGA

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować niezamierzone efekty lub nieprawidłowe funkcjonowanie.

W wypadku możliwości wystąpienia kilku stopni zagrożenia, wskazówkę ostrzegawczą oznaczono symbolem najwyższego z możliwych stopni 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 druków
- Bardziej szczegółowe linki do download 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 zestawiać specyficzną dla OEM dokumentację maszyny:

www.siemens.com/mdm

Szkolenie

Informacje dot. oferty szkoleniowej można znaleźć pod:

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

FAQ

Frequently Asked Questions można znaleźć na stronach Service&Support pod 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 tokarek, 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. gwintowanie otworu, 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	Wprowadzenie.....	21
1.1	Przegląd produktu	21
1.2	Pulpity obsługi	22
1.2.1	Przegląd	22
1.2.2	Przyciski pulpitu obsługi	23
1.3	Pulpity sterownicze maszyny	33
1.3.1	Przegląd	33
1.3.2	Elementy obsługi na pulpicie sterowniczym maszyny	33
1.4	Interfejs graficzny	36
1.4.1	Podział ekranu	36
1.4.2	Wyświetlacz statusu	37
1.4.3	Okno wartości rzeczywistych	40
1.4.4	Okno T,F,S	41
1.4.5	Aktualny blok	42
1.4.6	Obsługa poprzez przyciski programowe i sprzętowe	43
1.4.7	Wprowadzanie lub wybór parametrów	44
1.4.8	Kalkulator	47
1.4.9	Menu kontekstowe	48
1.4.10	Ekran dotykowy - obsługa	49
1.4.11	Zmiana języka	49
1.4.12	Wprowadzanie znaków azjatyckich	50
1.4.13	Poziomy ochrony	52
1.4.14	Pomoc online w SINUMERIK Operate	54
2	Ustawianie maszyny	57
2.1	Załączenie i wyłączenie	57
2.2	Najazd na punkt odniesienia	58
2.2.1	Bazowanie osi	58
2.2.2	Zezwolenie użytkownika	60
2.3	Tryby pracy i grupy trybów pracy	61
2.3.1	Informacje ogólne	61
2.3.2	Grupy trybów pracy i kanały	63
2.3.3	Przełączanie kanału	64
2.4	Ustawienia dla maszyny	65
2.4.1	Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS)	65
2.4.2	Przełączanie jednostki miary	66
2.4.3	Ustawienie przesunięcia punktu zerowego	67
2.5	Pomiar narzędzia	69
2.5.1	Ręczny pomiar narzędzia	69
2.5.2	Pomiar narzędzia przy pomocy sondy do pomiaru narzędzi	71
2.5.3	Kalibracja sondy do pomiaru narzędzi	73

2.5.4	Pomiar narzędzia przy pomocy lupy	74
2.6	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu	75
2.7	Przesunięcia punktu zerowego	77
2.7.1	Wyświetlanie aktywnego przesunięcia punktu zerowego	78
2.7.2	Wyświetlanie przesunięcia punktu zerowego "Przegląd"	79
2.7.3	Wyświetlenie i edycja bazowego przesunięcia punktu zerowego	80
2.7.4	Wyświetlenie i edycja ustawianych przesunięć punktu zerowego	81
2.7.5	Wyświetlenie i edycja szczegółów przesunięć punktu zerowego	82
2.7.6	Kasowanie przesunięcia punktu zerowego	83
2.7.7	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu	84
2.8	Nadzór danych osi i wrzecion	85
2.8.1	Ustawienie ograniczenia obszaru pracy	85
2.8.2	Zmiana danych wrzeciona	86
2.8.3	Dane uchwytu wrzeciona	87
2.9	Wyświetlanie listy danych ustawczych	90
2.10	Przyporządkowanie kółka ręcznego	91
2.11	MDA	93
2.11.1	Ładowanie programu MDA z Menedżera Programów	93
2.11.2	Zapisanie programu MDA	94
2.11.3	Wykonanie programu MDA	95
2.11.4	Kasowanie programu MDA	95
3	Praca w trybie ręcznym	97
3.1	Informacje ogólne	97
3.2	Wybór narzędzia i wrzeciona	98
3.2.1	Okno T, S, M	98
3.2.2	Wybór narzędzia	100
3.2.3	Ręczne uruchomienie i zatrzymanie wrzeciona	101
3.2.4	Pozycjonowanie wrzeciona	102
3.3	Wykonywanie ruchów w osiach	103
3.3.1	Wykonywanie ruchów w osiach ze stałą wielkością kroku	103
3.3.2	Wykonywanie ruchów w osiach ze zmienną wartością kroku	104
3.4	Pozycjonowanie osi	105
3.5	Jednokrotna obróbka przedmiotu	106
3.6	Synchronizacja gwintu	108
3.7	Ustawienia domyślne dla pracy ręcznej	110
4	Obróbka przedmiotu	111
4.1	Uruchomienie i zatrzymanie obróbki	111
4.2	Wybór programu	113
4.3	Testowanie programu	114
4.4	Wyświetlenie aktualnego bloku programu	116
4.4.1	Aktualny blok	116
4.4.2	Wyświetlenie bloku bazowego	116
4.4.3	Wyświetlenie poziomów programu	117

4.5	Korekta programu	119
4.6	Przywracanie pozycji osi	120
4.7	Uruchomienie obróbki od określonego miejsca	121
4.7.1	Zastosowanie szukania bloku	121
4.7.2	Kontynuowanie programu od celu szukania	123
4.7.3	Proste definiowanie celu szukania	123
4.7.4	Wybranie punktu przerwania, jako celu szukania	124
4.7.5	Wprowadzanie celu szukania poprzez wskaźnik szukania	125
4.7.6	Parametr szukania bloku we wskaźniku szukania	126
4.7.7	Tryb szukania bloku	127
4.8	Sterowanie przebiegiem programu	129
4.8.1	Sterowania programem	129
4.8.2	Bloki warunkowe	131
4.9	Nadpisanie	133
4.10	Edycja programu	135
4.10.1	Szukanie w programie	136
4.10.2	Wymiana tekstu programu	137
4.10.3	Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku programu	138
4.10.4	Nowe numerowanie programu	139
4.10.5	Utworzenie bloku programu	140
4.10.6	Otwarcie dalszych programów	141
4.10.7	Ustawienia edytora	142
4.11	Widok budowy form	144
4.11.1	Widok budowy form	144
4.11.2	Uruchomienie widoku budowy form	146
4.11.3	Zamierzone przejście do bloku programu	147
4.11.4	Szukanie bloków w programie	147
4.11.5	Zmiana widoku	148
4.11.5.1	Powiększenie i zmniejszenie grafiki	148
4.11.5.2	Zmiana widoku	149
4.12	Wyświetlenie funkcji G i funkcji pomocniczych	150
4.12.1	Wybrane funkcje G	150
4.12.2	Wszystkie funkcje G	152
4.12.3	Funkcje pomocnicze	153
4.13	Wyświetlenie czasu przebiegu programu i zliczanie obrabianych przedmiotów	156
4.14	Ustawienie dla pracy automatycznej	158
5	Symulacja obróbki	161
5.1	Przegląd	161
5.2	Symulacja przed obróbką przedmiotu	166
5.3	Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką przedmiotu	168
5.4	Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki przedmiotu	169
5.5	Różne widoki obrabianego przedmiotu	170
5.5.1	Widok z boku	170
5.5.2	Półprzekrój	170
5.5.3	Widok czołowy	171

5.5.4	Widok 3D	171
5.5.5	dwa okna	172
5.6	Wyświetlanie graficzne.....	173
5.7	Edycja wyświetlenia symulacji	174
5.7.1	Wprowadzenie półfabrykatu	174
5.7.2	Ukrycie i wyświetlenie toru narzędzia	174
5.8	Sterowanie programem podczas symulacji	175
5.8.1	Zmiana posuwu	175
5.8.2	Symulowanie programu pojedynczymi blokami	176
5.9	Zmiana i dopasowanie grafiki symulacji.....	177
5.9.1	Powiększenie i zmniejszenie grafiki	177
5.9.2	Przesunięcie grafiki	178
5.9.3	Obrót grafiki	178
5.9.4	Zmiana widoku	179
5.9.5	Ustalenie płaszczyzny przekroju	180
5.10	Wyświetlanie alarmów symulacji.....	181
6	Przygotowanie programu G-Code.....	183
6.1	Graficzna metoda programowania	183
6.2	Widoki programów	184
6.3	Budowa programu	187
6.4	Podstawy.....	188
6.4.1	Płaszczyzny obróbki.....	188
6.4.2	Aktualne płaszczyzny w cyklach i oknach wprowadzania	189
6.4.3	Programowanie narzędzia (T).....	190
6.5	Przygotowanie programu G-Code	191
6.6	Definiowanie półfabrykatu	192
6.6.1	Funkcja.....	192
6.7	Płaszczyzna obróbki, kierunek frezowania, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i posuw (PL, RP, SC, F)	194
6.8	Wybór cykli przez przycisk programowy	195
6.9	Wywoływanie cykli technologicznych.....	200
6.9.1	Ukrycie parametrów cykli	200
6.9.2	Dane ustawcze dla cykli	200
6.9.3	Sprawdzenie parametrów cykli	201
6.9.4	Zmiana wywołania cykli.....	201
6.9.5	Kompatybilność w przypadku obsługi cykli	202
6.9.6	Dalsze funkcje w oknach edycji	202
6.10	Obsługa cykli pomiarowych.....	203
7	Przygotowanie programu ShopTurn	205
7.1	Graficzny sposób tworzenia programów ShopTurn	205
7.2	Widoki programów	206
7.3	Budowa programu	210

7.4	Podstawy.....	211
7.4.1	Płaszczyzny obróbki	211
7.4.2	Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki.....	213
7.4.3	Wymiar absolutny i przyrostowy	215
7.4.4	Współrzędne biegunowe.....	217
7.4.5	Zaciśnięcie wrzeciona	218
7.5	Tworzenie programu ShopTurn	219
7.6	Nagłówek programu.....	221
7.7	Tworzenie bloków programu.....	223
7.8	Narzędzie, nr ostrza, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T, D, F, S, V)	224
7.9	Wywoływanie przesunięć punktu zerowego	227
7.10	Powtarzanie bloków programu.....	228
7.11	Podanie liczby sztuk	230
7.12	Zmiana bloków programu	231
7.13	Zmiana ustawień programu	232
7.14	Wybór cykli przez przycisk programowy	234
7.15	Wywoływanie funkcji technologicznych	239
7.15.1	Dalsze funkcje w oknach edycji	239
7.15.2	Sprawdzenie parametrów cykli	239
7.15.3	Konfigurowalne dane funkcji technologicznych	240
7.15.4	Zmiana wywołania cykli	240
7.15.5	Kompatybilność w przypadku obsługi cykli.....	240
7.16	Programowanie cyklu odsunięcia/dosunięcia	241
7.17	Obsługa cykli pomiarowych	243
7.18	Przykład: obróbka standardowa.....	244
7.18.1	Rysunek obrabianego przedmiotu	245
7.18.2	Programowanie	245
7.18.3	Wyniki/test symulacji.....	259
7.18.4	Program obróbki G-Code.....	261
8	Programowanie funkcji technologicznych (cykli).....	265
8.1	Wiercenie	265
8.1.1	Informacje Ogólne.....	265
8.1.2	Nawiercanie (CYCLE81).....	266
8.1.2.1	Funkcja.....	266
8.1.3	Wiercenie (CYCLE82).....	268
8.1.4	Rozwiercanie (CYCLE85)	271
8.1.5	Wytaczanie (CYCLE86)	273
8.1.6	Wiercenie otworów głębokich (CYCLE83).....	276
8.1.7	Gwintowanie otworu (CYCLE84, 840)	280
8.1.8	Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu (CYCLE78).....	286
8.1.9	Pozycje i szablony pozycji	290
8.1.9.1	Dosunięcie/odsunięcie	290
8.1.10	Dowolne pozycje (CYCLE802)	291
8.1.10.1	Funkcja.....	291

8.1.11	Szablon pozycji linia (HOLES1), siatka lub ramka (CYCLE801)	293
8.1.12	Szablon pozycji Okrąg (HOLES2)	296
8.1.13	Uwzględnianie i pomijanie pozycji	299
8.1.14	Powtórzenie pozycji	301
8.1.14.1	Funkcja	301
8.2	Toczenie	302
8.2.1	Informacje Ogólne	302
8.2.2	Skrawanie warstwowe (CYCLE951)	302
8.2.3	Obróbka wybrań (CYCLE930)	305
8.2.4	Podcięcia kształt E i F (CYCLE940)	308
8.2.5	Podcięcia gwintu (CYCLE940)	310
8.2.6	Toczenie gwintu (CYCLE99)	313
8.2.7	Gwint złożony (CYCLE98)	323
8.2.8	Odcięcie (CYCLE92)	326
8.3	Toczenie konturu	328
8.3.1	Informacje Ogólne	328
8.3.2	Przedstawienie konturu	329
8.3.3	Tworzenie nowego konturu	331
8.3.4	Tworzenie elementów konturu	333
8.3.5	Wprowadzanie tolerancji wymiaru	338
8.3.6	Zmiana konturu	340
8.3.7	Wywołanie konturu (CYCLE62) - tylko w przypadku programu G-Code	341
8.3.8	Skrawanie warstwowe (CYCLE952)	342
8.3.9	Skrawanie warstwowe pozostałego naddatku (CYCLE952)	347
8.3.10	Wcinanie (CYCLE952)	350
8.3.11	Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)	353
8.3.12	Toczenie wcinaniem (CYCLE952)	355
8.3.13	Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)	359
8.4	Frezowanie	361
8.4.1	Frezowanie płaszczyzny (CYCLE61)	361
8.4.2	Wnęka prostokątna (POCKET3)	366
8.4.3	Wnęka kołowa (POCKET4)	371
8.4.4	Czop prostokątny (CYCLE76)	377
8.4.5	Czop kołowy (CYCLE77)	381
8.4.6	Wielobok (CYCLE79)	385
8.4.7	Rowek podłużny (SLOT1)	388
8.4.8	Rowek kołowy (SLOT2)	393
8.4.9	Rowek otwarty (CYCLE899)	398
8.4.10	Otwór podłużny (LONGHOLE) - tylko w przypadku programu G-Code	405
8.4.11	Frezowanie gwintu (CYCLE70)	407
8.4.12	Grawerowanie (CYCLE60)	412
8.5	Frezowanie konturu	419
8.5.1	Informacje Ogólne	419
8.5.2	Przedstawienie konturu	419
8.5.3	Tworzenie nowego konturu	421
8.5.4	Tworzenie elementów konturu	423
8.5.5	Zmiana konturu	429
8.5.6	Wywołanie konturu (CYCLE62) - tylko w przypadku programu G-Code	430
8.5.7	Frezowanie kształtowe (CYCLE72)	431
8.5.8	Wnęka konturowa/czop konturowy (CYCLE63/64)	437

8.5.9	Wiercenie wstępne wnęki konturowej (CYCLE64)	438
8.5.10	Frezowanie wnęki konturowej (CYCLE63)	443
8.5.11	Wnęka konturowa pozostały materiał (CYCLE63, opcja)	446
8.5.12	Frezowanie czopa konturowego (CYCLE63).....	449
8.5.13	Czop konturowy pozostały naddatek (CYCLE63, opcja)	452
8.6	Dalsze cykle i funkcje.....	455
8.6.1	Skręt płaszczyzna/orientacja narzędzia (CYCLE800)	455
8.6.2	Skręt narzędzie (CYCLE800).....	464
8.6.2.1	Ustawianie narzędzi tokarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800).....	464
8.6.2.2	Ustawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800).....	465
8.6.2.3	Przystawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800)	466
8.6.3	Ustawienia dla obróbki szybkościowej (CYCLE832)	468
8.6.4	Podprogramy.....	470
8.7	Dalsze cykle i funkcje ShopTurn.....	472
8.7.1	Wiercenie osiowe	472
8.7.2	Gwint osiowy	474
8.7.3	Transformacje	477
8.7.4	Przesunięcie.....	478
8.7.5	Obrót	479
8.7.6	Skalowanie.....	480
8.7.7	Lustrzane odbicie	481
8.7.8	Obrót osi C	482
8.7.9	Prosta i obróbki kołowe	483
8.7.10	Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki.....	484
8.7.11	Programowanie prostej	485
8.7.12	Programowanie okręgu o znanym punkcie środkowym	487
8.7.13	Zaprogramowanie okręgu o znanym promieniu	489
8.7.14	Współrzędne biegunowe.....	491
8.7.15	Prosta biegunowo	493
8.7.16	Okrąg biegunowo.....	495
8.7.17	Obróbka z użyciem wrzeciona przechwytyjącego	496
8.7.17.1	Przykład programowania: Obróbka we wrzecionie głównym - przejście obrabianego przedmiotu - obróbka we wrzecionie przechwytyjącym	497
8.7.17.2	Przykład programowania: obróbka wrzeciono przechwytyjące - bez uprzedniego przejścia.....	498
8.7.17.3	Przykład programowania: Obróbka materiału z pręta.....	498
8.7.17.4	Parametry wrzeciona przechwytyjącego	499
9	Widok wielokanałowy.....	503
9.1	Widok wielokanałowy	503
9.2	Widok wielokanałowy w oknie obsługi "Maszyna"	503
9.3	Widok wielokanałowy w przypadku dużych pulpitów obsługi.	506
9.4	Ustawienie widoku wielokanałowego.....	508
10	Obsługa wielokanałowa	511
10.1	Praca z wieloma kanałami	511
10.2	Edytor wielokanałowy	512
10.2.1	Utworzenie programu wielokanałowego	512
10.2.2	Wprowadzenie danych wielokanałowych	513

10.2.3	Edycja programu wielokanałowego	516
10.2.3.1	Zmiana listy zadań	516
10.2.3.2	Edycja programu wielokanałowego G-Code.....	517
10.2.3.3	Edycja programu wielokanałowego ShopTurn.....	519
10.2.3.4	Utworzenie bloku programu	527
10.2.4	Synchronizowanie programów	530
10.2.5	Optymalizacja czasu wykonywania.....	533
10.3	Symulacja obróbki	535
10.3.1	Symulacja	535
10.3.2	Różne widoki obrabianego przedmiotu przy obsłudze wielokanałowej	536
10.4	Wyświetlenie / edycja funkcjonalności wielokanałowej w oknie obsługowym "Maszyna"	538
10.4.1	Testowanie programów	538
10.4.2	Szukanie bloku i sterowanie programem	539
10.5	Funkcjonalność wielokanałowa w przypadku dużych pulpitów obsługi	541
10.6	Ustawienie funkcji wielokanałowej	544
10.7	Synchronizacja wrzeczona przechwytyjącego.....	546
11	Zmienne użytkownika	551
11.1	Przegląd	551
11.2	Parametry R	552
11.3	Wyświetlenie globalnych GUD	553
11.4	Wyświetlenie GUD kanału.....	555
11.5	Wyświetlenie lokalnych LUD	556
11.6	Wyświetlenie PUD programu	557
11.7	Szukanie zmiennych użytkownika	558
11.8	Definiowanie i uaktywnienie zmiennych użytkownika	559
12	Teach in programu.....	561
12.1	Przegląd	561
12.2	Przebieg ogólny	562
12.3	Wstawienie bloku	563
12.3.1	Wprowadzane parametry w przypadku bloków "Teach-in".....	563
12.4	Teach in przez okno	565
12.4.1	Informacje ogólne.....	565
12.4.2	Teach in posuwu szybkiego G0	566
12.4.3	"Teach in" dla prostej G1	566
12.4.4	"Teach in" punktu pośredniego i punktu końcowego okręgu	567
12.4.5	"Teach in" dla A-Spline	567
12.5	Zmiana bloku.....	569
12.6	Wybór bloku	570
12.7	Skasowanie bloku	571
12.8	Ustawienia dla "Teach in"	572

13	Praca z osią B	573
13.1	Tokarka z osią B	573
13.2	Orientacja narzędzia przy toczeniu.....	576
13.3	Frezowanie z osią B.....	577
13.4	Skreślenie.....	578
13.5	Odsunięcie/dosunięcie	580
13.6	Szablon pozycji	582
13.7	Wybór narzędzia dla pracy ręcznej.....	584
13.8	Pomiar narzędzia z osią B	585
14	Praca z dwoma nośnikami narzędzi.....	587
14.1	Programowanie z dwoma nośnikami narzędzi	587
14.2	Pomiar narzędzia	589
15	Zarządzanie narzędziami.....	591
15.1	Listy dla zarządzania narzędziami	591
15.2	Zarządzanie magazynem.....	593
15.3	Typy narzędzi.....	594
15.4	Wymiarowanie narzędzia.....	596
15.5	Lista narzędzi	601
15.5.1	Dalsze dane	604
15.5.2	Utworzenie nowego narzędzia.....	605
15.5.3	Pomiar narzędzia	607
15.5.4	Zarządzanie wieloma ostrzami	608
15.5.5	Skasowanie narzędzia	608
15.5.6	Ładowanie i rozładowanie narzędzia.....	609
15.5.7	Wybór magazynu	611
15.6	Zużycie narzędzia	612
15.6.1	Reaktywowanie narzędzia	614
15.7	Dane narzędzia OEM.....	616
15.8	Magazyn.....	618
15.8.1	Pozycjonowanie magazynu	620
15.8.2	Przeładowanie narzędzia.....	620
15.9	Sortowanie list w zarządzaniu narzędziami	622
15.10	Filtrowanie list zarządzania narzędziami	623
15.11	Szukanie elementów na listach zarządzania narzędziami	624
15.12	Wyświetlenie szczegółów narzędzia.....	626
15.13	Zmiana położenia ostrza lub typu narzędzia	628
15.14	Praca z Multitool.....	629
15.14.1	Lista narzędzi w przypadku Multitool	629
15.14.2	Utworzenie Multitool.....	631

15.14.3	Wyposażenie Multitool w narzędzia	633
15.14.4	Usuwanie narzędzi z Multitool.....	634
15.14.5	Skasowanie Multitool	634
15.14.6	Załadowanie i rozładowanie Multitool	635
15.14.7	Reaktywowanie Multitool.....	635
15.14.8	Przeładowanie Multitool	637
15.14.9	Pozycjonowanie Multitool.....	638
16	Zarządzanie programami	639
16.1	Przegląd	639
16.1.1	Pamięć NC	642
16.1.2	Stacja lokalna	642
16.1.3	Stacje USB	643
16.2	Otwarcie i zamknięcie programu.....	644
16.3	Wykonanie programu	646
16.4	Utworzenie katalogu/programu/listy zadań/listy programów.....	648
16.4.1	Utworzenie nowego katalogu	648
16.4.2	Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu	649
16.4.3	Utworzenie nowego programu G-Code	650
16.4.4	Nowy program ShopTurn	651
16.4.5	Utworzenie nowego pliku	652
16.4.6	Utworzenie listy zadań	653
16.4.7	Utworzenie listy programów	654
16.5	Tworzenie szablonów.....	656
16.6	Szukanie katalogów i plików	657
16.7	Wyświetlenie programu na podglądzie	659
16.8	Zaznaczanie wielu katalogów/programów	660
16.9	Skopiowanie i wstawienie katalogu/programu	662
16.10	Skasowanie katalogu/programu.....	664
16.11	Zmiana nazwy właściwości pliku i katalogu	665
16.12	EXTCALL	667
16.13	Wykonanie kopii zapasowej danych	670
16.13.1	Utworzenie archiwum w menadżerze programów	670
16.13.2	Sporządzenie archiwum poprzez dane systemowe.....	671
16.13.3	Wczytanie archiwum w menadżerze programów.....	673
16.13.4	Wczytanie archiwum z danych systemowych	675
16.14	Dane przygotowawcze	676
16.14.1	Wykonanie kopii zapasowej danych przygotowawczych.....	676
16.14.2	Wczytanie danych przygotowawczych.....	679
16.15	V24	681
16.15.1	Wczytywanie i zapisywanie archiwów.....	681
16.15.2	Ustawienie V24 w menadżerze programów.....	683
17	Ustawianie stacji.....	685
17.1	Przegląd	685

17.2	Ustawianie stacji	686
18	HT 8.....	689
18.1	HT 8 Przegląd	689
18.2	Przyciski ruchu	692
18.3	Menu pulpitu sterowniczego maszyny	693
18.4	Klawiatura wirtualna	695
18.5	Kalibrowanie pulpitu dotykowego	697
19	Ctrl Energy.....	699
19.1	Przegląd	699
19.2	Wyświetlenie zużycia energii	700
19.3	Pomiar i zapisanie zużycia energii.....	701
19.4	Wyświetlenie krzywych pomiaru	702
19.5	Obsługa profili oszczędzania energii	703
20	Easy Message (tylko 828D)	705
20.1	Przegląd	705
20.2	Uaktywnienie Easy Message	707
20.3	Utworzenie / edycja profilu użytkownika	708
20.4	Ustawienie zdarzeń.....	710
20.5	Zalogowanie i wylogowanie aktywnego użytkownika	712
20.6	Wyświetlenie protokołów SMS.....	713
20.7	Dokonanie ustawień dla Easy Message	714
21	Easy Extend (tylko 828D)	715
21.1	Przegląd	715
21.2	Udostępnienie urządzenia	716
21.3	Uaktywnienie i wyłączenie aktywności urządzenia.....	717
21.4	Uruchomienie Easy Extend.....	718
22	Service Planer (tylko 828D)	719
22.1	Przeprowadzanie i obserwacja zadań konserwacyjnych.....	719
22.2	Ustawienie zadań konserwacyjnych	721
23	Ladder Viewer i Ladder add-on (tylko 828D)	723
23.1	Diagnoza PLC	723
23.2	Budowa ekranu graficznego	724
23.3	Możliwości obsługi	725
23.4	Wyświetlenie właściwości PLC	727
23.5	Wyświetlenie informacji dot. modułów programu.....	728

23.6	Wyświetlenie i edycja zmiennych NC/PLC	730
23.7	Ładowanie programu użytkownika PLC.....	731
23.8	Edycja lokalnej tablicy zmiennych.....	732
23.9	Utworzenie nowego modułu.....	734
23.10	Edycja właściwości modułu.....	735
23.11	Wstawienie i edycja układu drabinkowego	736
23.12	Edycja właściwości układu drabinkowego	738
23.13	Wyświetlenie / zniesienie ochrony przed dostępem	739
23.14	Wyświetlenie i edycja tablic symboli	740
23.15	Szukanie argumentów.....	741
23.16	Wstawienie / skasowanie tablicy symboli	743
23.17	Wyświetlenie tablicy informacyjnej symboli układu drabinkowego	744
23.18	Wyświetlenie i edycja sygnałów PLC.....	745
23.19	Wyświetlanie odsyłaczy	746
24	Komunikaty alarmowe, błędów i systemowe.....	749
24.1	Wyświetlanie alarmów.....	749
24.2	Wyświetlenie protokołu alarmów.....	751
24.3	Wyświetlenie komunikatów	752
24.4	Sortowanie alarmów, błędów i komunikatów	753
24.5	Zmienne PLC i NC	754
24.5.1	Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC.....	754
24.5.2	Zapisanie i ładowanie okien	758
24.5.3	Ładowanie symboli PLC.....	759
24.6	Wersja	760
24.6.1	Wyświetlenie danych wersji	760
24.6.2	Zapisanie informacji	761
24.7	Dziennik.....	762
24.7.1	Wyświetlenie i edycja dziennika.....	762
24.7.2	Przegląd / szukanie wpisu w dzienniku.....	763
24.8	Tworzenie zrzutów ekranu	765
24.9	Diagnoza zdalna	766
24.9.1	Ustawienie dostępu zdalnego	766
24.9.2	Akceptacja modemu.....	768
24.9.3	Żądanie diagnozy zdalnej	769
24.9.4	Zakończenie diagnozy zdalnej.....	770
A	Aneks.....	771
A.1	Przegląd dokumentacji.....	771
	Indeks	773

Wprowadzenie

1.1 Przegląd produktu

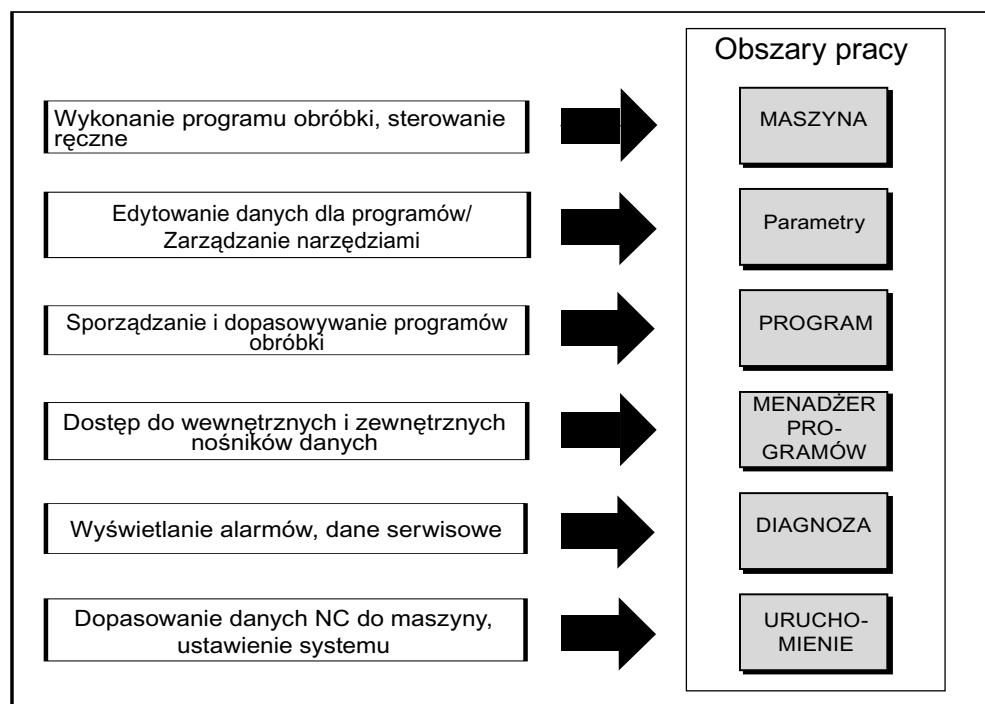
Sterowanie SINUMERIK jest sterowaniem CNC (Computerized Numerical Control) dla maszyn obróbkowych (np. obrabiarek skrawających).

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:



1.2 Pulpity obsługi

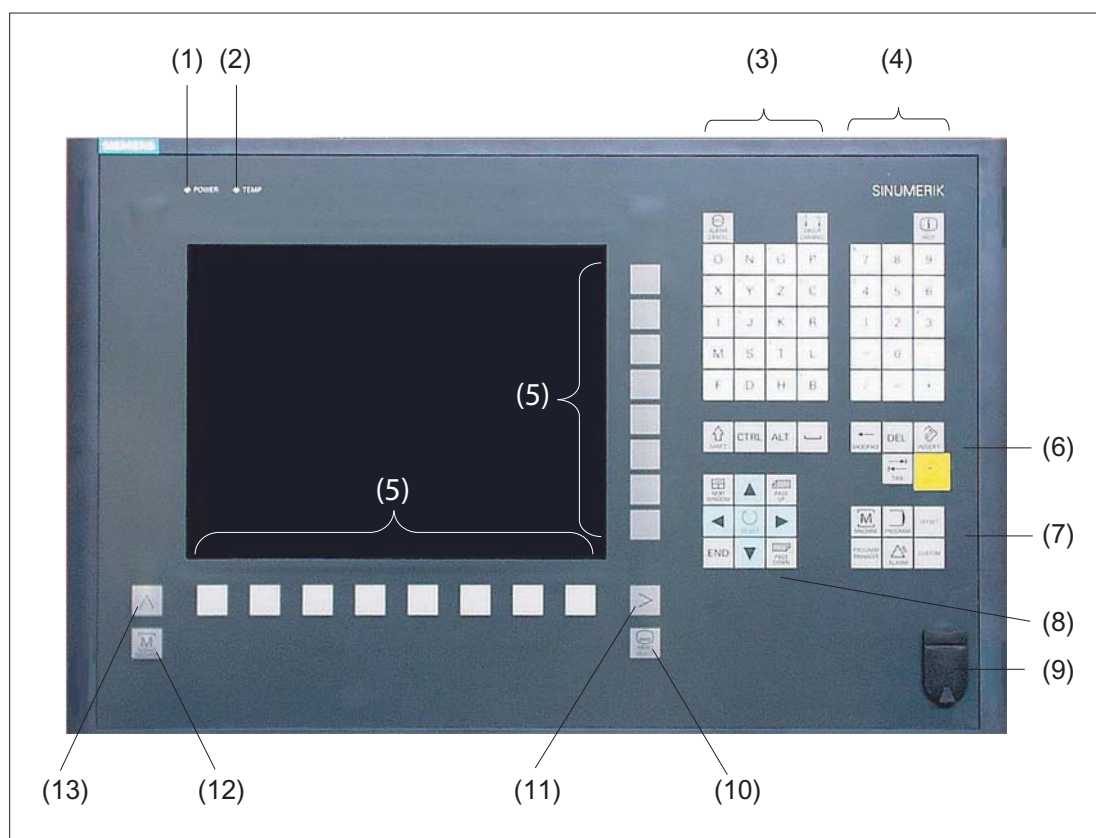
1.2.1 Przegląd

Wprowadzenie

Pulpit obsługi służy 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 LED statusu: POWER
- 2 LED statusu: TEMP
(Podświetlenie oznacza podwyższone zużycie)
- 3 Blok liter
- 4 Blok cyfr
- 5 Przyciski programowe
- 6 Blok przycisków sterowania
- 7 Blok przycisków skrótu
- 8 Blok kursora
- 9 Interfejs USB
- 10 Przycisk Menu Select
- 11 Przycisk przełączania menu
- 12 Przycisk okna obsługowego maszyna
- 13 Przycisk menu wstecz

Rysunek 1-1 Widok pulpitu obsługi OP 010

Literatura

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

Podręcznik obsługi urządzenia i połączenie w sieć; SINUMERIK 840D sl/840Di sl

1.2.2 Przyciski pulpitu obsługi

Do obsługi sterowania i maszyny obróbkowej są dostępne następujące przyciski i kombinacje przycisków.

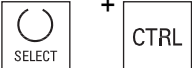
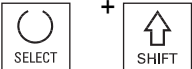
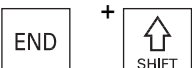
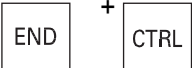
Przyciski i kombinacje przycisków

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.

Przycisk	Funkcja
	<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 tablicy. • 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.

Przycisk	Funkcja
 + 	<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) do edycji. • 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 tablicy 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.

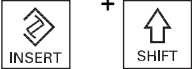
Przycisk	Funkcja
 + 	<Kursor w lewo> + <CTRL> • Pole edycji Przesuwa kursor o jedno słowo w lewo. • Nawigacja Przesuwa kursor w tablicy do następnej komórki w lewo.
	<Kursor do góry> • Pole edycji Przesuwa kursor do następnego górnego pola. • Nawigacja – Przesuwa kursor w tablicy do następnej komórki do góry. – Przesuwa kursor na obrazie menu do góry.
 + 	<Kursor do góry> + <CTRL> • Przesuwa kursor w tablicy 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 tablicy do następnej komórki do dołu. – Przesuwa kursor w oknie do dołu.
 + 	<Kursor do dołu> + <CTRL> • Nawigacja – Przesuwa kursor w tablicy na jej koniec. – Przesuwa kursor na koniec okna. • Symulacja Zmniejsza korektor.
 + 	<Kursor do dołu> + <SHIFT> Zaznacza w menedżerze programów i w edytorze programów wybór powiązanych ze sobą katalogów lub bloków programu.

Przycisk	Funkcja
	<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 tablicy 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 tablicy 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.

Przycisk	Funkcja
 + 	<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> + <L> Bieżący interfejs graficzny przełącza kolejno przez wszystkie zainstalowane języki.

Przycisk	Funkcja
 +  + 	<CTRL> + <SHIFT> + <L> Bieżący interfejs graficzny przełącza przez wszystkie zainstalowane języki w kolejności odwrotnej.
 + 	<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> Reaktywuje cofnięte zmiany (tylko w edytorze programów).
 + 	<CTRL> + <Z> Cofa ostatnią akcję (tylko w edytorze programów).
 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <C> Tworzy kompletne archiwum na zewnętrznym nośniku danych (USB-FlashDrive).
 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <S> Tworzy kompletne archiwum na zewnętrznym nośniku danych (USB-FlashDrive).
 +  + 	<CTRL> + <ALT> + <D> Zapisuje pliki protokołów na USB-FlashDrive. Gdy "USB-FlashDrive" nie jest włożony, wykonywana jest kopia zapasowa wszystkich plików CF-Card z obszaru "producent".
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <D> Zapisuje pliki protokołów na USB-FlashDrive. Gdy "USB-FlashDrive" nie jest włożony, wykonywana jest kopia zapasowa wszystkich plików CF-Card z obszaru "producent".

Przycisk	Funkcja
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <T> Uruchamia "HMI Trace".
 +  + 	<SHIFT> + <ALT> + <T> Kończy "HMI Trace".
 + 	<ALT> + <S> Otwiera edytor w celu wprowadzania znaków pisma azjatyckiego.
	<DEL> • Pole edycji Kasuje pierwszy znak na prawo od kursora. • Nawigacja Kasuje wszystkie znaki.
 + 	<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.

Przycisk	Funkcja
	<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 G-Code.
	<INSERT> + <SHIFT> Przy programowaniu w G-Code 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 G-Code wstawia nowy wiersz za blokiem programu. - W programie kroków roboczych wstawia nowy wiersz G-Code.
	<ALARM> - tylko OP 010 i OP 010C Wywołuje okno obsługowe "Diagnoza".
	<PROGRAM> - tylko OP 010 i OP 010C Wywołuje okno obsługowe "Menedżer programów".
	<OFFSET> - tylko OP 010 i OP 010C Wywołuje okno obsługowe "Parametry".
	<PROGRAM MANAGER> - tylko OP 010 i OP 010C Wywołuje okno obsługowe "Menedżer programów".
	Przycisk przełączania menu Przełącza na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.

Przycisk	Funkcja
	Przycisk menu wstecz Przełącza z powrotem na menu nadrzędne.
	<MASZYNA> Wywołuje okno obsługowe "Maszyna".
	<MENU SELECT> Wywołuje menu podstawowe do wyboru obszarów obsługi.

1.3 Pulpity sterownicze maszyny

1.3.1 Przegląd

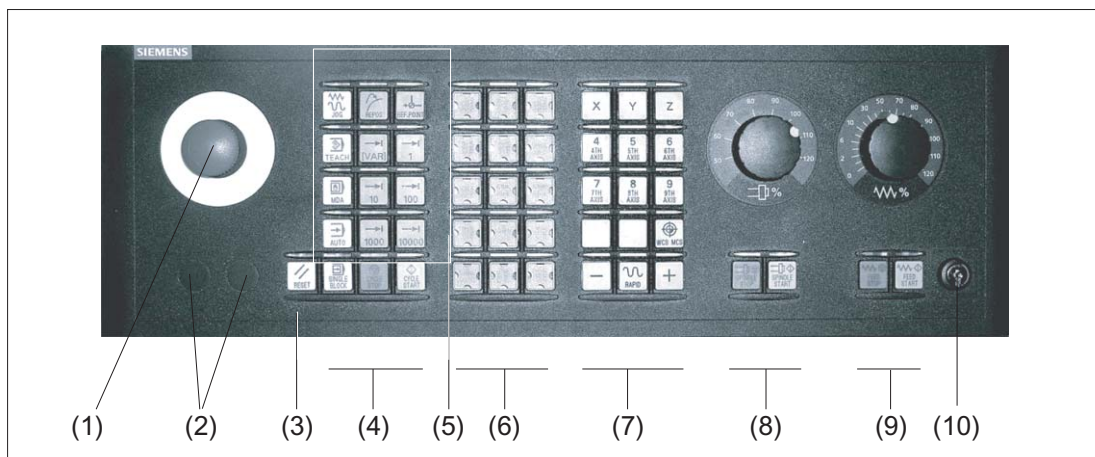
Obrabiarka może zostać wyposażona w pulpit sterowniczy maszyny wyprodukowany przez firmę Siemens lub w specyficzny pulpit producenta maszyny.

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

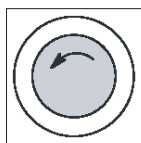
1.3.2 Elementy obsługi na pulpicie sterowniczym maszyny

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

Przegląd



(1)



Przycisk wyłączenia awaryjnego

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

Odnosnie dalszych reakcji w wyniku naciśnięcia przycisku wyłączenia awaryjnego proszę przestrzegać danych producenta maszyny.

(2)

(3)



Miejsca montażowe elementów sterujących (d = 16 mm)

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.

(4)



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.

(5)



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>

Pozycjonowanie przywracające, ponowne dosunięcie narzędzia do konturu.



<REF POINT>

Bazowanie do punktu referencyjnego.



Inc <VAR>(zmienna wartość posuwu krokowego)

Ruch krokowy ze zmienną wartością kroku.



Inc (Posuw krokowy)

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

...



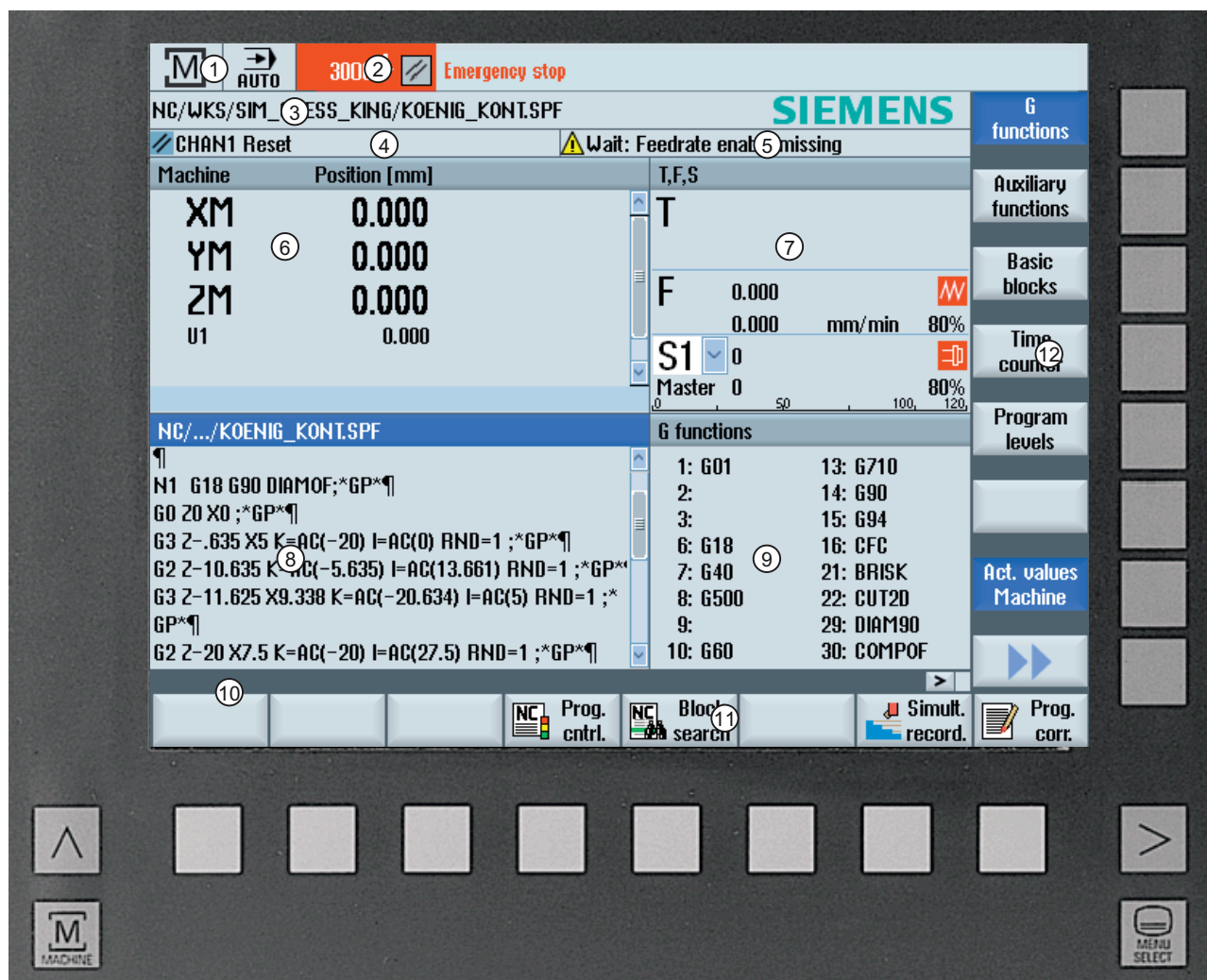
-  **Producent maszyny**
Wartość jednego kroku jest ustawiona w danej maszynowej.
- (6) **Przyciski użytkownika**
T1 do T15
- (7) **Osie ruchu z nałożeniem posuwu szybkiego i przełączaniem współrzędnych**
Przyciski osi
Wybór osi.
- 
- ...
- 
- Przyciski kierunkowe**
Wybór kierunku ruchu.
- ...
- 
- <RAPID>**
Posuw szybki w osi przy naciśniętym przycisku kierunkowym.
- 
- <WCS MCS>**
Przełączanie między układem współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS) i układem współrzędnych maszyny (MKS).
- (8) **Sterowanie wrzecionem przy pomocy przełącznika korekcji obrotów (override)**
<SPINDLE STOP>
Zatrzymanie wrzeciona.
- 
- <SPINDLE START>**
Zezwolenie dla wrzeciona.
- 
- (9) **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.
- 
- (10) **Przełącznik z kluczykiem (cztery położenia)**

Rysunek 1-2 Widok pulpitu sterowniczego maszyny z przodu (wykonanie dla frezarek)

1.4 Interfejs graficzny

1.4.1 Podział ekranu

Przegląd



- 1 Aktywny tryb pracy i rodzaj pracy
- 2 Wiersz alarmów i komunikatów
- 3 Nazwa programu
- 4 Stan kanału i sterowanie programem
- 5 Komunikaty robocze 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
- 8 Okno robocze z wyświetleniem bloku programu
- 9 Wyświetlenie aktywnych funkcji G , wszystkich funkcji G , funkcji H 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 1-3 Ekran graficzny

1.4.2 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

Wyświetlanie	Znaczenie
Aktywne okno obsługi	
	Okno obsługi "Maszyna" Przy obsłudze ekranem dotykowym można tutaj przełączyć okna obsługi.
	Okno obsługi "Parametry"

Wyświetlanie	Znaczenie
	Okno obsługi "Program"
	Okno obsługi "Menadżer programów"
	Okno obsługi "Diagnoza"
	Okno obsługi "Uruchomienie"
Aktywny tryb lub podtryb pracy	
	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	
 Kanal 1 Funktion Auto-R	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.
550125  Dies ist eine PLC-Meldung: Maschinentür geöffnet	Komunikat NC lub PLC Numery i teksty komunikatów są podawane czarnym pismem. Strzałka sygnalizuje, że jest aktywnych wiele komunikatów.
READY TO START	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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych 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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

1.4.3 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.

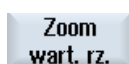
Układ współrzędnych ENS odpowiada układowi współrzędnych WKS, pomniejszonemu o określone składowe (\$P_TRAFRAME, \$P_PFRAME, \$P_ISO4FRAME, \$P_CYCFRAME), które są przez system podczas obróbki ustawiane i ponownie cofane. Przez zastosowanie układu współrzędnych ENS unika się skoków w wyświetlaniu wartości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



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie 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".
Stopka	Wyświetlanie aktywnych przesunięć punktu zerowego i transformacji. W wersji pełnoekranowej są dodatkowo wyświetlane wartości T, F, S.

Patrz również

Przesunięcia punktu zerowego (Strona 77)

1.4.4 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.

Dane narzędzi

Wyświetlenie	Znaczenie
T	
Nazwa narzędzia	Nazwa aktualnego narzędzia
Miejsce	Numer miejsca aktualnego narzędzia
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 skręcone, 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
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
Przesuw szybki	G0 jest aktywne
0.000	Posuw nie jest aktywny
Override	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
Override	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.

1.4.5 Aktualny blok

W oknie bieżącego bloku jest wyświetlany aktualnie wykonywany blok programu.

Aktualny program

Przy wykonywaniu wyświetlane są następujące informacje:

- W wierszu tytułowym jest podawana nazwa obrabianego przedmiotu lub programu.
- Blok programu, który jest właśnie wykonywany, jest zaznaczony kolorowym tłem.

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 G-Code w pamięci NC, nie przy wykonywaniu z zewnętrznej lokalizacji.



3. Nacisnąć przycisk <INSERT>, aby wyjść z programu i trybu edycji.

1.4.6 Obsługa poprzez przyciski programowe i sprzętowe

Okna obsługowe / 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 okien obsługowych (Maszyna, Parametry, Program, Menedżer programów, Diagnoza, Uruchomienie) i 5 trybów lub podtrybów pracy (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF POINT, REPOS).

Zmiana okna obsługi



Nacisnąć przycisk <MENU SELECT> i poprzez poziomy pasek przycisków programowych wybrać żądane okno obsługi.

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



Nacisnąć przycisk <MASZYNA>, aby wybrać okno 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 okna 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.

1.4.7 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.

Wskazówka

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.



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".

1.4.8 Kalkulator

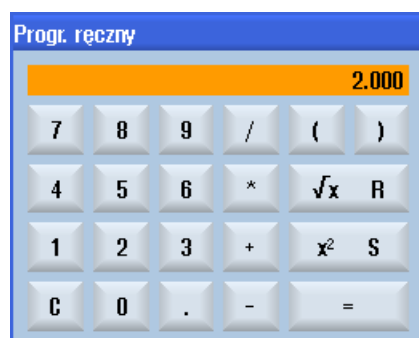
Przy pomocy kalkulatora można podczas programowania w prosty sposób obliczać wartości parametrów. Jeżeli np. średnica obrabianego przedmiotu na rysunku jest zwymiarowana tylko pośrednio, tzn. średnica musi zostać obliczona przez zsumowanie wielu innych wymiarów, można obliczenia dokonać bezpośrednio w polu wprowadzania tego parametru.

Operacje obliczeniowe

Do dyspozycji są następujące operacje obliczeniowe:

- Dodawanie
- Odejmowanie
- Mnożenie
- Dzielenie
- Obliczanie w nawiasach
- Pierwiastek kwadratowy z x
- Kwadrat x

Maksymalnie można wprowadzić w polu 256 znaków



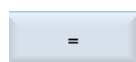
Sposób postępowania



1. Ustawić kursor na pożądanym polu wprowadzania.
2. Nacisnąć przycisk $\Leftrightarrow$.

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 <INPUT>.

Wartość jest obliczana i wyświetlana w polu wprowadzania kalkulatora.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Obliczona wartość jest przejmowana do pola edycji okna i wyświetlana.

Wskazówka

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.

1.4.9

Menu kontekstowe

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

- Wytnij
Wytnij Ctrl+X
- Kopiowanie
Kopiuj 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 10 zmian.

1.4.10 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.

1.4.11 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.

Wskazówka

Przełączanie języka bezpośrednio z poziomu okien edycyjnych

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

1.4.12 Wprowadzanie znaków azjatyckich

Istnieje możliwość wprowadzania znaków pisma azjatyckiego.

Wskazówka

Wywołaj edytor wprowadzania przy pomocy <Alt + S>

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

Wybranie znaku następuje przez użycie pisma fonetycznego, które pozwala na wyrażanie znaków chińskich przez składanie liter łacińskich.

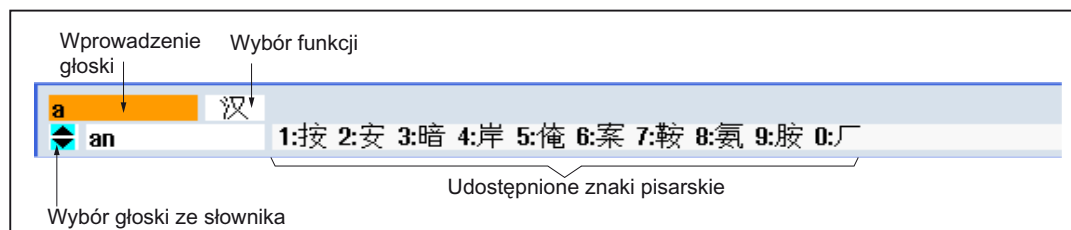
Edytor jest dostępny dla następujących języków azjatyckich:

- chiński uproszczony
- chiński tradycyjny
- koreański

Wskazówka

Do wprowadzania znaków pisma koreańskiego potrzebna jest specjalna klawiatura.

Struktura edytora



Funkcje

-  Wprowadzanie pisma fonetycznego
-  Edycja słownika
-  Wprowadzanie liter łacińskich

Warunek

Sterowanie jest przełączone na język chiński lub koreański.

Sposób postępowania

Edycja znaków



+



1. Otworzyć ekran, ustawić kursor na polu edycyjnym i nacisnąć przyciski <Alt + S>.
Otwiera się okno edytora.

2. Wprowadzić pożądaną notację fonetyczną.
3. Nacisnąć przycisk <kursor do dołu>, aby przejść do słownika.
4. Przez dalsze naciskanie przycisku <kursor do dołu> można wyświetlać wszystkie wpisane głoski i przynależny wybór znaków.
5. Naciśnij przycisk <BACKSPACE>, aby skasować wprowadzone głoski.
6. Naciśnąć przycisk cyfr, aby wstawić przyporządkowany znak pisarski.
Gdy znak zostanie wybrany, edytor zapamiętuje częstość wybierania w odniesieniu dla brzmienia i po ponownym otwarciu edytora udostępnia te znaki jako preferowane.

Edycja słownika



1. W polu wyboru wybrać funkcję edycji słownika.
Edytor udostępnia kolejny wiersz, w którym są wyświetlane złożone znaki pisarskie i głoski.
2. W polu wprowadzania głosek należy wprowadzić pożądaną głoskę.
Do tej głoski są wyświetlane różne znaki pisarskie, z których można wybrać znak poprzez naciśnięcie odpowiedniej cyfry (1...9).
Kursor można przełączać przyciskiem <TAB> pomiędzy polem złożonych głosek, a polem wprowadzania głosek.
Złożone znaki pisarskie można anulować naciskając przycisk <BACKSPACE>.
3. Nacisnąć przycisk <SELECT>, aby połączoną głoskę wprowadzić do słownika.

1.4.13 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
- Sporządzenie / korekcja programu

Wskazówka

Projektowanie poziomów dostępu dla przycisków programowych

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

Literatura

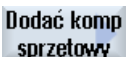
Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

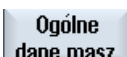
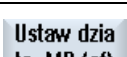
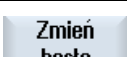
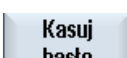
Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Przyciski programowe

Obszar obsługi "Maszyna"	Poziom ochrony
	Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)

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

Obszar obsługi "Diagnoza"	Poziom ochrony
	Przełącznik z kluczykiem 3 (poziom ochrony 4)
	Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)
	Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)
	Producent (poziom ochrony 1)
	Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)
	Serwis (poziom ochrony 2)

Obszar obsługi "Uruchomienie"		Poziomy ochrony
		Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)
		Przełącznik z kluczykiem 3 (poziom ochrony 4)
		Przełącznik z kluczykiem 3 (poziom ochrony 4)
		Przełącznik z kluczykiem 3 (poziom ochrony 4)
		Przełącznik z kluczykiem 3 (poziom ochrony 4)
		Serwis (poziom ochrony 2)
		Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)
		Użytkownik końcowy (poziom ochrony 3)

1.4.14 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



Aktualny
temat

Pełny
ekran

Pełny
ekran

Następny
odnośnik

Poprzedni
odnośnik

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 dla 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

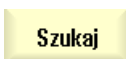


1. Program jest otwarty w edytorze.
Ustawić kursor na poleceniu G-Code i nacisnąć przycisk <HELP> lub przycisk <F12>.

Wyświetlany jest przyporządkowany opis G-Code.



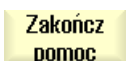
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wyświetl wszystkie funkcje G".



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 na pozycję kursora.

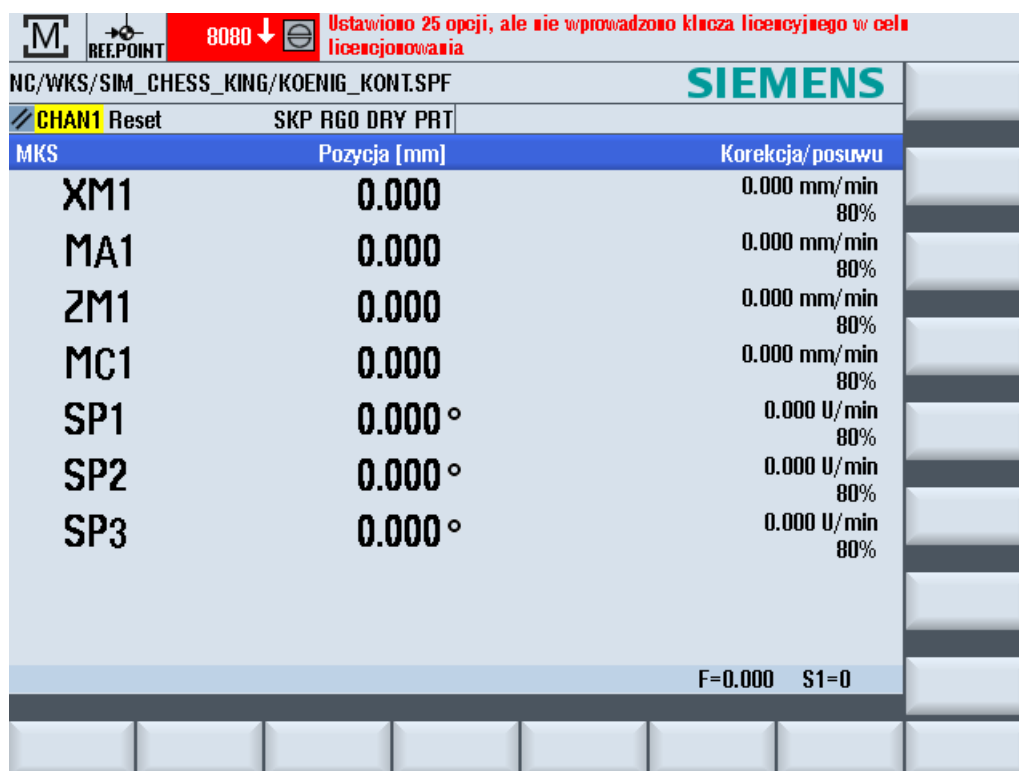


5. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij pomoc", aby zamknąć pomoc.

Ustawianie maszyny

2.1 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.

2.2 Najazd na punkt odniesienia

2.2.1 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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

UWAGA

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 aż osie nie zostaną 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.

2.2.2 Zezwolenie użytkownika

Jeżeli w maszynie zastosowano Safety Integrated (SI), należy po bazowaniu do punktu referencyjnego 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 okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <REF POINT>.



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 referencyjnego.



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.



2.3 Tryby pracy i grupy trybów pracy

2.3.1 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 referencyjny.

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 korekcji 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>.

Wybór trybu "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>.

2.3.2 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 wrzeczona 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.

2.3.3 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.

2.4 Ustawienia dla maszyny

2.4.1 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.

2.4.2 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.

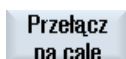
Sposób postępowania



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 cale".
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.

Patrz również

Ustawienia domyślne dla pracy ręcznej (Strona 110)

2.4.3 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.

Wskazówka

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

Cofnięcie względnej wartości rzeczywistej



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 działa w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Wartość rzeczywistą można ustawić w stanie zarówno "Reset", jak i "Stop".

Wskazówka

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 w oknie obsługi "Maszyna" tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".



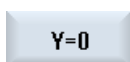
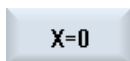
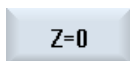
- ALBO -

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



3. Wprowadzić nową wartość pozycji dla osi Z, X lub Y bezpośrednio do pola wartości rzeczywistej (przy pomocy przycisków kursora można przełączać się między osiami) i nacisnąć przycisk "Input", aby potwierdzić wpisaną pozycję.

- ALBO -



Nacisnąć przyciski programowe "Z=0", "X=0" lub "Y=0" (przy istniejącej osi Y), aby ustawić pozycję na zero.

Przywracanie wartości rzeczywistej



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

UWAGA

Aktywne przesunięcie punktu zerowego kasowane nieodwracalnie

Bieżące aktywne przesunięcie punktu zerowego jest przez tę akcję kasowane.

2.5 Pomiar narzędzia

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.

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

Patrz również

Wymiarowanie narzędzia (Strona 596)

Pomiar narzędzia (Strona 607)

2.5.1 Ręczny pomiar narzędzia

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 przechwytyującego.

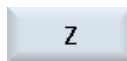
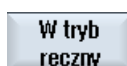
Pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu podaje się podczas pomiaru.

Wskazówka

Tokarki z osią B

W przypadku 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, promień lub średnica narzędzia powinny być już wpisane na listę narzędzi.
6. Nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".
Narzędzie jest przepisywane do okna "Długość ręcznie"
7. Nacisnąć przycisk programowy "X" lub "Z", zależnie od tego, jaką długość narzędzia należy zmierzyć.
8. Zadrapać narzędziem żadaną 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.

Wskazówka

Pomiar narzędzia jest możliwy tylko dla aktywnego narzędzia.

2.5.2 Pomiar narzędzia przy pomocy sondy do pomiaru narzędzi

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°.

Wskazówka

Tokarki z osią B

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

Literatura

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

Podręcznik uruchomienia SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

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.

Dopasowanie interfejsu graficznego do funkcji kompensacyjnych i pomiarowych

Można włączać/wyłączać następujące możliwości wyboru:

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

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 liście 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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania

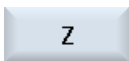
1. Złożyć narzędzie, które ma być zmierzone.
Jeżeli narzędzie ma zostać zmierzone przy zastosowaniu orientowalnego nośnika narzędzi, wówczas narzędzie należy w tym miejscu tak zorientować, jak ma być następnie mierzone.
2. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i tryb pracy "JOG".



3. Nacisnąć przyciski programowe „Pomiar narzędzia” i "Automatycznie".



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



4. Ręcznie ustawić narzędzie w pobliżu sondy do pomiaru narzędzi, tak aby można bezkolizyjnie dosunąć sondę w odpowiednim kierunku.
5. 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 położeń (nie wielokrotność 90°) osi skrzętnej Y, wówczas należy uwzględnić, by narzędzie tokarskie było mierzone w obydwu osiach X/Z, o ile jest to możliwe, z tym samym położeniem narzędzia.

2.5.3 Kalibracja sondy do pomiaru narzędzi

Aby móc automatycznie mierzyć narzędzia, należy przedtem określić pozycję sondy do pomiaru narzędzi w przestrzeni obróbczej maszyny, w odniesieniu do punktu zerowego maszyny.



Producent maszyny

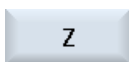
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Przebieg

Narzędzie do kalibracji musi być typu "narzędzie tokarskie" (zdzierak lub wykańczak). Do kompensacji sondy do pomiaru narzędzi mogą być stosowane położenia ostrza 1 - 4. Długość i promień lub średnicę narzędzia do kalibrowania należy wpisać do listy narzędzi.

Skalibrować sondę we wszystkich kierunkach, w których później ma następować pomiar.

Sposób postępowania



1. Złożyć narzędzie do kalibracji.
2. W obszarze obsługi "Maszyna" wybrać tryb pracy "JOG".
3. Nacisnąć przyciski programowe „Pomiar narzędzia” i "Kalibracja czujnika pomiarowego".
4. Nacisnąć przycisk programowy "X" lub "Z", zależnie od tego, który punkt czujnika do pomiaru narzędzi należy najpierw zmierzyć.
5. Wybierać kierunek pomiaru (+ lub -), w którym wykonamy dosunięcie do sondy do pomiaru narzędzi.
6. Ustawić narzędzie do kalibrowania w pobliżu sondy do pomiaru narzędzi, tak aby można bezkolizyjnie dosunąć do pierwszego punktu sondy.
7. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>. Uruchamiany jest proces kalibrowania, tzn. narzędzie do kalibracji jest automatycznie z posuwem pomiarowym dosuwane do sondy i odsuwane. Pozycja sondy do pomiaru narzędzi jest obliczana i zapisywana w wewnętrznym obszarze danych.
8. Należy powtórzyć to postępowanie dla drugiego punktu sondy do pomiaru narzędzi.

2.5.4 Pomiar narzędzia przy pomocy lupy

Do określenia wymiarów narzędzia można również użyć lupy, jeżeli maszyna ją posiada.

SINUMERIK Operate oblicza przy tym dane korekcyjne narzędzia ze znanych pozycji punktu odniesienia nośnika narzędzi i krzyża nitkowego lupy.

Wskazówka

Tokarki z osią B

W przypadku 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 "Lupa".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie".
Otworzy się okno "Wybór narzędzia".
5. Wybrać narzędzie, które ma zostać zmierzone.
Położenie ostrza, promień lub średnica narzędzia powinny być już wpisane na listę narzędzi.



6. Nacisnąć przycisk programowy "W tryb ręczny".
Narzędzie jest przepisywane do okna "Lupa".



7. Dosunąć narzędzie do lupy i doprowadzić do pokrycia się jego wierzchołka P z nitkami krzyżyka lupy.
Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw długość".

2.6 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

Punktem odniesienia przy programowaniu obrabianego przedmiotu jest zawsze punkt zerowy przedmiotu. Aby określić punkt zerowy (w osi Z) należy zapisać w przesunięciu punktu zerowego pozycję wybranej powierzchni czołowej przedmiotu w kierunku Z. Oznacza to, że pozycja jest zapisywana w przesunięciu zgrubnym, a istniejące wartości w przesunięciu dokładnym są kasowane.

Obliczenie

Przy obliczaniu punktu zerowego obrabianego przedmiotu lub przesunięcia punktu zerowego długość narzędzia jest uwzględniana automatycznie.

Tylko pomiar

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

Obsługa okna dialogowego dla funkcji pomiarowej

Można włączać/wyłączać następujące możliwości wyboru:

Następujące możliwości wyboru są uaktywniane przy pomocy danych ustawczych:

- • płaszczyzna kalibracji, płaszczyzna pomiaru
- Przesunięcie punktu zerowego jako podstawa procesu pomiaru
- Numer zestawu danych do kalibracji sondy pomiarowej
- Kierunek korekcji, ustawione przesunięcie punktu zerowego
- Kierunek korekcji, przesunięcie bazowe
- Kierunek korekcji, globalne bazowe przesunięcie punktu zerowego
- Kierunek korekcji, kanałowe bazowe przesunięcie punktu zerowego



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Warunek

Warunkiem poprawnego pomiaru obrabianego przedmiotu jest, aby w pozycji roboczej znajdowało się narzędzie o poprawnie zadeklarowanych wymiarach.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna" i tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy detalu".
Otworzy się okno "Ustawienie krawędzi".



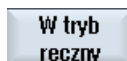
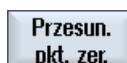
3. Wybrać "tylko pomiar", jeżeli należy tylko wyświetlić zmierzone wartości.

- ALBO -



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

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "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 "Ustaw krawędź".

4. Przesunąć narzędzie w kierunku Z i dokonać zadrapania obrabianego przedmiotu.



5. Wprowadzić pozycję zadaną krawędzi obrabianego przedmiotu Z0 i nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".

Wskazówka

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).

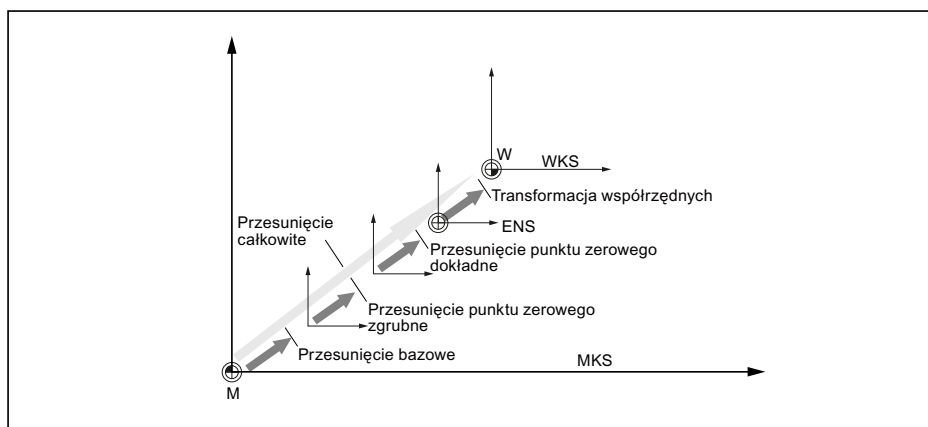
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

2.7 Przesunięcia punktu zerowego

Wyświetlanie wartości rzeczywistych współrzędnych osi odnosi się po bazowaniu do punktu odniesienia zerowego maszyny (M), układu współrzędnych maszyny (MKS). Program obróbki odnosi się natomiast do punktu zerowego (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 2-1 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.

Przesunięcia 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.

Wskazówka

Cofnięcie wyboru przesunięcia dokładnego

Można cofnąć wybór przesunięcia dokładnego poprzez daną maszynową \$MN_MM_FRAM_FINE_TRANS.

Patrz również

Okno wartości rzeczywistych (Strona 40)

2.7.1 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.

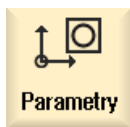
Dostępność przesunięcia jest zależna od ustawienia.



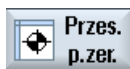
Producent maszyny

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".



Wskazówka

Dalsze szczegóły dotyczące przesunięć punktu zerowego

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

2.7.2 Wyświetlanie przesunięcia punktu zerowego "Przegląd"

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

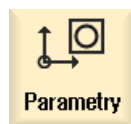
Oprócz przesunięcia (zgrubne i dokładne), jest również wyświetlany definiowany obrót, skalowanie i lustrzane odbicie.

Okno służy z reguły tylko do obserwacji.

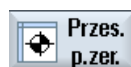
Wyświetlenie aktywnych przesunięć punktu zerowego

Przesunięcia punktu zerowego	
DRF	Wyświetlenie przesunięcia w osi kółkiem ręcznym.
Odniesienie stołu obrotowego	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$ P_PARTFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Odniesienie bazowe	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_SETFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego. Dostęp do przesunięć systemowych jest chroniony przełącznikiem z kluczykiem.
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_WPFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Programowane PPZ	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_FRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Odniesienie cykli	Wyświetlenie programowanych przy pomocy \$P_CYCFRAME dodatkowych przesunięć punktu zerowego.
Łączne PPZ	Wyświetlenie działającego przesunięcia punktu zerowego, które wynika z sumy wszystkich przesunięć.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Przesunięcie punktu zerowego" i "Przegląd".



Otwiera się okno "Przesunięcie punktu zerowego - przegląd".

2.7.3 Wyświetlenie i edycja bazowego przesunięcia punktu zerowego

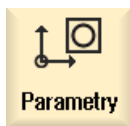
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - baza" są wyświetlane dla wszystkich ustawionych osi zdefiniowane, kanałowe i globalne przesunięcia bazowe, podzielone na przesunięcie zgrubne i dokładne.



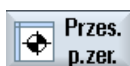
Producent maszyny

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 tabelicy.

Wskazówka

Uaktywnienie przesunięć bazowych

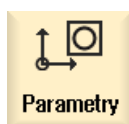
Wprowadzone tutaj przesunięcia działają natychmiast.

2.7.4 Wyświetlanie i edycja ustawianych przesunięć punktu zerowego

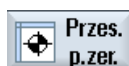
W oknie "Przesunięcie punktu zerowego - G54...G599" są wyświetlane wszystkie ustawiane przesunięcia, podzielone na przesunięcie zgrubne i dokładne.

Wyświetlane są obroty, skalowanie i lustrzane odbicie.

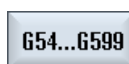
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



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



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.

Wskazówka

Aktywacja przesunięć punktu zerowego

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

2.7.5 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



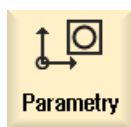
Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

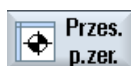
Wskazówka

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

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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".

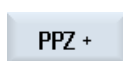
Zależnie od wybranego przesunięcia punktu zerowego otwiera się okno, np. "Przesunięcie punktu zerowego - szczegóły: G54...G599".

6. Należy dokonać zmian wartości bezpośrednio w tablicy.

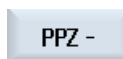
- ALBO -



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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

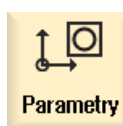


Nacisnąć przycisk programowy "Powrót", aby zamknąć okno.

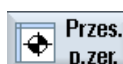
2.7.6 Kasowanie przesunięcia punktu zerowego

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

Sposób postępowania



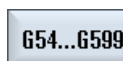
1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



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

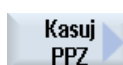


3. Nacisnąć przyciski programowe "Aktywny", "Baza" lub "G54...G599".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".

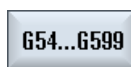
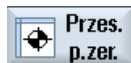
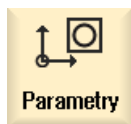
5. Ustawić kursor na przesunięciu punktu zerowego, które należy skasować.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj PPZ".

2.7.7 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu

Sposób postępowania



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

2. Nacisnąć przycisk programowy "G54...G599" i wybrać punkt zerowy, który ma zostać zapisany.

3. Nacisnąć przycisk programowy "Punkt zerowy przedmiotu".

Przechodzimy na tryb pracy "JOG" w oknie "Ustawienie krawędzi".

4. Przesunąć narzędzie w kierunku Z i dokonać zadrapania.
5. Wprowadzić pozycję zadaną krawędzi obrabianego przedmiotu Z0 i nacisnąć przycisk programowy "Ustaw PPZ".

2.8 Nadzór danych osi i wrzecion

2.8.1 Ustawienie ograniczenia obszaru pracy

Przy pomocy funkcji "Ograniczenie obszaru pracy" można ograniczyć obszar pracy, w którym narzędzie może się poruszać. Dzięki temu można w przestrzeni roboczej ustalać strefy ochrony, które są zablokowane dla ruchów narzędzia.

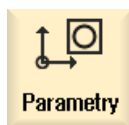
W ten sposób ograniczany jest zakres ruchu osi dodatkowo do wyłączników krańcowych.

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 okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane ustawcz".



Otworzy się okno "Ograniczenie obszaru pracy".

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.

Wskazówka

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

2.8.2 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

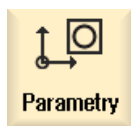
W polu "Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96" jest wyświetlana granica prędkości obrotowej przy stałej prędkości skrawania, zaprogramowana dodatkowo do działających ograniczeń.

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

Wskazówka

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.

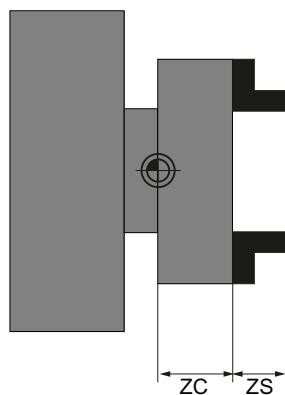
2.8.3 Dane uchwytu wrzeciona

W oknie "Dane uchwytu wrzeciona" zapisywane są wymiary uchwytów wrzecion w maszynie.

Ręczny pomiar narzędzia

Jeżeli przy ręcznym pomiarze narzędzi ma zostać użyty uchwyt wrzeciona głównego albo przechwytyjącego jako punkt odniesienia, należy podać wymiar uchwytu ZC.

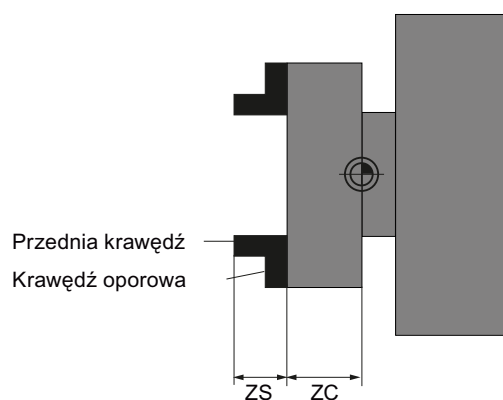
Wrzeciono główne



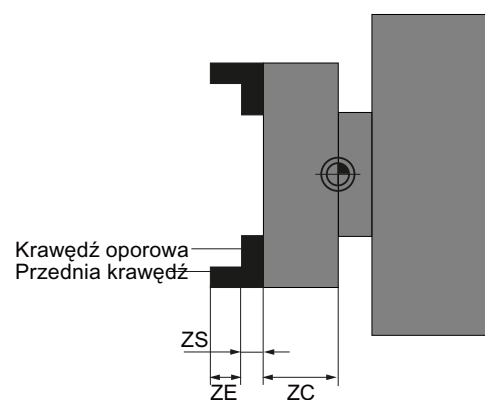
Wymiarowanie wrzeciona głównego

Wrzeciono przechwytyjące

Można zmierzyć krawędź przednią lub krawędź oporową wrzeciona przechwytyjącego. Krawędź przednia lub oporowa obowiązuje automatycznie, jako punkt odniesienia podczas ruchu wrzecionem przechwytyjącym. Jest to ważne przede wszystkim przy chwytniu obrabianego przedmiotu przez wrzeciono przechwytyjące.

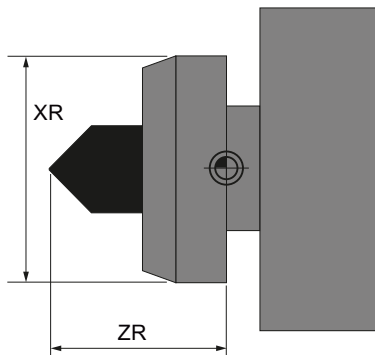


Wymiarowanie wrzeciono przechwytyjące
rodzaj szczęk 1



Wymiarowanie wrzeciono przechwytyjące
rodzaj szczęk 2

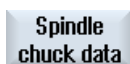
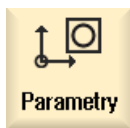
Konik



Wymiarowanie konika

Długość konika (ZR) i jego średnica (XR) na obrazie wrzeciona są potrzebne do przedstawienia konika podczas symulacji.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dane ustawcz" i "Dane uchwytu wrzeciona".
Otworzy się okno "Dane uchwytu wrzeciona".
3. Wprowadzić odpowiednie parametry.
Ustawienia działają natychmiast.

Patrz również

Obróbka z użyciem wrzeciona przechwytyjącego (Strona 496)

Parametr	Opis	Jednostka
ZC1	Wymiar uchwyty wrzeciona głównego (przyrostowo)	mm
Rodzaj szczęk	Wymiarowanie krawędzi przedniej lub krawędzi oporowej - Rodzaj szczęk 1 - Rodzaj szczęk 2	
ZC3	Wymiar do uchwyty wrzeciona przechwytyjącego (przyr.) - tylko przy ustawionym wrzecionie przechwytyjącym	mm
ZS3	Wymiar do oporu uchwyty wrzeciona przechwytyjącego (przyrostowo) - tylko przy ustawionym wrzecionie przechwytyjącym	mm
ZE3	Wymiar do szczęk wrzeciona przechwytyjącego (przyr.) - tylko przy ustawionym wrzecionie przechwytyjącym i "rodzaju szczęk 1"	mm
XR	Średnica obudowy kła konika - tylko przy ustawionym koniku	mm
ZR	Długość kła konika - tylko przy ustawionym koniku	mm

2.9 Wyświetlanie listy danych ustawczych

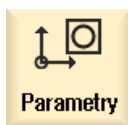
Można wyświetlać listy skonfigurowanych danych ustawczych.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Dane ustawcze" 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.

2.10 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".

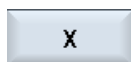
Otworzy się okno "Kółko ręczne".



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).

2.10 Przyporządkowanie kółka ręcznego



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).

2.11 MDA

W trybie pracy "MDA" (Manual Data Automatic) można wprowadzać polecenia G-Code blok po bloku i natychmiast je wykonywać.

Istnieje możliwość załadowania programu MDA bezpośrednio z menedżera programów do bufora MDA, jak też zapisania w dowolnym katalogu w menedżerze programów programu utworzonego lub zmienionego w oknie roboczym MDA.



Opcja programowa

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

2.11.1 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: Wieloznacznik "*" (zastępuje dowolną sentencję znaków) i "?" (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.

2.11.2 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.

2.11.3 Wykonanie programu MDA

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <MDA>.
Otwiera się okno edytora MDA.

3. Wprowadzić polecenia (program) G-Code z klawiatury pulpitu operatora.



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Sterowanie wykonuje wprowadzone bloki.

W trakcie wykonywania poleceń G-Code można wpływać na przebieg w następujący sposób:

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

2.11.4 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.

Praca w trybie ręcznym

3.1 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

3.2 Wybór narzędzia i wrzeciona

3.2.1 Okno T, S, M

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

Dodatkowo oprócz wrzeciona głównego (S1), w przypadku narzędzi napędzanych jest jeszcze wrzeciono narzędziowe (S2).

Poza tym tokarka może być jeszcze wyposażona we wrzeciono przechwytyjące (S3).

W trybie ręcznym można wybrać narzędzie poprzez nazwę lub poprzez numer miejsca w głowicy rewolwerowej. 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".

Wskazówka

Poprzez numer miejsca w głowicy rewolwerowej można również wprowadzić puste miejsce do pozycji roboczej, a następnie wygodnie zamontować nowe narzędzie.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wyświetlacz	Znaczenie
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)
Wrzeciono	Wybór wrzeciona, oznaczenie z numerem wrzeciona
Funkcje pomocnicze wrzeciona M	 Wrzeciono wyl.: wrzeciono jest zatrzymywane
	 Obroty w lewo: wrzeciono obraca się przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara
	 Obroty w prawo: wrzeciono obraca się w kierunku ruchu wskazówek zegara

Wyświetlacz	Znaczenie
	 Pozycjonowanie wrzeciona: wrzeciono ustawiane jest w żądanej pozycji kątowej.
pozostałe funkcje M	Wprowadzanie funkcji pomocniczych Z tablicy 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 "Przesun. pk. zerowego" istnieje możliwość wyboru przesunięć punktu zerowego z listy ustawczych przesunięć punktu zerowego.
Jednostka miary	Wybór jednostki miary (cal, mm). Dokonany tutaj wybór ma wpływ na programowanie.
Płaszczyzna obróbki	Wybór płaszczyzny roboczej (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))
Stopień przekładni	Wybranie stopnia przekładni (auto, I - V)
Pozycja zatrzymania	Wprowadzenie pozycji wrzeciona w stopniach

Wskazówka

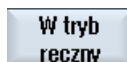
Pozycjonowanie wrzeciona

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.

3.2.2 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 "Narzędzie", aby otworzyć listę narzędzi, ustawić kursor na pożądanym narzędziu i nacisnąć przycisk "W tryb ręczny".

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.

5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Narzędzie jest automatycznie wprowadzane do pozycji roboczej, a jego nazwa jest wyświetlana w wierszu statusu narzędzia.

3.2.3 Ręczne uruchomienie i zatrzymanie wrzeciona

Sposób postępowania



1. W trybie pracy "JOG" nacisnąć przycisk programowy "T,S,M".



2. Wybierz żądane wrzeciono (np. S1) i w prawym polu wprowadzania wprowadź prędkość obrotową wrzeciona lub prędkość skrawania.



3. Ustawcie stopień przekładni, w przypadku gdy maszyna dysponuje przekładnią wrzeciona.
4. W polu "Wrzeciono funkcja M" wybrać kierunek obrotów wrzeciona (w prawo lub w lewo).



5. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Wrzeciono obraca się.



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



Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Wrzeciono zatrzymuje się.

Wskazówka

Zmiana prędkości obrotowej wrzeciona

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

3.2.4 Pozycjonowanie wrzeciona

Sposób postępowania



1. W trybie pracy "JOG" nacisnąć przycisk programowy "T,S,M".



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

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



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Wrzeciono jest ustawiane w pożądaney pozycji.

Wskazówka

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.
-

3.3 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.

3.3.1 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 okno obsługowe "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 mikrocalach.

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.

Wskazówka

Po włączeniu sterowania można wykonywać ruchy w osiach, aż do granic wyznaczonych przez maszynę, ponieważ punkty referencyjne 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.

3.3.2 Wykonywanie ruchów w osiach ze zmienną wartością kroku

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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.

3.4 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.

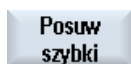
Sposób postępowania



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



3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycja".
4. Wprowadzić pozycję zadaną lub zadany kąt dla osi wykonującej(cych) ruch.
5. Podać pożądaną wartość posuwu F.
- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Przesuw szybki".
W polu "F" jest wyświetlany posuw szybki.



6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Oś wykonuje ruch do zadanej pozycji.

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

3.5 Jednokrotna obróbka przedmiotu

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 szczęki uchwytu tokarskiego, można w narożniku 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.

Wskazówka

Nie można używać funkcji "Repos" podczas jednokrotnej obróbki.

Warunek

W celu jednokrotnego przejścia obróbkowego w trybie ręcznym, zmierzone narzędzie musi znajdować się w odpowiedniej pozycji.

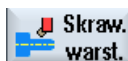
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przycisk <JOG>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Skrawanie warstowe".



4. Wprowadzić odpowiednie wartości parametrów.
5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Okno wprowadzania parametrów zamyka się.



6. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Uruchamiany jest cykl "Skrawanie warstowe".

W każdej chwili można wrócić do okna wprowadzania parametrów, aby skontrolować i skorygować ustawienia.

Parametr	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
F	Posuw	mm/obr
S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Położenie 	Położenie obróbki    	
Obróbki- kierunek 	- poprzecznie - podłużnie	
X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (abs.)	mm
Z0	Punkt odniesienia (abs.)	mm
X1 	Punkt końcowy X $\varnothing$ (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

Patrz również

Narzędzie, nr ostrza, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T, D, F, S, V) (Strona 224)

3.6 Synchronizacja gwintu

Jeżeli ma zostać przeprowadzona obróbka poprawkowa gwintu, może być wymagane zsynchronizowanie wrzeciona z istniejącym zwojem gwintu. Jest to wymagane, ponieważ w wyniku ponownego zamocowania półfabrykatu może dojść do przemieszczenia kąowego w gwincie.

Wskazówka

Uaktywnienie/wyłączenie aktywności synchronizacji gwintu

Gdy jest aktywna synchronizacja gwintu, wówczas działa ona przy wszystkich kolejnych krokach obróbki "toczenie gwintu"

Synchronizacje gwintu zachowują aktywność również po wyłączeniu maszyny.

Warunek

Wrzeciono jest zatrzymane.

Jest aktywny nóż do gwintowania.

Sposób postępowania



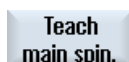
1. Wybrać tryb pracy "JOG".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Synchronizacja gwintu".



3. Wprowadzić nóż do gwintowania, jak pokazano na rysunku pomocy, do zwoju gwintu.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in wrzeciona głównego", gdy praca odbywa się na wrzecionie głównym.



- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Teach in wrzeciona przechwytyjącego", gdy praca odbywa się na wrzecionie przechwytyjącym.

Wskazówka:

Przez teach in wrzeciona jest uaktywniana synchronizacja gwintu. Przy tym pozycje synchronizacji osi X i Z i kąt synchronizacji wrzeciona (S_n) są zapisywane w MKS i wyświetlane w oknie.

Pola wyboru dla wrzeciona głównego i przechwytyującego pokazują, czy synchronizacja gwintu dla danego wrzeciona jest aktywna (tak = aktywna / nie = nie aktywna).

5. Wykonać teraz krok obróbki "toczenie gwintu".
6. Dla wrzeciona głównego lub przechwytyującego wybrać wpis "nie", aby wyłączyć synchronizację gwintu.



Patrz również

Toczenie gwintu (CYCLE99) (Strona 313)

3.7 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".



Patrz również

Przełączanie jednostki miary (Strona 66)

Obróbka przedmiotu

4.1 Uruchomienie i zatrzymanie obróbki

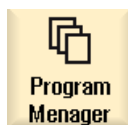
Przy wykonywaniu programu obróbka w maszynie odbywa się zgodnie z programem. Po uruchomieniu programu w trybie pracy automatycznej obróbka przebiega automatycznie.

Warunki

Przed wykonaniem programu muszą być spełnione następujące warunki:

- Systemy pomiarowe sterowania są zsynchronizowane z maszyną (wybazowane).
- Wprowadzone są niezbędne korekty narzędzi i przesunięcia punktu zerowego.
- Producent maszyny uaktywnił niezbędne blokady bezpieczeństwa.

Przebieg ogólny



1. W menedżerze programów wybrać program.



Wybrać pożądany program pod "NC", "Stacja lokalna", "USB" lub skonfigurowanymi stacjami sieciowymi.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór".
Program jest wybierany do obróbki i następuje automatyczne przełączenie na okno obsługi "Maszyna".



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.
Program jest uruchomiany i wykonywany.

Wskazówka

Uruchomienie programu w dowolnym trybie obsługi

Jeżeli sterowanie znajduje się w trybie "AUTO", wybrany program może zostać wystartowany również wtedy, gdy znajduje się w dowolnym innym trybie.

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>.

Wykonywany program jest przerywany. Przy następnym uruchomieniu obróbka rozpoczyna się od początku.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

4.2 Wybór programu

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".
Otwiera się okno przeglądu katalogów.



2. Ustawić kursor na katalogu, w którym chcemy wybrać program.
3. Nacisnąć przycisk <INPUT>

- ALBO -



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>.

Wyświetlana jest zawartość katalogu.



4. Ustawcie kursor na pożądanym programie.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór".
Program jest wybierany.

Przy pomyślnym wybraniu programu następuje automatyczne przełączenie na okno obsługi "Maszyna".

4.3 Testowanie programu

Podczas testowania programu system może przerywać obróbkę po każdym bloku programu, który wyzwala ruch lub funkcję pomocniczą w maszynie. W ten sposób można przy pierwszym przebiegu programu w maszynie kontrolować blok po bloku wynik obróbki.

Wskazówka

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.

Patrz również

Ustawienie dla pracy automatycznej (Strona 158)

4.4 Wyświetlenie aktualnego bloku programu

4.4.1 Aktualny blok

W oknie bieżącego bloku jest wyświetlany aktualnie wykonywany blok programu.

Aktualny program

Przy wykonywaniu wyświetlane są następujące informacje:

- W wierszu tytułowym jest podawana nazwa obrabianego przedmiotu lub programu.
- Blok programu, który jest właśnie wykonywany, jest zaznaczony kolorowym tłem.

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 G-Code w pamięci NC, nie przy wykonywaniu z zewnętrznej lokalizacji.



3. Nacisnąć przycisk <INSERT>, aby wyjść z programu i trybu edycji.

4.4.2 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 wyzwalają 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.

4.4.3 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 program" są podczas obróbki wyświetlane będące jeszcze do wykonania poziomy program.

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

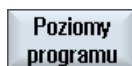
Wyświetlają się następujące informacje:

- 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".

4.5 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.

Wskazówka

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.

Wskazówka

Zamknąć edytor poprzez przycisk programowy "Zamknij", aby powrócić do okna "Menedżer programów".

4.6 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.

Działa korektor posuwu szybkiego



OSTRZEŻENIE

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.



4.7 Uruchomienie obróbki od określonego miejsca

4.7.1 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 korekcyjnej

Określenie szukania celu

- Przyjazne 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 lub RESET) sterowanie zapamiętuje 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

Wskazówka

Szukanie punktu w podprogramie

Przy pomocy wskaźnika szukania istnieje możliwość zamierzonego szukania punktu w podprogramie, gdy nie ma punktu przerwania.



Opcja programowa

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.

Wskazówka

Tylko gdy cel szukania został znaleziony, można z zatrzymanego programu wystartować kolejne szukanie kaskadowe.

Literatura

Podręcznik funkcjonowania; Szukanie bloku

Warunki

1. Požadany program został wybrany.
2. Sterowanie znajduje się w stanie Reset.
3. Požadany tryb szukania jest wybrany.

UWAGA

Bezkolizyjna pozycja startowa

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 113)

4.7.2 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.

4.7.3 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.

4.7.4 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 programowa

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 dostępne są przyciski programowe "Poziom wyżej" lub "Poziom niżej", nacisnąć 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.

4.7.5 Wprowadzanie celu szukania poprzez wskaźnik szukania

W oknie "Wskaźnik szukania" wprowadzić miejsce w programie, do którego należy bezpośrednio przejść.



Opcja programowa

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 dialogowe

Każdy wiersz oznacza jeden poziom programu. Liczba poziomów rzeczywiście występujących w programie zależy od głębokości zagnieżdżeń 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.

Jeżeli cel znajduje się na przykład w podprogramie, który wywoływany jest bezpośrednio z programu głównego, należy wpisać go w drugim poziomie programu.

Podanie celu musi być zawsze jednoznaczne. Oznacza to, że dodatkowo w pierwszym poziomie programu (program główny) należy podać cel, gdy podprogram jest wywoływany w programie głównym w dwóch 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.

Wskazówka**Miejsce przerwania**

W trybie wskaźnika szukania można załadować miejsce przerwania.

4.7.6 Parametr szukania bloku we wskaźniku szukania

Parametry	Znaczenie
Numer poziomu programu	
Program:	Nazwa programu głównego jest wpisywana automatycznie.
Ext:	Rozszerzenie pliku
P:	Licznik przebiegów. Jeżeli program jest wykonywany wiele razy, można tutaj podać numer przebiegu, od którego obróbka ma być kontynuowana.
Wiersz:	Wstawiany jest automatycznie dla punktu przerwania
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

4.7.7 Tryb szukania bloku

W oknie "Tryb szukania" ustawiać można pożądany 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.
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.
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.
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 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 testu. 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.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

Podręcznik instrukcji 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".

4.8 Sterowanie przebiegiem programu

4.8.1 Sterowania programem

W trybie pracy "AUTO" i "MDA" można zmieniać przebieg programu.

Akronim / 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 mógłby zostać zniszczony 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>.
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. Uprasza się o przestrzeganie 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).

Akronim / Sterowanie programem	Sposób działania
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.

Uaktywnienie wpływu na program

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



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



2. Nacisnąć przyciski <AUTO> lub <MDA>.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Wpływ na program".
Otworzy się okno "Sterowanie programem".

Patrz również

Ustawienie dla pracy automatycznej (Strona 158)

4.8.2 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 maszynowej.



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.

Wskazówka

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".



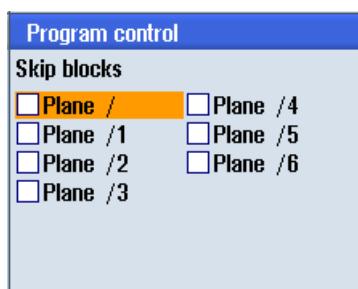
2. Nacisnąć przycisk <AUTO> lub <MDA>.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Sterowania programem" i "Bloki warunkowe".



Jest otwierane okno "Sterowanie programem" i wyświetlana lista płaszczyzn maskowania.



4.9 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 "nadpsaniem" wykonywany jest dalej.

Wskazówka

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.

4.10 Edycja programu

Przy pomocy edytora można tworzyć, uzupełniać i zmieniać programy obróbki.

Wskazówka

Maksymalna długość bloku wynosi 512 znaków.

Wywołanie edytora

- W oknie obsługi "Maszyna" edytor jest wywoływany przez funkcję "Korekta programu".
- W oknie obsługi "Menedżer programów" edytor wywoływany jest poprzez przycisk programowy "Otwórz", przycisk <INPUT> lub <kursor w prawo>.
- W oknie obsługi "Program" edytor otwiera się z ostatnio edytowanym programem, o ile przedtem nie został zamknięty przyciskiem programowym "Zamknij".

Wskazówka

Należy pamiętać, że zmiany w programach załadowanych do NC uwzględniane są natychmiast. Wyjść z edytora możecie dopiero po zapisaniu zmian.

Jeżeli edycja wykonywana jest na dysku lokalnym lub na dyskach zewnętrznych, istnieje możliwość, zależnie od ustawienia edytora, wyjścia również bez dokonania zapisu.

Należy zamknąć edytor poprzez przycisk programowy "Zamknij", aby powrócić do okna "Menedżer programów".

Patrz również

Ustawienia edytora (Strona 142)

Korekta programu (Strona 119)

Otwarcie i zamknięcie programu (Strona 644)

Przygotowanie programu G-Code (Strona 191)

4.10.1 Szukanie w programie

Aby na przykład w bardzo dużych programach szybko przejść do pożądanego miejsca, w którym trzeba dokonać zmiany, można użyć funkcji szukania.

Wskazówka

Szukanie z wieloznacznikami

Przy szukaniu określonych miejsc w programie mamy możliwość stosowania wieloznaczników:

- "*" : zastępuje dowolną sekwencję znaków
 - "?" : zastępuje dowolny znak
-

Warunek

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.
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.

4.10.2 Wymiana tekstu programu

Można w jednym kroku zamienić szukany tekst innym tekstem.

Warunek

Program otwarty jest w edytorze.

Sposób postępowania

-  1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Wyświetlana jest nowa pionowa lista 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 zaznaczany.
-  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.

4.10.3 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.

Skasowanie bloków programu



Aby skasować wybrane bloki programu, należy użyć przycisku "Wytnij".

Wskazówka: W czasie edycji programu nie można skopiować wzgl. wyciąć więcej, niż 1024 znaki. Gdy zostanie otwarty program, który nie znajduje się w NC (wskaźnik postępu poniżej 100%), nie można skopiować wzgl. wyciąć więcej, niż 10 wierszy wzgl. wstawić więcej, niż 1024 znaki.

Wskazówka

Zawartość schowka pozostaje zachowana również po zamknięciu edytora, tak że można ją wstawić również do innego programu.

Patrz również

Otwarcie dalszych programów (Strona 141)

4.10.4 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 ">>".
Wyświetlana jest nowa pionowa lista 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.

Wskazówka

Jeżeli trzeba ponownie ponumerować segment, należy zaznaczyć bloki programu, których numerację chcemy przeprowadzić.

4.10.5 Utworzenie bloku programu

Aby uporządkować programy i zapewnić ich większą przejrzystość, istnieje możliwość łączenia wielu słów (kroki robocze G-Code i/albo ShopTurn) w bloki programu.

Następnie jest możliwość otwierania i zamykania tych bloków, w miarę potrzeby.

Strukturyzacja programów

- Przed właściwym sporządzaniem programu należy sporządzić szkielec programu składający się z pustych bloków.
- Przy pomocy tworzenia bloków przeprowadzić strukturyzację już istniejących programów G-Code lub ShopTurn.

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 programowany "Utwórz blok".
Zostanie otwarte okno "Utworzenie nowego bloku".



5. Wprowadzić określenie bloku i nacisnąć przycisk programowy "OK".



6. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Widok".



7. Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz wszystkie bloki", jeżeli chcemy wyświetlić program ze wszystkimi blokami.



8. Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij wszystkie bloki", jeżeli chcemy wyświetlić program ponownie w formie ustrukturyzowanej.

4.10.6 Otwarcie dalszych programów

Istnieje możliwość przeglądu i edycji równocześnie dwóch 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 podwójnym i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz". Edytor podwójny 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.

Wskazówka

Wstawianie bloków programu

Kroków roboczych Jobshop nie można kopiować do programu G-Code.

Warunek

Program został otwarty w edytorze.

Sposób postępowania



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 podwójny otwiera się i pokazuje obydwa programy jeden obok drugiego.

Patrz również

Kopiowanie / wstawienie / skasowanie bloku programu (Strona 138)

4.10.7 Ustawienia edytora

W oknie "Ustawienia" podajemy ustawienia domyślne, które automatycznie działają przy otwarciu edytora.

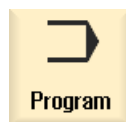
Ustawienia domyślne

Ustawienie	Znaczenie
Numerowanie automatyczne	Tak: Po każdej zmianie wiersza jest automatycznie nadawany nowy numer bloku. Obowiązują przy tym ustawienia, które zostały poczynione pod "Pierwszy numer bloku" i "Wielkość kroku". Nie: Bez numerowania automatycznego
Pierwszy numer bloku	Ustala numer bloku początkowego nowo utworzonego programu. Pole daje się edytować tylko wtedy, gdy pod "Numerowanie automatyczne" jest wpis "Tak".
Długość kroku	Ustala długość kroku numeracji bloków. Pole daje się edytować tylko wtedy, gdy pod "Numerowanie automatyczne" jest wpis "Tak".
Wyświetlanie znaków ukrytych	Ukryte wiersze, które są oznaczone przez "**HD" (hidden), są wyświetlane.
Wyświetlenie końca bloku jako symbolu	Symbol "CFLF" (Line feed) ¶ jest wyświetlany na końcu bloku.
Przewijanie poziome	Jest wyświetlany poziomy pasek przewijania. Można również w przypadku długich wierszy, które w innych przypadkach są łamane, przewijać je poziomo aż do końca.
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.
Programy widoczne	1 - 10 Wybór, ile programów ma zostać wyświetlonych w edytorze jeden obok drugiego. - Auto Ustala, że liczba programów wpisanych na listę zadań ma zostać wyświetlona jeden obok drugiego.
Szerokość programu z zaznaczeniem	Tutaj podajemy szerokość wybranego programu w edytorze w procentach szerokości okna.

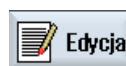
Wskazówka

Wszystkie wprowadzenia, których tutaj dokonujemy, działają natychmiast.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Program".



Edytor jest uaktywniony.



2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Ustawienia".
Otwiera się okno "Ustawienia".



3. Dokonać pożądanych zmian i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić ustawienia.

4.11 Widok budowy form

4.11.1 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.

Kontrola programu

Można np. skontrolować, czy

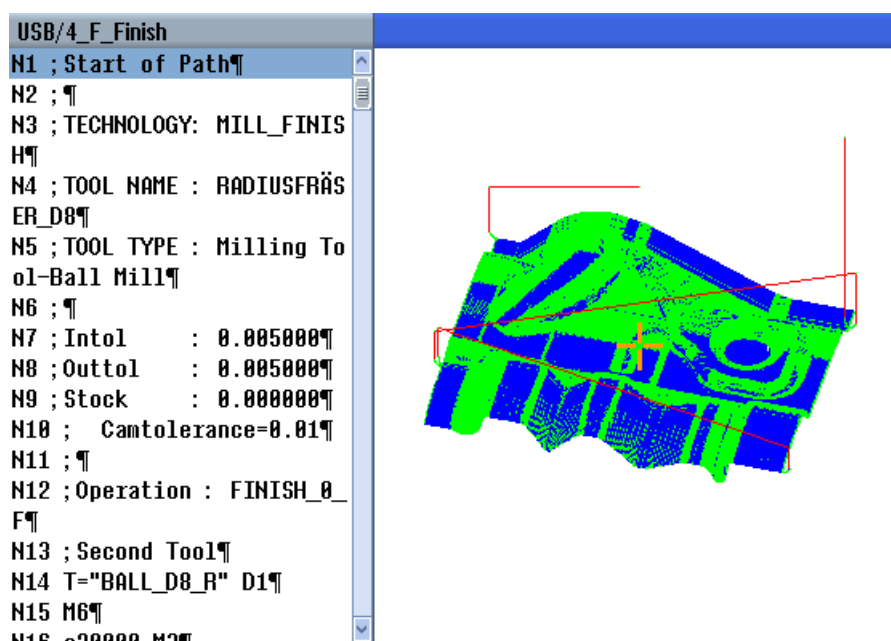
- zaprogramowany obrabiany przedmiot ma prawidłowy kształt,
- czy ma miejsce duży błąd drogi ruchu,
- jeżeli tak, który blok musi zostać skorygowany,
- jak następuje dosunięcie i odsunięcie.

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
 - Osie obrotowe można podać przez DC
- G-Code
 - 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 G-Code 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

4.11.2 Uruchomienie widoku budowy form

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer 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 G-Code.

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 "Grafika", aby ukryć grafikę i w zwykły sposób obserwować program w edytorze.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Bloki NC", aby ukryć bloki G-Code i przez to wyświetlić tylko grafikę.

4.11.3 Zamierzone przejście do bloku programu

Jeżeli na grafice coś zwraca uwagę 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.

4.11.4 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 "Blok NC" jest aktywny.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź".
Zostanie wyświetlony nowy pionowy pasek przycisków programowych.

Patrz również

Szukanie w programie (Strona 136)

Wymiana tekstu programu (Strona 137)

4.11.5 Zmiana widoku

4.11.5.1 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.

Wskazówka

Wybrany wycinek

Wybrane wycinki i dopasowania wielkości pozostają tak długo zachowane, jak długo program jest wybrany

4.11.5.2 Zmiana widoku

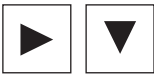
Gdy chcemy przesunąć, powiększyć albo zmniejszyć wycinek widoku budowy form, np. aby obejrzeć szczegóły lub potem ponownie wyświetlić kompletny obrabiany przedmiot, należy użyć lupy.

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 przejąć wybrany wycinek.

4.12 Wyświetlenie funkcji G i funkcji pomocniczych

4.12.1 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 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 okno obsługowe "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 instrukcji uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

4.12.2 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 pobocznicy 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

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".

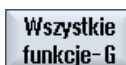


2. Nacisnąć przycisk <JOG>, <MDA> lub <AUTO>.

...



3. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Wszystkie funkcje G".
Otworzy się okno "Funkcje G".



4.12.3 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 okno obsługowe "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.

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

Wskazówka

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.

...



4.13 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 230)

4.14 Ustawienie dla pracy automatycznej

Przed obróbką można przetestować program, aby wcześniej rozpoznać błędy w programie. W tym celu należy zastosować posuw próbny.

Poza tym istnieje możliwość dodatkowego ograniczenia prędkości przesuwu szybkiego, aby przy wdrażaniu nowego programu z przesuwem 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 poprzez rozkaz MMC wyświetlić wyniki pomiarów:

Ustawić,

- czy sterowanie przy dojściu do polecenia ma automatycznie przejść do obszaru obsługi "Maszyna" i czy ma zostać wyświetlone okno z wynikami pomiarów,
- lub
- czy okno z wynikami pomiarów jest otwierane przez naciśnięcie przycisku programowego "wynik pomiaru".

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Nacisnąć 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. Wybrać w polu "Wyświetlenie wyniku pomiaru" wpis "automatycznie", gdy okno wyniku pomiaru ma być automatycznie otwierane, lub "ręcznie", gdy okno wyniku pomiaru ma być otwierane przez naciśnięcie przycisku "Wynik pomiaru".

Literatura

Podręcznik programowania Cykle pomiarowe 840D sl/828D

Wskazówka

Prędkość posuwu można zmienić podczas pracy.

Patrz również

Sterowania programem (Strona 129)

Symulacja obróbki

5.1 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 się błędnej obróbce na przedmiocie.

Wyświetlanie graficzne

Symulacja uwzględnia prawidłowe proporcje obrabianego przedmiotu, narzędzi, uchwytu, wrzeciona przechwytyjącego i konika do wyświetlania na ekranie.

Dla uchwytu wrzeciona przechwytyjącego i konika są używane wymiary, które są wprowadzone w oknie "Dane uchwytu wrzeciona".

W przypadku części surowych niecyldrycznych uchwyt zamyka się dookoła opisującego prostopadłościanu lub wieloboku.

Prezentacja głębokości

Głębokość jest przedstawiana w formie stopniowania kolorów. Przedstawienie głębokości obrazuje poziom głębokości, na którym aktualnie następuje obróbka. Dla prezentacji głębokości obowiązuje: "im głębiej, tym ciemniej".

Definicja obrabianego przedmiotu

Dla obrabianego przedmiotu są stosowane 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 G-Code muszą więc zostać stworzone odpowiednie warunki wyjściowe, np. przez wybór odpowiedniego przesunięcia punktu zerowego.

Programowanie półfabrykatu (przykład)

```
G54 G17 G90  
WORKPIECE( , , "Walec", 112, 0, -50, -80, 00, 155, 100)  
T="NAWIERTAK-NC_D16"
```

Odniesienie MKS

Symulacja jest zaprojektowana jako symulacja obrabianego przedmiotu, tzn. nie zakłada się, że przesunięcie punktu zerowego musi być już dokładne określone, np. przez zadrapanie. Mimo to występują w programowaniu nieuniknione odniesienia MKS, jak np. punkt wymiany narzędzia w MKS, pozycja parkowania w przypadku wrzeciona przechwytyjącego w MKS lub pozycja prowadnic wrzeciona przechwytyjącego. 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 przy realistycznym przesunięciu punktu zerowego wystąpiłyby. Dlatego w programach ShopTurn nagłówek programu oblicza w przypadku symulacji, z podanych wymiarów uchwytu odpowiednie przesunięcie punktu zerowego dla wrzeciona głównego i ew. również dla wrzeciona przechwytyjącego.

Wyświetlenie dróg ruchu

Ścieżki ruchu narzędzia przedstawiane są kolorami. Posuw szybki na czerwono, a posuw roboczy na zielono.

Wskazówka

Przedstawienie konika

Konik jest widoczny tylko z opcją "ShopMill/ShopTurn".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

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

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.

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 przebieg programu wyświetlić 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 boczny
- Półprzekrój
- Widok czołowy
- Widok 3D
- 2 okna

Wyświetlenie statusu

Następuje wyświetlanie aktualnych współrzędnych osi, korektora 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 softwareowe

Dla 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

Ścieżki ruchu

Przy symulacji wyświetlane ścieżki ruchu są zapisywane w buforze cyklicznym. Gdy bufor jest zapełniony, z każdą nową ścieżką ruchu najstarsza ścieżka 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 zostanie wyświetlony komunikat: "Obrazu o wysokiej rozdzielczości nie można utworzyć".

Ograniczenie obszaru pracy

W symulacji obrabianego przedmiotu nie działają ograniczenia obszaru pracy i softwareowe wyłączniki krańcowe.

Ograniczenie

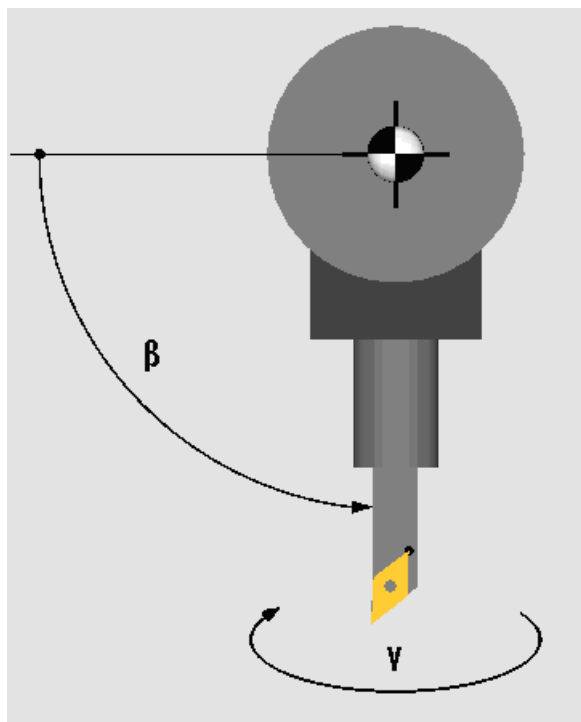
- Spline i wielomiany nie są obsługiwane.
- Bazowanie: G74 z przebiegu programu nie działa.
- Alarm 15110 "Blok REORG jest niemożliwy" nie jest wyświetlany.
- Cykle kompilacyjne nie są obsługiwane.
- Bez obsługi PLC.
- Brak obsługi pojemników osi.
- Nie są obsługiwane stoły skrętne z nie-skrętnymi wektorami przesunięć.

Warunki brzegowe

- Wszystkie istniejące zestawy danych (Toolcarrier / TRAORI, TRANSMIT, TRACYL) są brane do obliczeń i muszą w celu prawidłowej symulacji być prawidłowo uruchomione.
- Transformacje ze skreconą osią liniową (TRAORI 64 - 69), jak też transformacje OEM (TRAORI 4096 - 4098) nie są obsługiwane.
- Zmiany danych Toolcarrier 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 skrętna jest fizycznie wymieniana.
- Symulacja programów obróbki form (budowy 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.

Przykład

Przykładem obsługiwanej kinematyki jest tokarka z osią B:



Tokarka z osią B

Patrz również

Dane uchwytu wrzeciona (Strona 87)

5.2 Symulacja przed obróbką przedmiotu

Przed obróbką na maszynie można w szybkim przebiegu przedstawić graficznie na ekranie wykonywanie programu. W ten sposób można kontrolować wynik programu obróbki.

Korektor posuwu

Podczas symulacji działa również korektor posuwu.

Na ekranie graficznym można zmieniać posuw podczas symulacji.

0 %: Symulacja zatrzymuje się.

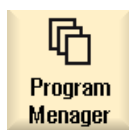
100 %: Program jest wykonywany z największą szybkością.

Patrz również

Zmiana posuwu (Strona 175)

Symulowanie programu pojedynczymi blokami (Strona 176)

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menedżer 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 otwierany jest w edytorze w oknie obsługi "Program".



4. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja".

Przebieg programu jest pokazany graficznie na ekranie. Osie maszyny nie wykonują w tym czasie 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.

Wskazówka

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.



Opcja programowa

Dla widoku 3D potrzebna jest opcja "Symulacja 3D części gotowej".

5.3 Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką przedmiotu

Przed obróbką na maszynie można graficznie wyświetlić wykonanie programu na ekranie, aby sprawdzić wynik programu obróbki.

Można zastąpić zaprogramowany posuw posuwem próbnym, aby mieć wpływ na szybkość wykonywania 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.



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 "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 prędkość dla pracy próbnej.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Symulacja w czasie rzeczywistym".



4. Nacisnąć przycisk <CYCLE START>.

Przebieg programu jest pokazany graficznie na ekranie.



5. Ponownie nacisnąć przycisk "Symulacja w czasie rzeczywistym", aby zakończyć symulację.

5.4 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.

Wskazówka

- 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.
-

5.5 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 boku
- Półprzekrój
- Widok czołowy
- Widok 3D
- 2 okna

5.5.1 Widok z boku



1. Uruchomienie symulacji
2. Nacisnąć przycisk programowy "Widok boczny".

Widok boczny pokazuje obrabiany przedmiot w płaszczyźnie Z-X.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

5.5.2 Półprzekrój



1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dalsze widoki" i "Półprzekrój".

Półprzekrój pokazuje rozcięty obrabiany przedmiot w płaszczyźnie Z-X.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

5.5.3 Widok czołowy



1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dalsze widoki" i "Widok czołowy".



Widok czołowy pokazuje obrabiany przedmiot w płaszczyźnie X-Y.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

5.5.4 Widok 3D



1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Widok 3D".



Opcja programowa

Dla symulacji potrzebna jest opcja "Symulacja 3D (części gotowej)".

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać, przesuwać 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 180)

5.5.5 dwa okna



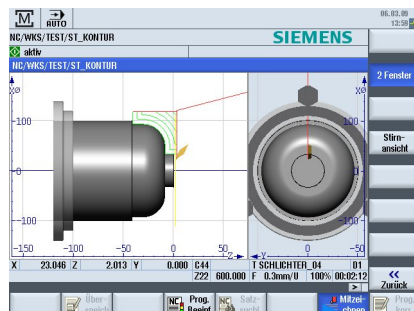
1. Uruchomić symulację.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Dalsze widoki" i "dwa okna".

Na widoku w dwóch oknach widać widok boczny (lewe okno) i widok czołowy (prawe okno) obrabianego przedmiotu. Kierunek patrzenia jest przy tym zawsze od przodu na powierzchnię przekroju, nawet gdy obróbka następuje od tyłu lub z drugiej strony.

Zmiana wyświetlania

Można powiększać, pomniejszać i przesuwać grafikę symulacji, jak też zmienić wybrany obszar.

5.6 Wyświetlanie graficzne



Rysunek 5-1 Widok w dwóch oknach

Aktywne okno

Aktywne okno ma jaśniejsze tło, niż pozostałe okna widoków.

Przyciskiem <Next Window> można przełączyć aktywne okno.

Tutaj można zmienić wyświetlanie obrabianego przedmiotu, np. powiększyć i pomniejszyć, obrócić i przesunąć.

Niektóre funkcje, które są wykonywane w aktywnym oknie, mają równocześnie wpływ na inne okna widoków.

Wyświetlenie trajektorii ruchu

- Posuw szybki = czerwony
- Posuw = zielony

5.7 Edycja wyświetlenia symulacji

5.7.1 Wprowadzenie półfabrykatu

Istnieje możliwość zastąpienia półfabrykatu zdefiniowanego w programie albo zdefiniowania półfabrykatów dla programów, w których definicja półfabrykatu nie może zostać wstawiona.

Wskazówka

Edycja przedmiotu przed obróbką jest możliwa tylko wtedy, gdy symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym znajduje się w stanie reset.

Sposób postępowania

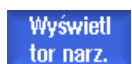


1. Symulacja lub symulacja w czasie rzeczywistym jest uruchomiona.
2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Przedmiot przed obróbką". Okno "Edycja przedmiotu przed obróbką" otwiera się i pokazuje wartości domyślne.
3. Wprowadzić żądane wartości wymiarów.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić swoje dane. Jest przedstawiany nowo zdefiniowany obrabiany przedmiot.

5.7.2 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.

5.8 Sterowanie programem podczas symulacji

5.8.1 Zmiana posuwu

Podczas symulacji można w każdej chwili zmienić posuw.

W wierszu statusu można śledzić zmiany.

Wskazówka

Jeżeli pracujemy z funkcją "Symulacja w czasie rzeczywistym", jest używany przełącznik obrotowy (korektor) na pulpicie sterowniczym.

Sposób postępowania



1. Symulacja jest uruchomiona.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem".
3. Naciskać przycisk programowy "Korektor +", lub "Korektor -", aby zwiększyć lub zmniejszyć posuw o 5%.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Override 100%", aby ustawić posuw na wartość maksymalną.

- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "<<" aby powrócić do obrazu podstawowego i uruchomić symulację ze zmienionym posuwem.

Wskazówka

Przełączanie między "Korektor +" i "Korektor -"

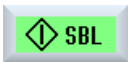


Nacisnąć przyciski <CTRL> i <Kursor do dołu> lub <Kursor do góry>, aby przełączyć między przyciskami programowymi "Korektor +" i "Korektor -".

5.8.2 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.
	

Wskazówka

Włączenie/wyłączenie wykonywania pojedynczymi blokami

	Nacisnąć równocześnie przyciski <CTRL> i <S>, aby włączyć i ponownie wyłączyć tryb wykonywania pojedynczymi blokami.
+	
	

5.9 Zmiana i dopasowanie grafiki symulacji

5.9.1 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.

Wskazówka

Wybrany wycinek

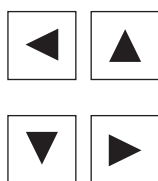
Wybrane wycinki i dopasowania wielkości pozostają tak długo zachowane, jak długo program jest wybrany

5.9.2 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.

5.9.3 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".



2. 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.



5.9.4 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.

5.9.5 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.

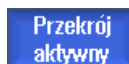
Sposób postępowania



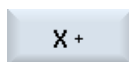
1. Nacisnąć przycisk programowy "Szczegóły".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Przekrój".

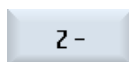


Obrabiany przedmiot jest pokazywany w przekroju.



3. Nacisnąć odpowiedni przycisk programowy, aby przesunąć płaszczyznę przekroju w pożądanym kierunku.

...



5.10 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.

Przygotowanie programu G-Code

6.1 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.

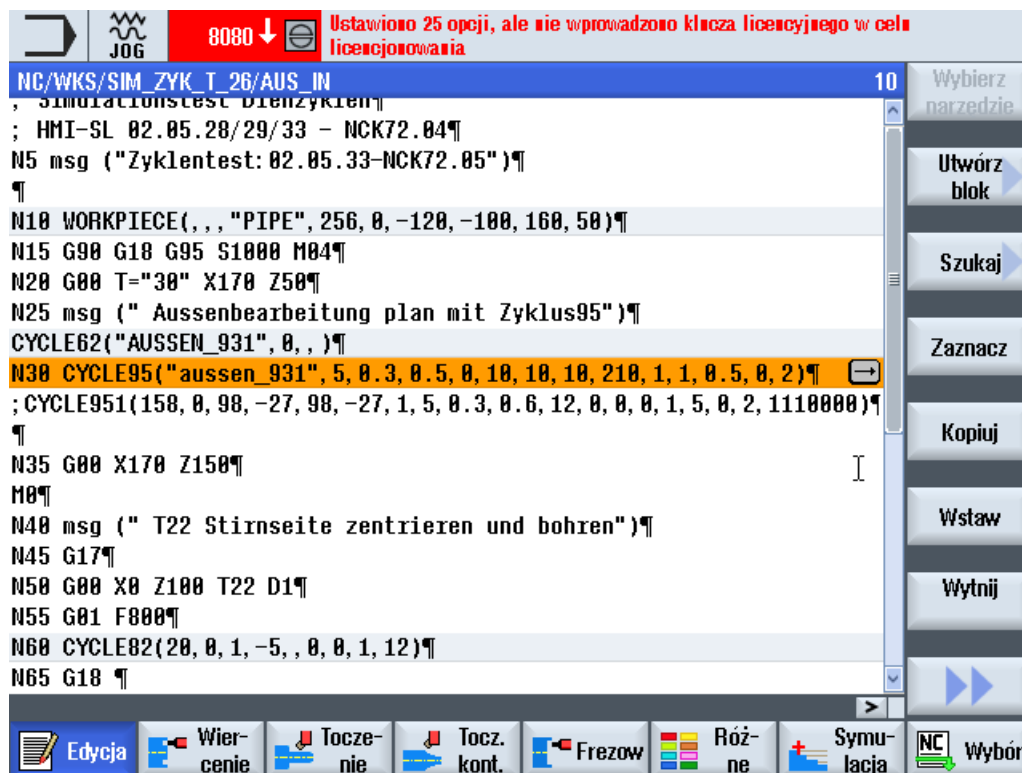
6.2 Widoki programów

Program G-Code można przedstawiać w różnych widokach.

- Widok programu
- Widok parametryczny do wyboru z obrazem pomocy lub widokiem graficznym

Widok programu

Widok programu w edytorze daje przegląd poszczególnych kroków obróbkowych programu.



Rysunek 6-1 Widok programu G-Code



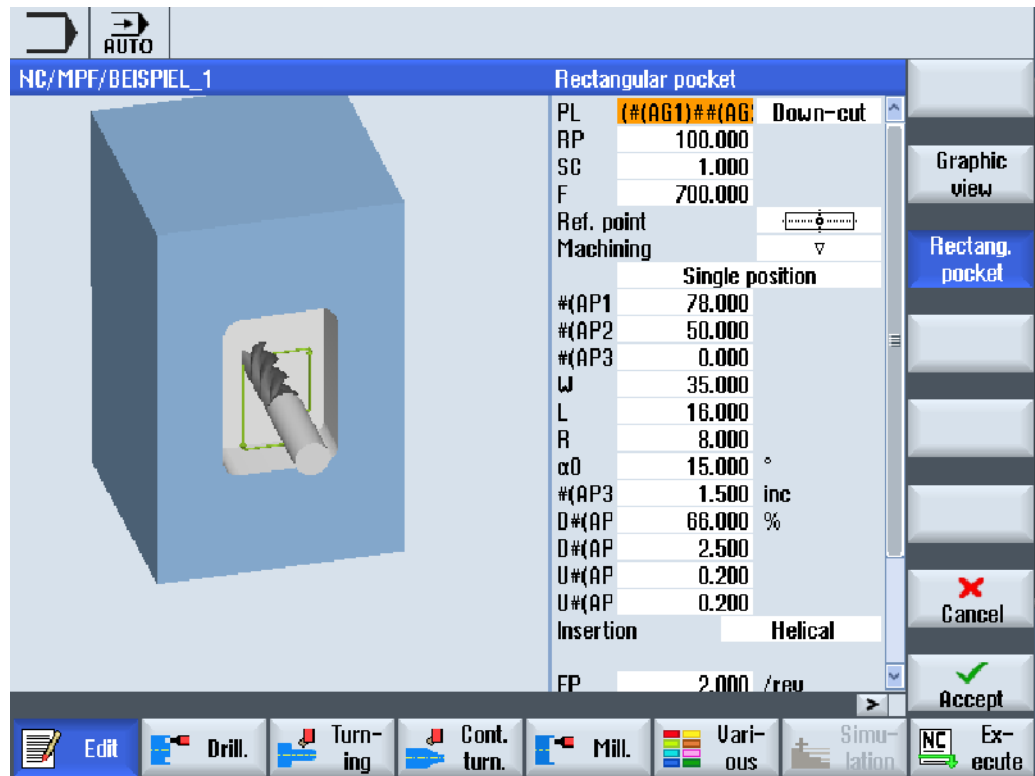
Na widoku programu można przy pomocy przycisków <Kursor do góry> i <Kursor do dołu> poruszać się między blokami programu.

Okno parametrów z obrazem pomocy



Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>, aby na widoku programu otworzyć wybrany blok programu lub cykl.

Zostanie wyświetlone każdorazowo przynależne okno parametrów z obrazem pomocy



Rysunek 6-2 Okno parametrów z obrazem pomocy

Animowane obrazy pomocy są zawsze wyświetlane w prawidłowym położeniu w stosunku do ustawionego układu współrzędnych. Parametry są dynamicznie wyświetlane na widoku graficznym. Wybrany parametr jest uwydatniany na widoku graficznym.

Kolorowe symbole

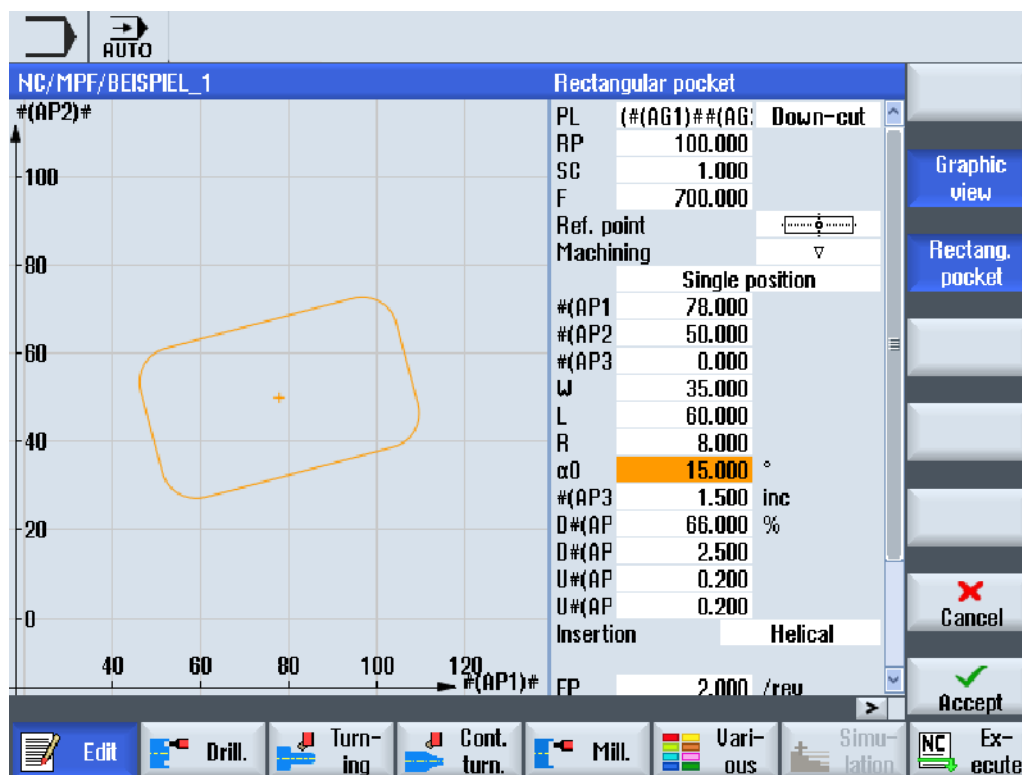
Czerwona strzałka = narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim

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.



Rysunek 6-3 Okno parametrów z widokiem graficznym bloku programu G-Code

6.3 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

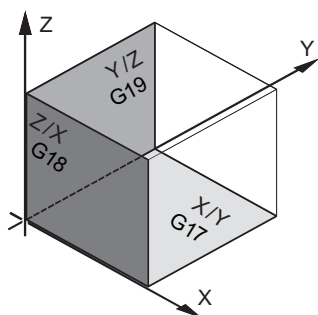
Definiowanie półfabrykatu (Strona 192)

6.4 Podstawy

6.4.1 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 $2\frac{1}{2}$ 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

6.4.2 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.

6.4.3 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.

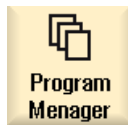
6. Zaprogramować następnie zmianę narzędzia (M6), kierunek obrotów wrzeciona (M3/M4), prędkość obrotową wrzeciona (S...), posuw (F), rodzaj posuwu (G94, G95,...), chłodziwo (M7/M8) i ew. dalsze funkcje specyficzne dla narzędzia.

6.5 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 "Obrabiane przedmioty" 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 znaków specjalnych), 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 201)

Wybór cykli przez przycisk programowy (Strona 195)

Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu (Strona 649)

6.6 Definiowanie półfabrykatu

6.6.1 Funkcja

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 (rura, walec, wielobok lub prostopadłościan współosiowy) i podać wymiary.

Ręczna zmiana zamocowania półfabrykatu

Gdy półfabrykat ma zostać przeniesiony ręcznie na przykład z wrzeciona głównego do przechwytyującego, należy skasować półfabrykat.

Przykład

- Półfabrykat, wrzeczono główne, walec
- Obróbka
- M0 ; Ręczna zmiana zamocowania półfabrykatu
- Skasowanie półfabrykatu we wrzecionie głównym
- Półfabrykat, wrzeczono przechwytyjące, walec
- Obróbka

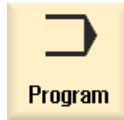
Wprowadzenie półfabrykatu odnosi się zawsze do aktualnego przesunięcia punktu zerowego, działającego w danym miejscu w programie.

Wskazówka

Skręt

W przypadku programów, które używają "skrętu", musi przedtem nastąpić skręt na 0 a dopiero następnie definicja półfabrykatu.

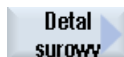
Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Program".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Półfabrykat".
Otworzy się okno "Definiowanie półfabrykatu".



Parametr	Opis	Jednostka
Dane dla	Wybór wrzeciona dla półfabrykatu • Wrzeciono główne • Wrzeciono przechwytyjące Wskazówka: Jeżeli maszyna nie posiada wrzeciona przechwytyjącego, odpada pole wprowadzania "Dane dla".	
półfabrykat 	Wybór półfabrykatu • Prostopadłościan • Tuleja • Walec • Wielobok • Kasowanie	
ZA	Wymiar początkowy	
ZI 	Wymiar końcowy (abs.) lub wymiar końcowy względem ZA (przyr.)	
ZB 	Wymiar obróbkowy (abs.) lub wymiar obróbkowy względem ZA (przyr.)	
XA	Średnica zewnętrzna - (tylko w przypadku tulei i walca)	mm
XI 	Średnica wewnętrzna (abs.) lub grubość ścianki (przyr.) - (tylko w przypadku tulei)	mm
N	Liczba boków - (tylko w przypadku wieloboku)	
SW lub L 	Rozwartość klucza lub długość boku - (tylko w przypadku wieloboku)	
W	Szerokość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm
L	Długość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm

6.7 Płaszczyzna obróbki, kierunek frezowania, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i posuw (PL, RP, SC, F)

Okna parametrów cykli posiadają w nagłówku programu ogólne, stale powtarzające się parametry.

Poniższe parametry znajdują się w każdym oknie cyklu w programie G-Code.

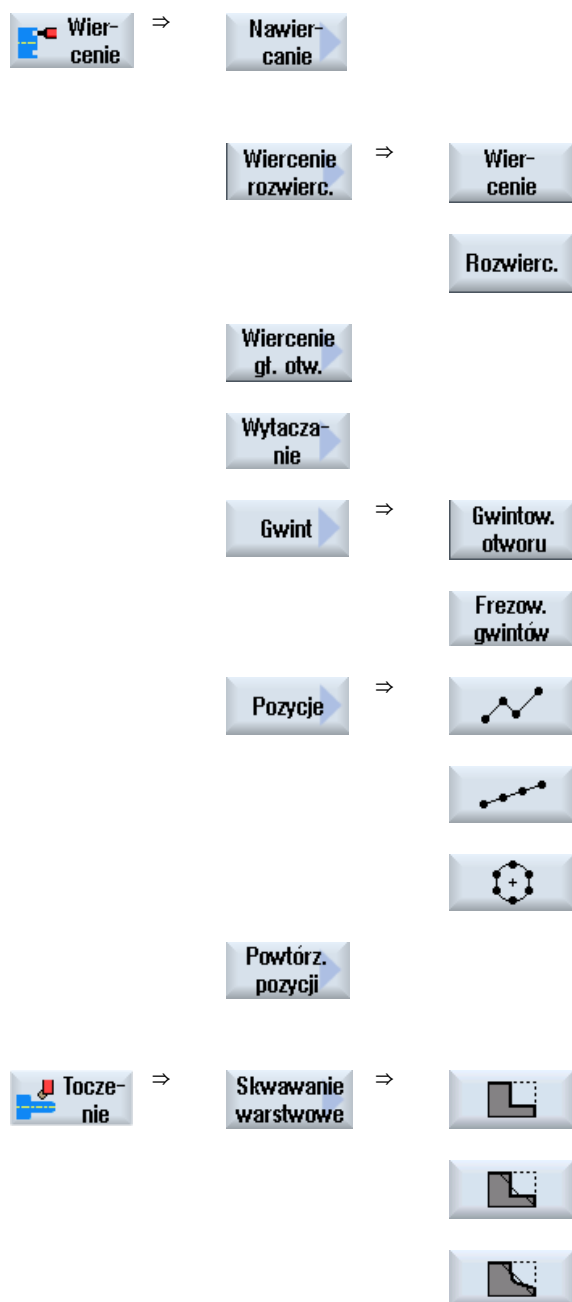
Parametr	Opis	Jednostka
PL 	Każde okno wprowadzania zawiera pole wyboru płaszczyzny, o ile płaszczyzna nie jest zadana przez daną maszynową NC. Płaszczyzna obróbki: • G17 (XY) • G18 (ZX) • G19 (YZ)	
Kierunek frezowania  - tylko w przypadku technologii frezowania.	Przy obróbce kieszeni, rowka podłużnego lub czopa są uwzględniane kierunki obróbki: (ruch współbieżny lub przeciwbieżny) i kierunek obrotów wrzeciona na liście narzędzi. Kieszeń jest wówczas obrabiana w kierunku ruchu wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym. Przy frezowaniu konturu zaprogramowany kierunek konturu określa kierunek obróbki.	
RP	Płaszczyzna wycofania (abs) W czasie obróbki narzędzie porusza się posuwem szybkim od punktu wymiany narzędzia do płaszczyzny wycofania, a następnie do odstęp bezpieczeństwa. Na tej wysokości następuje przełączenie na posuw roboczy. Po zakończeniu obróbki narzędzie porusza się z posuwem roboczym od obrabianego przedmiotu na wysokość odstęp bezpieczeństwa. Od odstęp 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) Działa względem punktu odniesienia. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany przez cykl. 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/ostrze, itd.) odnosi się zawsze do rodzaju posuwu zaprogramowanego przed wywołaniem cyklu. Maksymalna prędkość posuwu jest ustalona w danych maszynowych.	

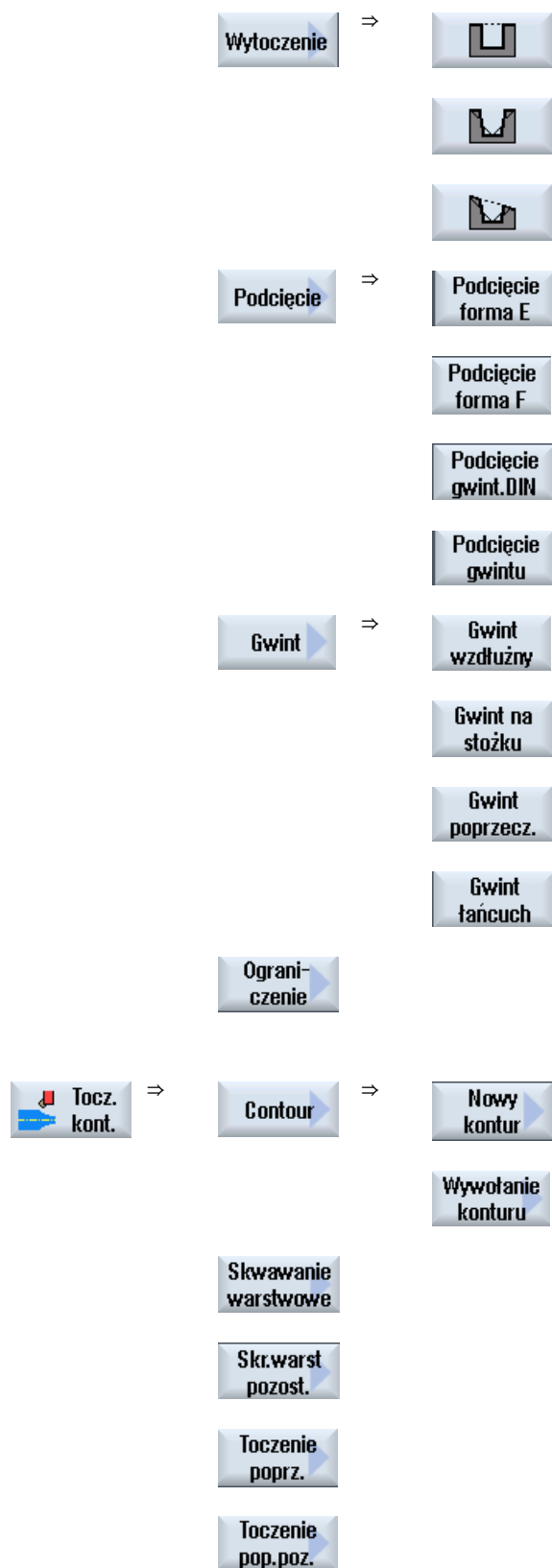
6.8 Wybór cykli przez przycisk programowy

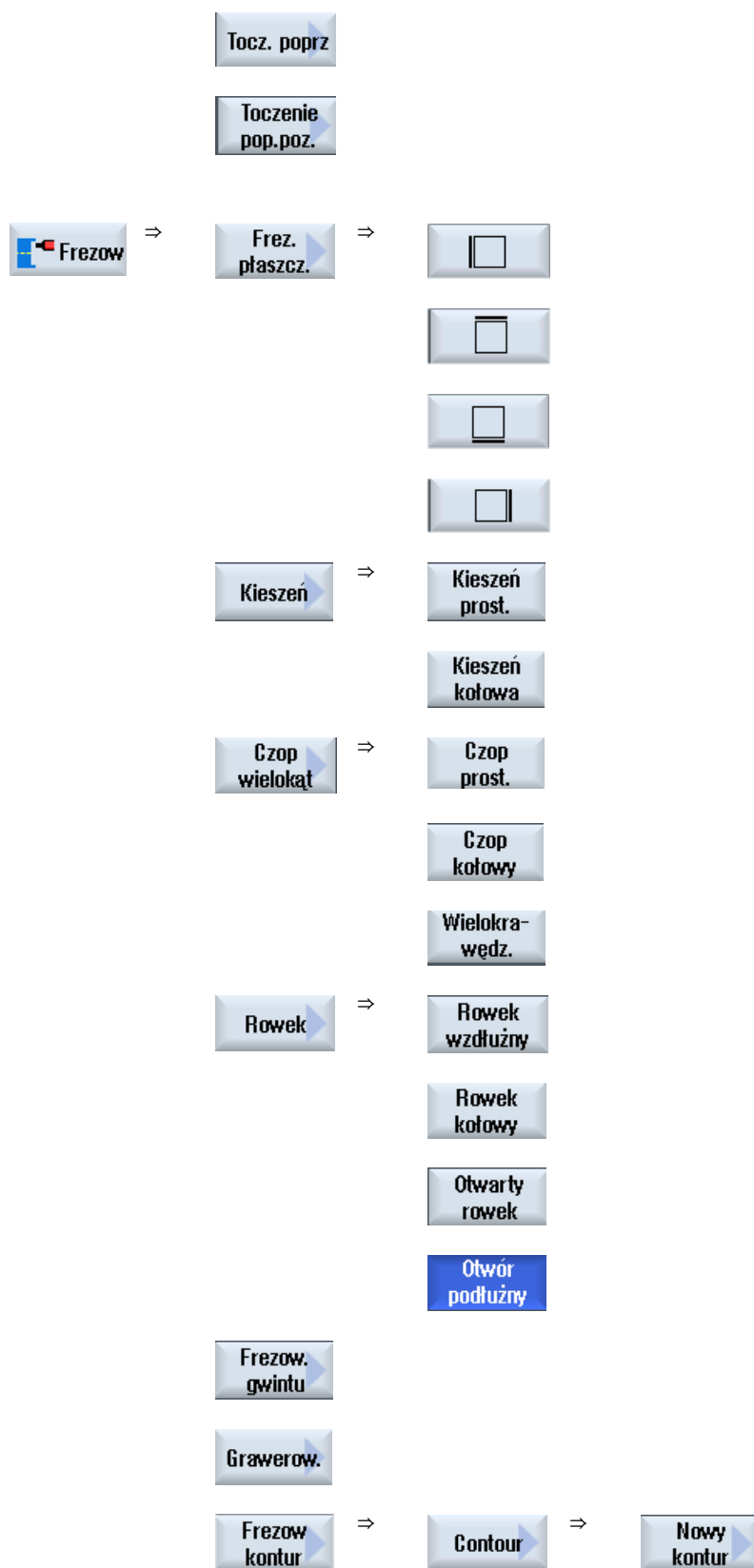
Przegląd operacji obróbkowych

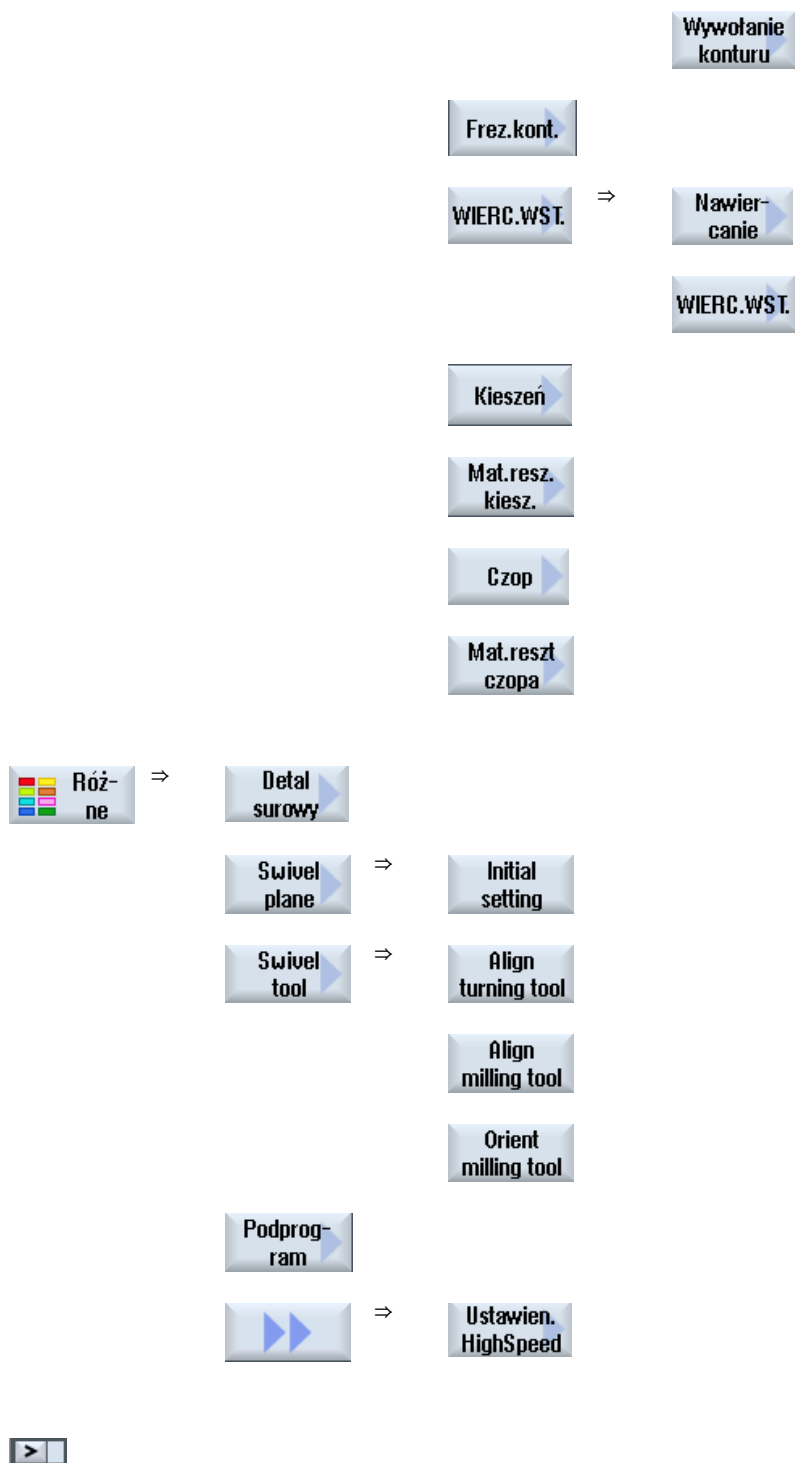
Są do dyspozycji następujące operacje obróbkowe.

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.











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

Patrz również

Informacje Ogólnie (Strona 265)

Przygotowanie programu G-Code (Strona 191)

6.9 Wywoływanie cykli technologicznych

6.9.1 Ukrycie parametrów cykli

Dokumentacja opisuje każdorazowo wszystkie możliwe wprowadzane parametry cykli. W zależności od ustawień wykonanych przez producenta maszyny określone parametry mogą być ukryte. Są one wówczas generowane przy wywołaniu cyklu z odpowiednimi wartościami domyślnymi.

Dodatkowe informacje są dostępne w następującej literaturze:

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

Obsługa cykli

Przykład



...



1. Przyciskami programowymi można wybrać, czy ma być dostępne wsparcie przy programowaniu konturów, cykli toczenia, wiercenia lub frezowania.

2. Za pomocą przycisków na pionowym pasku przycisków programowych wybrać żądany cykl.

3. Wprowadzić pozycje i nacisnąć przycisk "Przejmij".

Cykl jest przejmowany do edytora jako G-Code.

6.9.2 Dane ustawcze dla cykli

Na działanie cykli 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

6.9.3 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 podpowiedź.

Programowanie może zostać zakończone dopiero po korekcie nieprawidłowej wartości.

Również w czasie wykonywania cykli błędne wartości parametrów są wyświetlane przez alarmy.

6.9.4 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 niemożliwa 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 191)

6.9.5 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.

6.9.6 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.

6.10 Obsługa cykli pomiarowych

Cykle pomiarowe są ogólnymi podprogramami do rozwiązywania określonych zadań pomiarowych, które można poprzez parametry dopasowywać do konkretnego zadania.



Opcja softwareowa

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

Przygotowanie programu ShopTurn

7.1 Graficzny sposób tworzenia programów ShopTurn

Edytor programów udostępnia programowanie graficzne do tworzenia programu kroków roboczych, bezpośrednio na maszynie.



Opcja programowa

W celu utworzenia programów kroków roboczych ShopTurn potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

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)

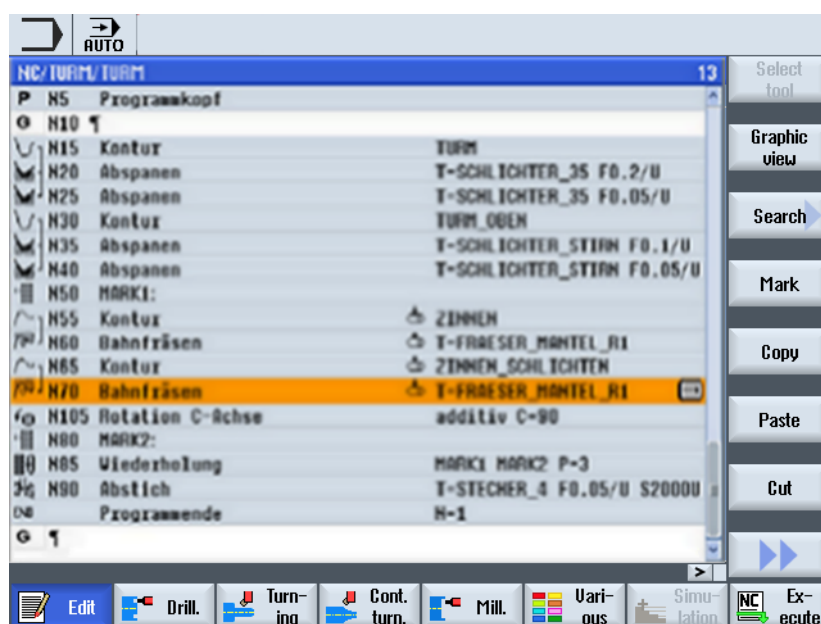
7.2 Widoki programów

Program ShopTurn można przedstawiać w różnych widokach:

- Plan pracy
- Program graficzny
- Okno parametrów do wyboru z obrazem pomocy lub programem graficznym

Plan pracy

Plan pracy w edytorze udostępnia przegląd poszczególnych kroków obróbkowych programu.



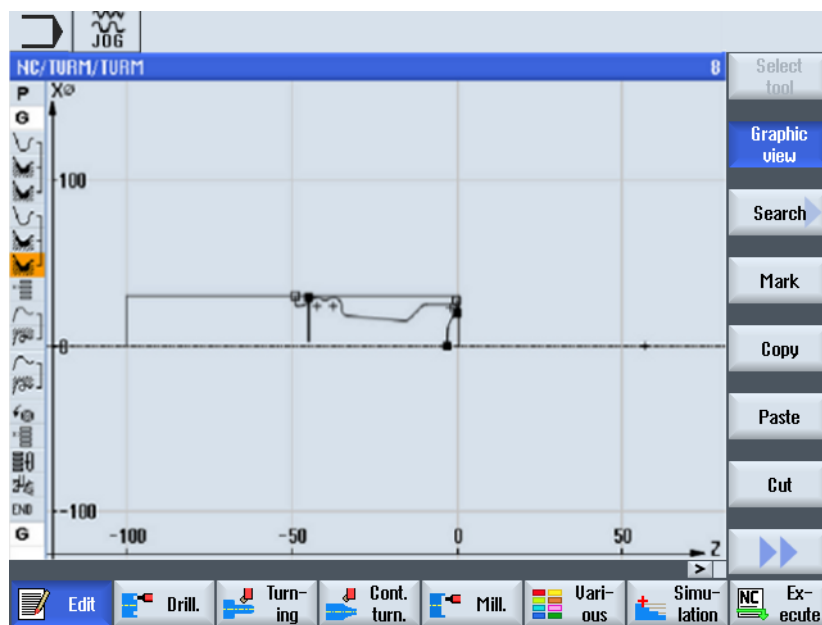
Rysunek 7-1 Plan pracy programu ShopTurn



1. W planie pracy przy pomocy przycisków "Kursor do góry" i "Kursor do dołu" można poruszać się między blokami programu.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Widok graficzny", aby wyświetlić program graficzny.

Program graficzny

Program graficzny udostępnia kontur obrabianego przedmiotu w formie dynamicznie kreślonej grafiki. Blok programu zaznaczony na planie pracy jest w programie graficznym uwidatniony kolorem.

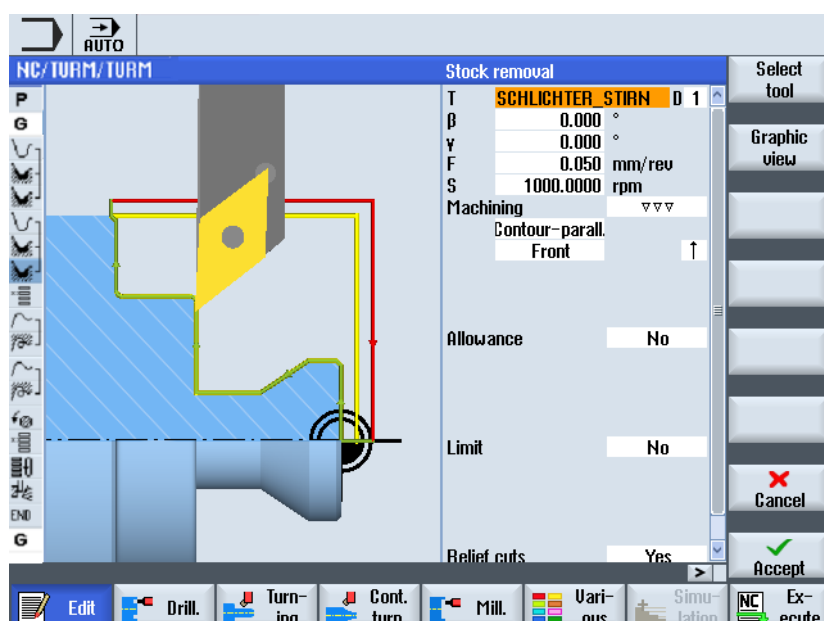


Rysunek 7-2 Program graficzny programu ShopTurn

Okno parametrów z obrazem pomocy i programem graficznym



1. Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>, aby na planie pracy otworzyć wybrany blok programu lub cykl.
Wyświetlane jest przynależne okno parametrów z obrazem pomocy.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Widoki graficzne".
Wyświetlany jest program graficzny wybranego bloku programu.

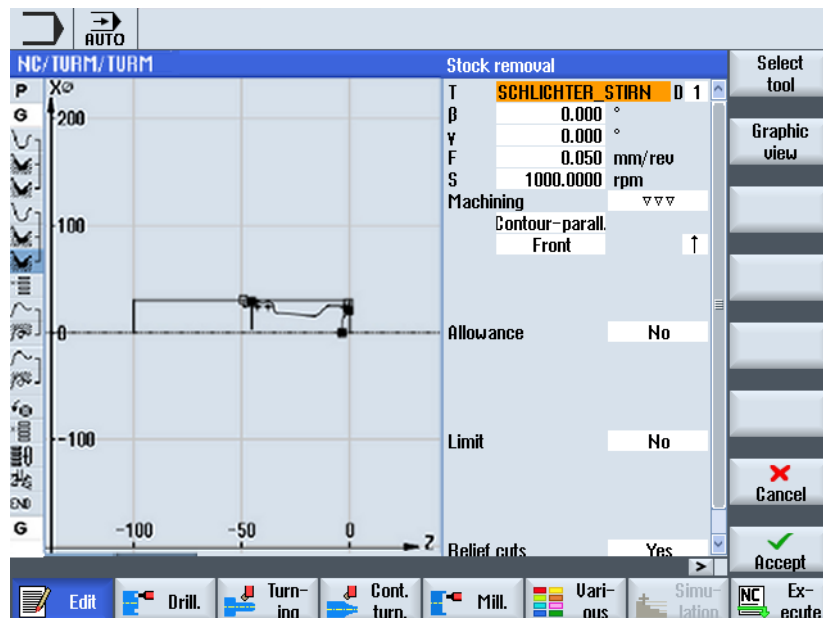


Rysunek 7-3 Okno parametrów z dynamicznym obrazem pomocy

Animowane obrazy pomocy są zawsze wyświetlane w prawidłowym położeniu w stosunku do ustawionego układu współrzędnych. Parametry są dynamicznie wyświetlane na widoku graficznym. Wybrany parametr jest uwydatniany na widoku graficznym.

Graficzny
widok

Przy pomocy przycisku programowego "Widok graficzny" przełączamy widok pomiędzy obrazem pomocy, a programem graficznym.



Rysunek 7-4 Okno parametrów z programem graficznym

7.3 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 położenie 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 "Toczenie konturu", "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 ma być wykonywana obróbka, np. najpierw nawiercanie, a następnie wiercenie. W blokach pozycjonowania ustalane są pozycje operacji wiertarskich lub frezarskich, np. usytuowanie otworów na okręgu na powierzchni czołowej

Koniec programu

Zakończenie programu sygnalizuje maszynie, że obróbka przedmiotu jest zakończona. Poza tym następuje tutaj ustawienie, czy wykonywanie programu będzie powtarzane.

Wskazówka

Liczba obrabianych przedmiotów

W oknie "Czasy, liczniki" można zadać liczbę potrzebnych obrobionych przedmiotów.

Patrz również

Podanie liczby sztuk (Strona 230)

7.4 Podstawy

7.4.1 Płaszczyzny obróbki

Obróbka może być wykonywana w różnych płaszczyznach. Zawsze dwie osie współrzędnych określają jedną płaszczyznę obróbki. W przypadku tokarek z osią X, Z i C do dyspozycji są trzy płaszczyzny:

- Toczenie
- Czoło
- Pobocznica

Płaszczyzny obróbki czoło i pobocznica

Płaszczyzny obróbki "Czoło" i "Pobocznica" zakładają, że są ustawione funkcje CNC-ISO "Obróbka powierzchni czołowej" (Transmit) i "Transformacja pobocznic walca" (Tracyl).

Funkcje te są opcją programową.

Dodatkowa oś Y

W przypadku tokarek z dodatkową osią Y, płaszczyzny obróbki są rozszerzone o jeszcze dwie:

- Czoło Y
- Pobocznica Y

Płaszczyzny czoło i pobocznica nazywają się wówczas "czoło C" i "pobocznica C".

Oś skośna

Jeżeli oś Y jest osią skośną (tzn. ta oś nie jest prostopadła do innych), można również wybrać płaszczyzny obróbki "czoło Y" i "pobocznica Y" i programować ruchy we współrzędnych kartezjańskich. Sterowanie automatycznie transformuje zaprogramowane ruchy postępowe w kartezjańskim układzie współrzędnych na ruchy postępowe osi skośnej.

Dla transformacji zaprogramowanych ruchów postępowych potrzebna jest funkcja CNC-ISO "Oś skośna" (Traang).

Ta funkcja jest opcją programową.

Wybór płaszczyzny obróbki

Wybór płaszczyzny obróbki jest zintegrowany w oknach parametrów poszczególnych cykli wiercenia i frezowania. W przypadku cykli toczenia, jak też przy "Wierceniu współśrodkowym" i "Gwincie współśrodkowym" wybierana jest automatycznie płaszczyzna "Toczenie". Dla funkcji "Prosta" i "Okrąg" należy oddzielnie podać płaszczyznę obróbki.

Nastawy dla płaszczyzny obróbki działają zawsze modalnie, tzn. tak długo, aż zostanie wybrana inna płaszczyzna.

Płaszczyzny obróbki są zdefiniowane następująco:

Toczenie

Płaszczyzna obróbki "Toczenie" odpowiada płaszczyźnie X/Z (G18).

Czoło/czoło C

Płaszczyzna obróbki "Czoło/czoło C" odpowiada płaszczyźnie X/Y (G17). W przypadku maszyn bez osi Y narzędzia mogą jednak poruszać się tylko w płaszczyźnie X/Z. Wprowadzone współrzędne X/Y są automatycznie transformowane na ruch osi X i C.

Obróbkę powierzchni czołowej przy pomocy osi C można wykorzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcemy frezować wnękę na powierzchni czołowej. Można przy tym wybrać pomiędzy przednią, a tylną powierzchnią czołową.

Pobocznica/pobocznica C

Płaszczyzna obróbki "Pobocznica/pobocznica C" odpowiada płaszczyźnie Y/Z (G19). W przypadku maszyn bez osi Y narzędzia mogą jednak poruszać się tylko w płaszczyźnie Z/X. Wprowadzone współrzędne Y/Z są automatycznie transformowane na ruch osi C i Z.

Obróbkę powierzchni pobocznic przy pomocy osi C można wykorzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcemy frezować na pobocznicę rowek o stałej głębokości. Można przy tym wybrać pomiędzy powierzchnią wewnętrzną, a zewnętrzną.

Czoło Y

Płaszczyzna obróbki "Czoło Y" odpowiada płaszczyźnie X/Y (G17). Obróbkę powierzchni czołowej przy pomocy osi Y można wykorzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcemy frezować wnękę na powierzchni czołowej. Można przy tym wybrać pomiędzy przednią, a tylną powierzchnią czołową.

Pobocznica Y

Płaszczyzna obróbki "Pobocznica Y" odpowiada płaszczyźnie Y/Z (G19). Obróbkę powierzchni pobocznic przy użyciu osi Y można wykorzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcemy frezować na pobocznicy wnękę o płaskim dnie lub wykonywać otwory, które nie są skierowane ku środkowi. Można przy tym wybrać pomiędzy powierzchnią wewnętrzną, a zewnętrzną.

7.4.2 Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki

Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki, jeżeli nie zdefiniowano specjalnego cyklu dosunięcia/odsunięcia, przebiega zawsze według tego samego wzoru.

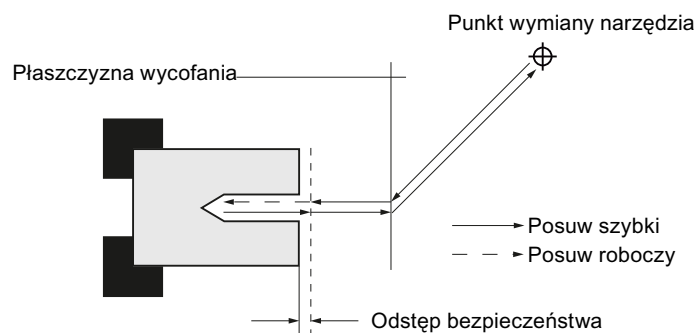
Jeżeli maszyna jest wyposażona w konik, można go dodatkowo uwzględnić przy wykonywaniu ruchu.

Wycofanie dla cyklu kończy się na odstępzie bezpieczeństwa. Dopiero następny cykl wykonuje ruch do płaszczyzny wycofania. Przez to można zastosować specjalny cykl odsunięcia/dosunięcia.

Wskazówka

Przy wyborze dróg ruchu jest zawsze uwzględniany wierzchołek narzędzia, tzn. wydłużenie narzędzia nie jest uwzględniane. Dlatego należy zwracać uwagę, aby płaszczyzny wycofania leżały w odpowiedniej odległości od obrabianego przedmiotu.

Przebieg dosunięcia/odsunięcia do/od cyklu obróbki



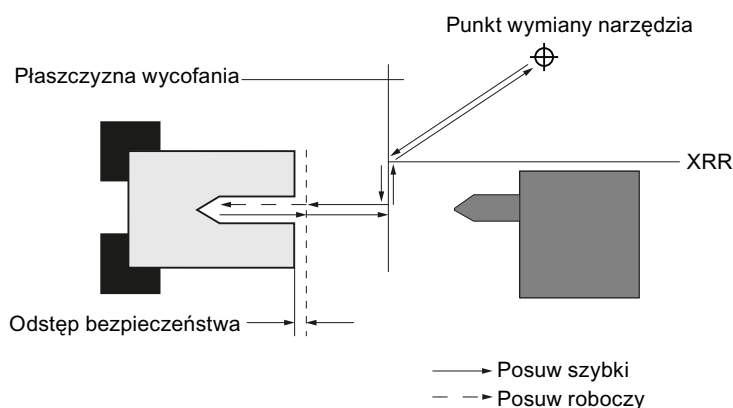
Rysunek 7-5 Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki

- Narzędzie porusza się przesuwem szybkim od punktu zmiany narzędzia po najkrótszej drodze do płaszczyzny wycofania, która przebiega równolegle do płaszczyzny obróbki.
- Następnie narzędzie porusza się posuwem szybkim do odstępu bezpieczeństwa.
- Następnie następuje obróbka z zaprogramowanym posuwem obróbki.
- Po wykonaniu obróbki narzędzie wycofuje się prostopadle posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
- Następnie narzędzie porusza się dalej pionowo posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.
- Stamtąd narzędzie porusza się posuwem szybkim po najkrótszej drodze do punktu wymiany narzędzia. Jeżeli między dwoma operacjami obróbkowymi nie musi być przeprowadzana wymiana narzędzia, narzędzie wykonuje ruch od płaszczyzny wycofania do następnego cyklu obróbki.

Wrzeczono (główne, narzędziowe lub przechwytyjące) zaczyna obracać się zaraz po zmianie narzędzia.

Punkt zmiany narzędzia, płaszczyznę wycofania i odstęp bezpieczeństwa definiuje się w nagłówku programu.

Uwzględnienie konika



Rysunek 7-6 Dosunięcie/odsunięcie przy uwzględnieniu konika

- Narzędzie porusza się posuwem szybkim od punktu wymiany narzędzia po najkrótszej drodze do płaszczyzny wycofania XRR konika.
- Następnie narzędzie wykonuje posuwem szybkim dosunięcie w kierunku X do płaszczyzny wycofania.
- Następnie narzędzie porusza się posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
- Następnie następuje obróbka z zaprogramowanym posuwem obróbki.
- Po wykonaniu obróbki narzędzie wycofuje się prostopadle posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
- Następnie narzędzie porusza się dalej pionowo posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.
- Następnie narzędzie porusza się w kierunku X do płaszczyzny wycofania XRR konika.
- Stamtąd narzędzie porusza się posuwem szybkim po najkrótszej drodze do punktu wymiany narzędzia. Jeżeli między dwoma operacjami obróbkowymi nie musi być przeprowadzana wymiana narzędzia, narzędzie wykonuje ruch od płaszczyzny wycofania do następnego cyklu obróbki.

Punkt wymiany narzędzia, płaszczyznę wycofania, odstęp bezpieczeństwa i płaszczyznę wycofania konika definiujemy w nagłówku programu.

Patrz również

Programowanie cyklu odsunięcia/dosunięcia (Strona 241)

Nagłówek programu (Strona 221)

7.4.3 Wymiar absolutny i przyrostowy

Przy tworzeniu programu kroków roboczych można wprowadzać pozycje w wymiarze absolutnym lub przyrostowym, zależnie od tego, jak obrabiany przedmiot jest zwymiarowany.

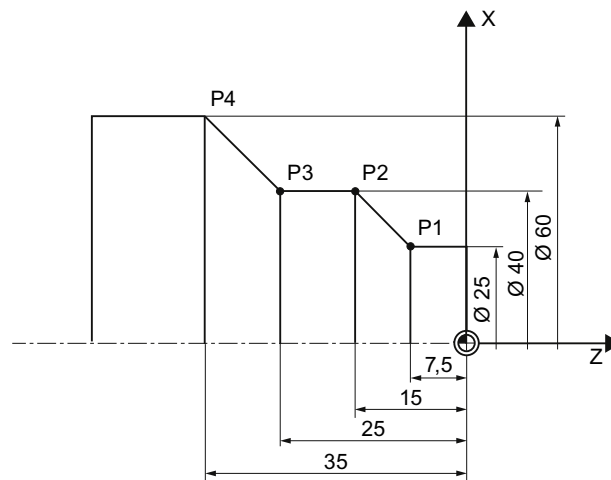
Można także stosować łącznie wymiary absolutne i przyrostowe, tzn. podać jedną współrzędną w wymiarze absolutnym, a drugą w przyrostowym.

Dla osi poprzecznej (tutaj oś X) jest w danych maszynowych ustalone, czy w wymiarze absolutnym lub przyrostowym jest programowana średnica czy promień.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wymiar absolutny (Abs.)

W przypadku wymiaru absolutnego wszystkie dane dotyczące pozycji, odnoszą się do punktu zerowego aktywnego układu współrzędnych.



Rysunek 7-7 Wymiar absolutny

Dane dotyczące pozycji dla punktów P1 do P4 w wymiarze absolutnym względem punktu zerowego brzmia:

P1: X25 Z-7.5

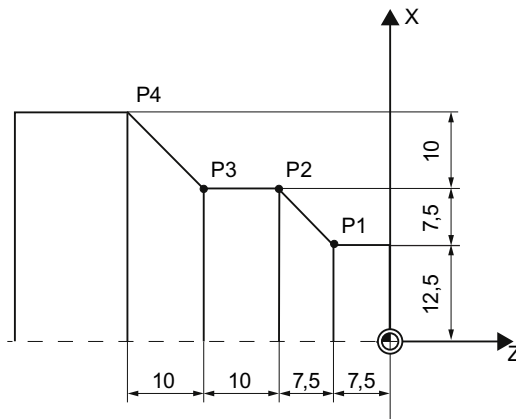
P2: X40 Z-15

P3: X40 Z-25

P4: X60 Z-35

Wymiar przyrostowy (Przyr.)

W przypadku wymiaru przyrostowego, zwanego również wymiarem łańcuchowym, podanie pozycji odnosi się każdorazowo do aktualnej pozycji. Oznacza to, że wprowadzona wartość odpowiada drodze do przebycia. Najczęściej przy wprowadzaniu wartości przyrostowej znak liczby nie odgrywa żadnej roli, przetwarzaniu jest poddawana tylko wartość bezwzględna przyrostu. W przypadku niektórych parametrów znak podaje jednak kierunek ruchu. Te wyjątkowe przypadki są zaznaczone w tablicy parametrów poszczególnych funkcji.



Rysunek 7-8 Wymiar przyrostowy

Dane pozycji dla punktów P1 do P4 w wymiarze przyrostowym brzmią:

P1: X12.5 Z-7.5 (względem punktu zerowego)

P2: X7.5 Z-7.5 (względem P1)

P3: X0 Z-10 (względem P2)

P4: X10 Z-10 (względem P3)

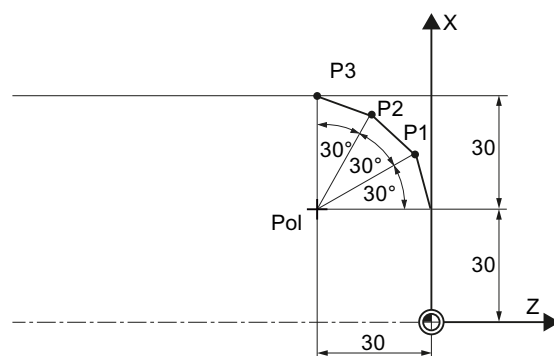
7.4.4 Współrzędne biegunowe

Pozycje można podawać przez współrzędne prostokątne lub przez współrzędne biegunowe.

Jeżeli na rysunku warsztatowym punkt jest określony przez wartość w każdej z osi współrzędnych, można łatwo wpisać pozycję poprzez współrzędne prostokątne w oknie parametrów. W przypadku obrabianych przedmiotów, które są zwymiarowane przy pomocy łuków lub kątów, prostsze jest wprowadzenie pozycji przy pomocy współrzędnych biegunowych.

Współrzędne biegunowe można programować tylko w przypadku funkcji "Prosta okrąg" i "Frezowanie konturu".

Punkt, od którego wychodzi wymiarowanie we współrzędnych biegunowych, nazywa się "Biegunem".



Rysunek 7-9 Współrzędne biegunowe

Dane pozycji dla bieguna i punktów P1 do P3 we współrzędnych biegunowych brzmią:

Biegun: X30 Z30 (względem punktu zerowego)

P1: L30 α30° (względem bieguna)

P2: L30 α60° (względem bieguna)

P3: L30 α90° (względem bieguna)

7.4.5 Zaciśnięcie wrzeciona

Funkcja "Zaciśnięcie wrzeciona" musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wskazówka dot. wybrania funkcji zaciśnięcia wrzeciona pod ShopTurn.

Producent maszyny ustala również, czy ShopTurn ma automatycznie zaciskać wrzeciono, gdy ma to sens dla obróbki, czy też czy sami musimy zdecydować, przy jakiej obróbce wrzeciono ma być zaciskane.

Gdy sami możemy decydować, przy jakiej obróbce wrzeciono ma być zaciskane, obowiązuje co następuje:

Należy pamiętać, że zaciśnięcie przy obróbce w płaszczyznach czoło/czoło C i pobocznica/pobocznica C pozostaje aktywne tylko dla procesu frezowania konturu i wiercenia. Przy obróbce warstwami czoła Y/czoła B i pobocznicy Y zacisk działa natomiast modalnie, tzn. pozostaje aktywny tak długo, aż nastąpi zmiana płaszczyzny obróbki.

7.5 Tworzenie programu ShopTurn

Dla każdego nowego obrabianego przedmiotu, należy utworzyć nowy program. Program zawiera poszczególne kroki obróbki, które muszą zostać wykonane.

Gdy tworzymy nowy program, automatycznie jest definiowany nagłówek i zakończenie programu.

Programy ShopTurn mogą być tworzone w katalogu obrabianego przedmiotu lub katalogu "Programy obróbki".

Sposób postępowania

Tworzenie programu ShopTurn



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na katalogu "Programy obróbki", lub katalogu "Obrabiane przedmioty", dla którego chcemy utworzyć program.



3. Nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "ShopTurn". Otworzy się okno "Nowy program łańcucha kroków".



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 znaków specjalnych), cyfry i podkreślenia (_). Wybrany jest typ programu "ShopTurn".

Otwiera się edytor i wyświetlane jest okno parametrów "nagłówek programu".

Określenie nagłówka programu



5. Wybrać przesunięcie punktu zerowego.



6. Wprowadzić wymiary półfabrykatu i parametry, które działają w całym programie, np. jednostka miary mm lub cale, oś narzędzia, płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa i kierunek obrotu przy obróbce.

Nacisnąć przycisk programowy "Przejęcie punktu wymiany narzędzia", jeżeli aktualna pozycja narzędzia ma zostać ustalona jako punkt wymiany.

Współrzędne narzędzia są przejmowane z parametrów XT i ZT.

Przejęcie punktu wymiany narzędzia jest możliwe tylko wtedy, gdy został wybrany układ współrzędnych maszyny (MKS).



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Jest wyświetlany plan pracy. Nagłówek programu i koniec programu są utworzone jako bloki programu.

Koniec programu jest definiowany automatycznie.

Wycofanie dla cyklu kończy się na odstępnie bezpieczeństwa. Dopiero następny cykl wykonuje ruch do płaszczyzny wycofania. Przez to można zastosować specjalny cykl odsunięcia/dosunięcia.

Zmiana płaszczyzny wycofania działa już przy odsuwaniu od poprzedniej obróbki.

Przy wyborze dróg ruchu jest zawsze uwzględniany wierzchołek narzędzia, tzn. wydłużenie narzędzia nie jest uwzględniane. Dlatego należy zwracać uwagę, aby płaszczyzny wycofania leżały w odpowiedniej odległości od obrabianego przedmiotu.

Patrz również

Zmiana ustawień programu (Strona 232)

Programowanie cyklu odsunięcia/dosunięcia (Strona 241)

Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu (Strona 649)

7.6 Nagłówek programu

W nagłówku programu ustawiane są następujące parametry, które działają w całym programie.

Parametr	Opis	Jednostka
Jednostka miary 	Ustawienie jednostki miary w nagłówku programu odnosi się tylko do danych 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
Przes. pkt. zerowego 	Kod punktu zerowego, w którym są zapisane współrzędne punktu zerowego obrabianego przedmiotu. Można też skasować ustawienie domyślne tego parametru, gdy nie podaje się przesunięcia punktu zerowego.	
Przedmiot przed obróbką 	Zdefiniowanie kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu:	
	Walec	
XA	Średnica zewnętrzna $\varnothing$	mm
	Wielobok	
N	Liczba krawędzi	
SW / L 	Podziałka długości krawędzi	
	Prostopadłościan	
W	Szerokość przedmiotu przed obróbką	mm
L	Długość półfabrykatu	mm
	Tuleja	
XA	Średnica zewnętrzna $\varnothing$	mm
XI 	Średnica wewnętrzna $\varnothing$ (abs.) lub grubość ścianki (przr.)	mm
ZA	Wymiar początkowy	mm
ZI 	Wymiar końcowy (abs.) lub wymiar końcowy względem ZA (przr.)	mm
ZB	Wymiar obróbkowy (abs.) lub wymiar obróbkowy względem ZA (przr.)	mm
Wycofanie 	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym są możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie.	
	zwykłe	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs.) lub Płaszczyzna wycofania X względem XA (przr.)	
XRI 	- tylko w przypadku półfabrykatu "tuleja" Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (przr.)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (przr.)	
	Rozszerzone - nie w przypadku półfabrykatu "tuleja"	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs.) lub Płaszczyzna wycofania X względem XA (przr.)	

Parametr	Opis	Jednostka
XRI 	Plaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs.) lub plaszczyzna wycofania X względem XI (przyr.)	
ZRA 	Plaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Plaszczyzna wycofania Z względem ZA (przyr.)	
	wszystkie	
XRA 	Plaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs.) lub Plaszczyzna wycofania X względem XA (przyr.)	
XRI 	Plaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs.) lub plaszczyzna wycofania X względem XI (przyr.)	
ZRA 	Plaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Plaszczyzna wycofania Z względem ZA (przyr.)	
ZRI 	Plaszczyzna wycofania Z z tyłu	
Konik 	- tak - nie	
XRR	Plaszczyzna wycofania konik – (tylko w przypadku konik "tak")	
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia, do którego ruch wykonuje głowica rewolwerowa swoim punktem odniesienia. - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) Wskazówki - Punkt zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obszarem wycofania, aby przy obrocie głowicy rewolwerowej żadne narzędzie nie mogło spowodować kolizji. - Należy pamiętać, że punkt zmiany narzędzia odnosi się do punktu odniesienia głowicy rewolwerowej, a nie do wierzchołka narzędzia.	
XT	Punkt wymiany narzędzia X $\varnothing$	
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	
SC	Odstęp bezpieczeństwa definiuje, jak blisko narzędzie można dosunąć przesuwem szybkim do obrabianego przedmiotu. Wskazówka Wprowadzić odstęp bezpieczeństwa przyrostowo bez znaku.	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona głównego) Gdy chcemy prowadzić obróbkę ze stałą prędkością skrawania, prędkość obrotowa wrzeciona musi być zwiększana w miarę, jak średnica obróbki maleje. Ponieważ prędkości obrotowej nie można dowolnie zwiększać, można zależnie od kształtu, wielkości i materiału obr. przedmiotu lub uchwytu tokarskiego ustalić granicę prędkości dla wrzeciona głównego (S1) i przechwytyującego (S3). Producent maszyny ustala tylko granicę prędkości obrotowej dla maszyny, tzn. nie ustala granicy zależnej od obrabianego przedmiotu. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	obr/min
Kierunek obróbki 	Kierunek frezowania - Ruch przeciwbieżny - Ruch współbieżny	

7.7 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 żadaną funkcję. Wyświetla się okno parametrów.

3. Zaprogramować najpierw 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 liście narzędzi 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".

Otworzy się okno "Wybór narzędzia".

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.

7.8 Narzędzie, nr ostrza, posuw i prędkość obrotowa wrzeciona (T, D, F, S, V)

Dla każdego bloku programu należy wprowadzić następujące parametry.

Narzędzie (T)

Dla każdego zabiegu obróbkowego należy zaprogramować narzędzie. Wybór narzędzia następuje przez nazwę i jest już 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, konieczne jest ich zaprogramowanie tylko przy pierwszej 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.

OSTROŻNIE

Jeżeli w przypadku narzędzi o wielu ostrzach zostanie podany nieprawidłowy numer ostrza, podczas wykonanego ruchu narzędzia może dojść do kolizji. Należy zawsze zwracać uwagę, aby wprowadzać prawidłowy numer ostrza.

Korekcja promienia

Korekcja promienia narzędzia jest automatycznie uwzględniana przy wszystkich cyklach obróbkowych, za wyjątkiem frezowania kształtowego i prostej.

W przypadku frezowania kształtowego i prostej można zaprogramować obróbkę do wyboru: z lub bez korekcji promienia. Korekcja promienia narzędzia działa w przypadku prostej samopodtrzymująco (modalnie), tzn. musimy cofnąć jej wybór, gdy chcemy wykonać ruch bez korekcji promienia.



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 roboczy F podaje prędkość, z jaką poruszają się osie podczas obróbki. Posuw obróbczy jest wprowadzany w mm/min, mm/obr lub mm/ostrze.

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 i toczenia posuw przy obróbce zgrubnej odnosi się do punktu środkowego frezu lub ostrza. Przy obróbce wykańczającej, za wyjątkiem konturów z krzywiznami wewnętrznymi, posuw odnosi się do punktu zetknięcia pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem.

Maksymalna prędkość posuwu jest ustalona w danych maszynowych.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

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 obrotowa wrzeciona S podaje liczbę obrotów wrzeciona na minutę (obr/min) i jest programowana razem z narzędziem. Podanie prędkości obrotowej odnosi się przy obróbkach tokarskich i przy osiowym wierceniu do wrzeciona głównego ($S1$) lub przechwytyującego ($S3$), a przy obróbkach wiertarskich i frezarskich do wrzeciona narzędziowego ($S2$).

Start wrzeciona następuje bezpośrednio po wprowadzeniu narzędzia do pozycji roboczej, stop wrzeciona przy zresetowaniu, na końcu programu lub przy zmianie narzędzia. Kierunek obrotów wrzeciona jest dla każdego narzędzia ustalony na liście narzędzi.

Prędkość skrawania (V)

Prędkość skrawania V jest prędkością obwodową (m/min) i jest - alternatywnie do prędkości obrotowej wrzeciona - programowana razem z narzędziem. Prędkość skrawania odnosi się przy obróbce tokarskiej i wierceniu osiowym do wrzeciona głównego ($V1$) lub przechwytyującego ($V3$) i odpowiada prędkości obwodowej obrabianego przedmiotu na aktualnie obrabianej średnicy.

Przy obróbce tokarskiej i frezarskiej prędkość skrawania odnosi się natomiast do wrzeciona narzędziowego ($V2$) i odpowiada prędkości obwodowej, z którą krawędź tnąca narzędzia obrabia przedmiot.

Przeliczenie prędkości obrotowej wrzeciona (S) / prędkości skrawania (V) przy frezowaniu

Alternatywnie do prędkości skrawania można również programować prędkość obrotową wrzeciona.

Przy cyklach frezowania wprowadzona prędkość skrawania (m/min) jest automatycznie przeliczana na prędkość obrotową wrzeciona (obr/min) na podstawie średnicy narzędzia, i na odwrót.

Obróbka

Przy wykonywaniu niektórych cykli można wybierać pomiędzy obróbką zgrubną, dokładną i kompletną. W przypadku określonych cykli frezowania jest również możliwa obróbka wykańczająca obrzeża lub dna.

- Obróbka zgrubna

Jednokrotna lub wielokrotna obróbka z dosuwem na głębokość

- Obróbka wykańczająca

Obróbka jednokrotna

- Obróbka wykańczająca obrzeża

Obróbce wykańczającej jest poddawane tylko obrzeże elementu

- Obróbka wykańczająca dna

Obróbce wykańczającej jest poddawane tylko dno elementu

- Obróbka kompletna

Obróbka zgrubna i dokładna jednym narzędziem w jednym

- zabiegu obróbkowym

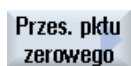
Jeżeli ma być prowadzona obróbka zgrubna, a następnie wykańczająca dwoma różnymi narzędziami, należy dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok - obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka wykańczająca). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.

7.9 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.

7.10 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, 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.

Wskazówka

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".
>>" button" data-bbox="214 688 293 715"/>

3. Nacisnąć przyciski programowe "Ustaw znacznik" i "Przejmij".
Za aktualnym blokiem jest wstawiany znacznik startowy.


4. Wprowadzić bloki programu, które później mają zostać powtórzone.



5. Nacisnąć ponownie przyciski programowe "Ustaw znacznik" i "Przejmij".
Za aktualnym blokiem zostanie wstawiony znacznik końcowy.



6. Kontynuować programowanie do miejsca, w którym bloki programu mają zostać powtórzone.



7. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Powtórzenie programu".



8. Wprowadzić nazwę znacznika startowego i końcowego, jak też liczbę powtórzeń.



9. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Zaznaczone bloki programu będą powtarzane.

7.11 Podanie liczby sztuk

Gdy chcemy wykonać określoną liczbę sztuk tego samego obrabianego przedmiotu, należy na końcu programu ustalić, że program ma być powtarzany.

Jeżeli maszyna np. dysponuje podajnikiem prętów, można na początku programu zaprogramować załadowanie obrabianego przedmiotu, a następnie właściwą obróbkę. Na zakończenie następuje jeszcze odcięcie obrobionego przedmiotu.

Przez okno "Czasy, liczniki" następuje sterowanie powtarzaniem programu. Przez zadaną liczbę sztuk wprowadzić liczbę przedmiotów które mają zostać obrobione. W oknie liczby rzeczywistej można śledzić liczbę obrobionych przedmiotów.

W ten sposób obróbka może być wykonywana w pełni automatycznie.

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 obrobiona.
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 obrobione.

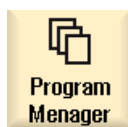
Patrz również

Wyświetlenie czasu przebiegu programu i zliczanie obrabianych przedmiotów (Strona 156)

7.12 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.

7.13 Zmiana ustawień programu

Funkcja

Wszystkie parametry ustalone w nagłówku programu, za wyjątkiem kształtu półfabrykatu i jednostki miary, można zmieniać w dowolnych miejscach w programie. Dodatkowo jest jeszcze możliwość zmiany kierunku obróbki przez frez.

Nastawy w nagłówku programu są samopodtrzymujące, tzn. działają one dopóki nie zostaną zmienione.

Wycofanie

Zmieniona płaszczyzna wycofania działa od odstępu bezpieczeństwa ostatniego cyklu, ponieważ kolejne wycofanie jest przejmowane przez następny cykl.

Kierunek obróbki

Jako kierunek obróbki (współbieżnie lub przeciwbieżnie) jest definiowany kierunek ruchu zęba freza w stosunku do obrabianego przedmiotu. Oznacza to, że ShopTurn reaguje na parametr "Kierunek obróbki" w związku z kierunkiem obrotów wrzeczona przy frezowaniu, za wyjątkiem frezowania kształtowego.

Ustawienie podstawowe kierunku obróbki jest dokonywane w danej maszynowej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Program".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Ustawienia". Otworzy się okno "Ustawienia".

Parametr

Parametr	Opis	Jednostka
Wycofanie 	Tryb odsunięcia • zwykłe • rozszerzone • wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (przr.)	mm
XRI 	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (przr.) - (tylko przy wycofaniu "rozszerzone" i "wszystkie")	mm
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (przr.)	mm
ZRI	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu - (tylko przy wycofaniu "wszystkie")	mm
Konik 	tak • Konik jest przedstawiany w symulacji / symulacji w czasie rzeczywistym • Przy dosunięciu/odsunięciu jest uwzględniana logika wycofania nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania – (tylko w przypadku konik "tak")	mm
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia • WKS (układ współrzędnych narzędzia) • MKS (układ współrzędnych maszyny)	
XT	Punkt wymiany narzędzia X	mm
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	mm
SC	Odstęp bezpieczeństwa (przr.) Działa względem punktu odniesienia. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany przez cykl.	mm
S1	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona głównego	obr/min
Kierunek obróbki 	Kierunek frezowania: • Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny	

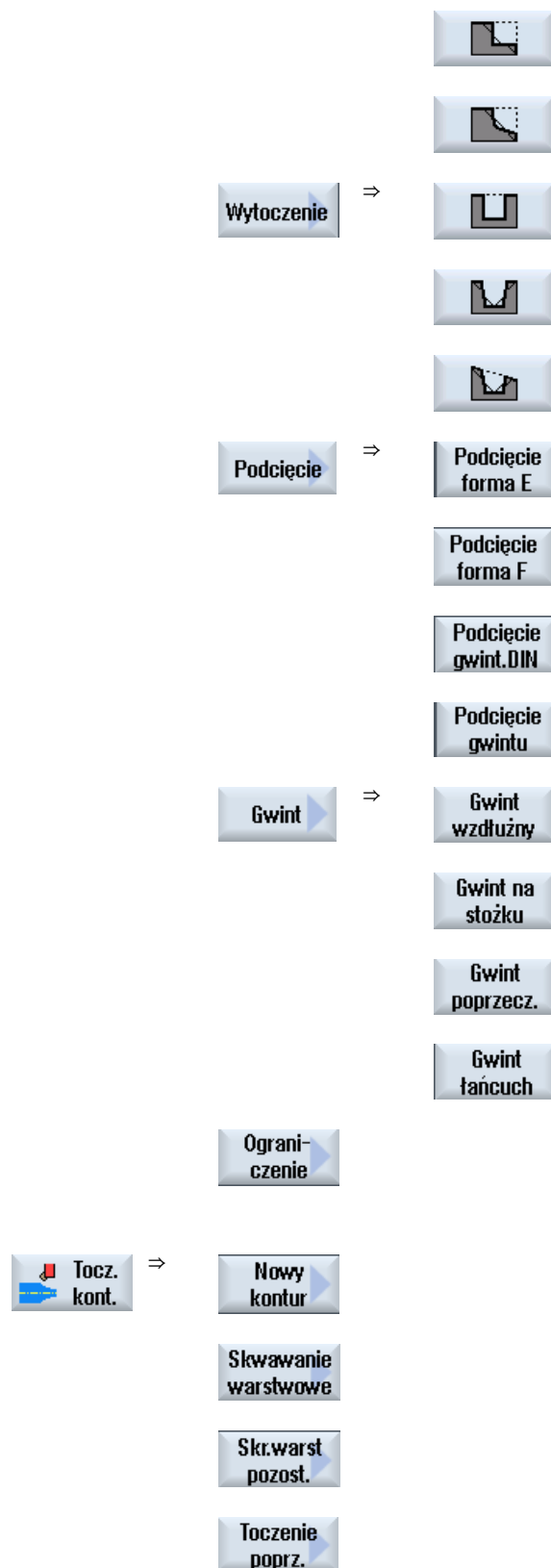
7.14 Wybór cykli przez przycisk programowy

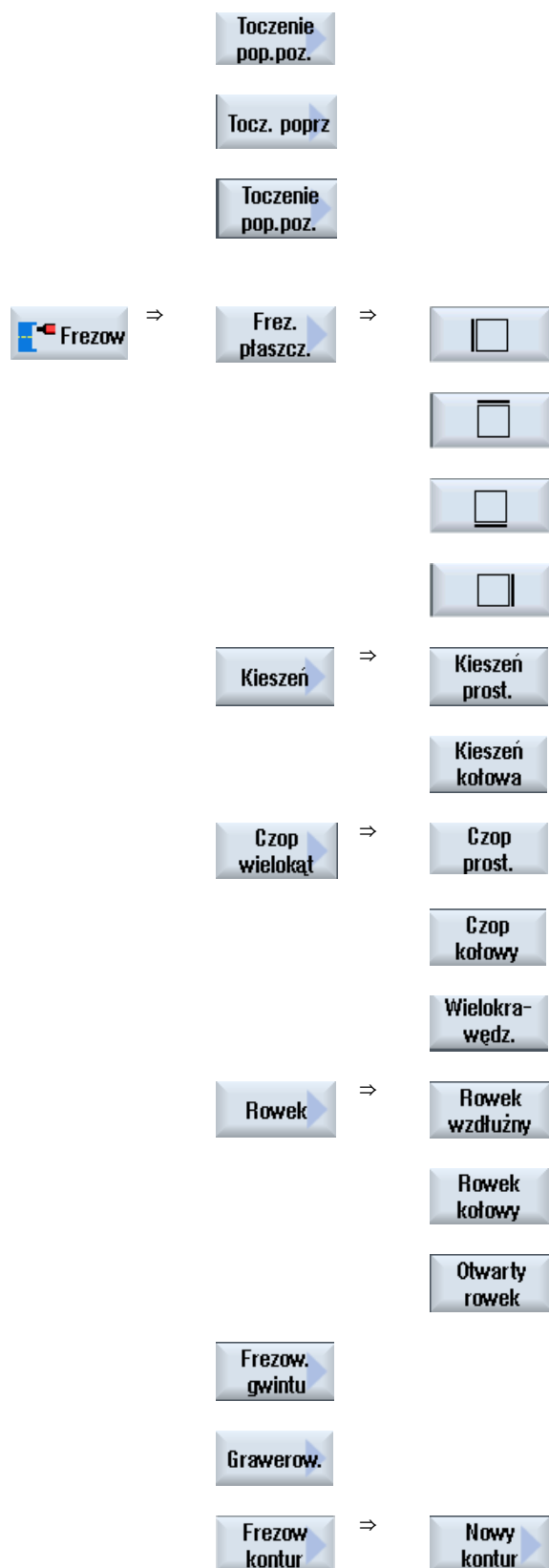
Przegląd operacji obróbkowych

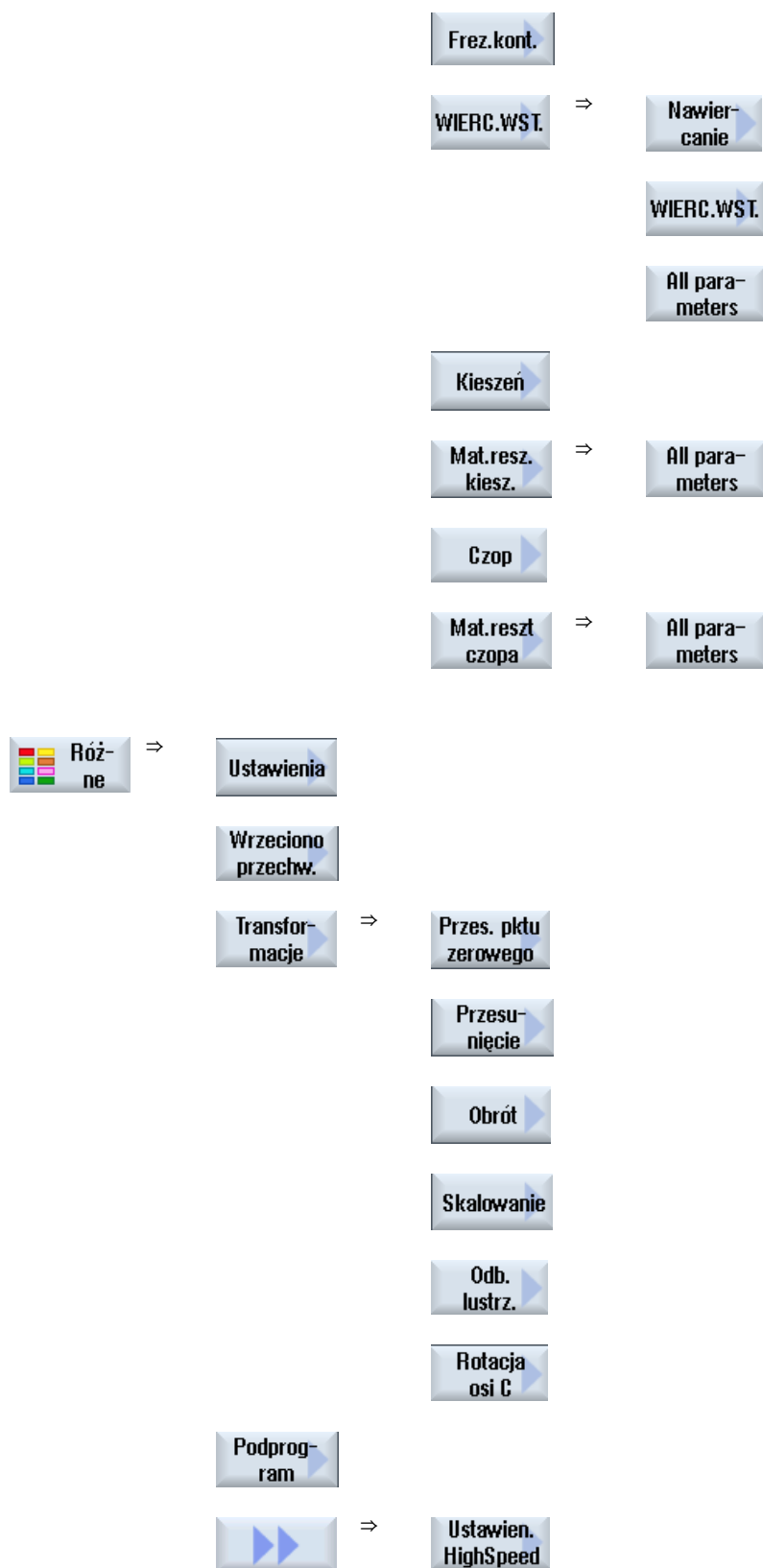
Są do dyspozycji następujące operacje obróbkowe.

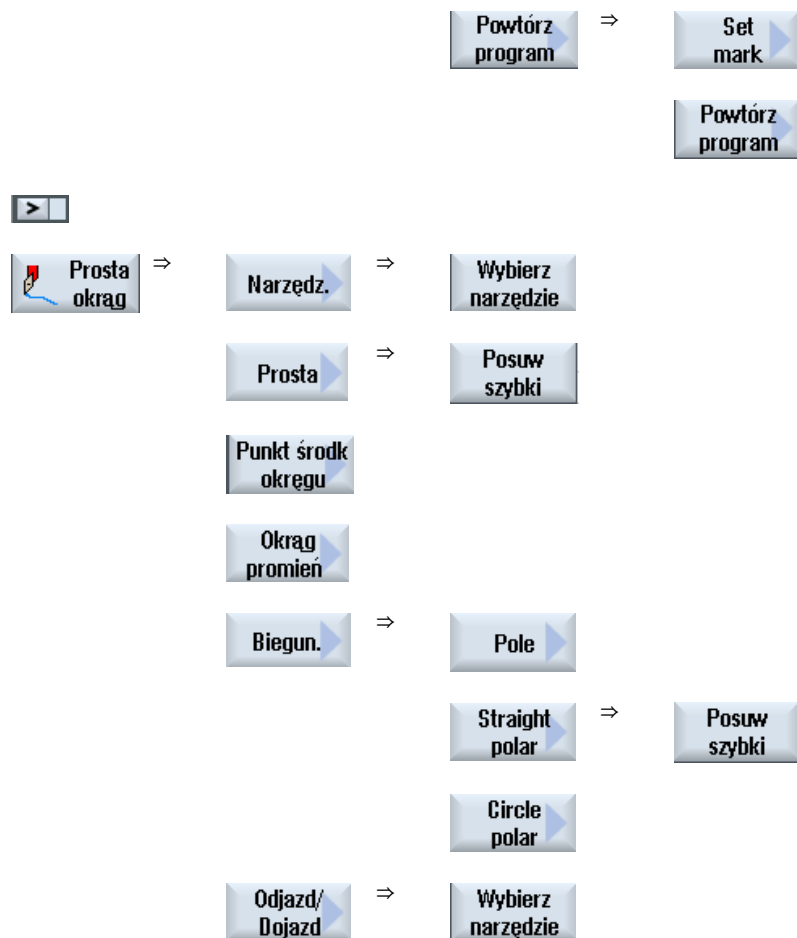
W niniejszej prezentacji są pokazane wszystkie cykle/funkcje istniejące w sterowaniu. W konkretnym urządzeniu dają się jednak wybierać tylko kroki możliwe zgodnie z ustawioną technologią.











⇒ 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

7.15 Wywoływanie funkcji technologicznych

7.15.1 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.

7.15.2 Sprawdzenie parametrów cykli

Parametry są sprawdzane już przy przygotowywaniu programu, aby zapobiegać błędom.

Gdy parametr zawiera niedopuszczalną wartość, jest on zaznaczany w oknie wprowadzania:

- Pole wprowadzania jest zaznaczane kolorowym tłem (pomarańczowy kolor tła).
- W wierszu komentarzy jest wyświetlana wskazówka.
- Jeżeli pole wprowadzenia parametru zostanie wybrane kursorem, wskazówka jest również wyświetlana jako podpowiedź.

Programowanie może zostać zakończone dopiero po korekcie nieprawidłowej wartości.

Również w czasie wykonywania cykli błędne wartości parametrów są wyświetlane przez alarmy.

7.15.3 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

7.15.4 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 niemożliwa 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.

7.15.5 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.

7.16 Programowanie cyklu odsunięcia/dosunięcia

Gdy należy skrócić odsunięcie/dosunięcie dla cyklu obróbkowego lub rozwiązać trudną sytuację geometryczną przy dosuwaniu/odsuwaniu, można stworzyć specjalny cykl. W tym przypadku nie jest uwzględniana strategia dosunięcia/odsunięcia przewidziana w normalnym przypadku.

Cykl odsunięcia/dosunięcia można wstawić pomiędzy dowolne bloki programu kroków roboczych, ale nie w ramach powiązanych bloków programu.

Punkt wyjściowy

Punktem wyjściowym dla cyklu odsunięcia/dosunięcia jest zawsze odstęp bezpieczeństwa, do którego został wykonany ruch po ostatniej obróbce.

Wymiana narzędzia

Jeżeli należy przeprowadzić wymianę narzędzia, można dokonać dosunięcia do punktu wymiany poprzez maksymalnie 3 pozycje (P1 do P3) i poprzez maksymalnie 3 dalsze pozycje (P4 do P6) do następnego punktu wyjściowego. Jeżeli natomiast zmiana narzędzia nie jest wymagana, jest do dyspozycji maksymalnie sześć pozycji dla dosunięcia do następnej pozycji wyjściowej.

Jeżeli 3 lub 6 pozycji nie wystarcza do odsunięcia/dosunięcia, można również wywołać cykl kolejno wiele razy i w ten sposób zaprogramować dalsze pozycje.

 OSTROŻNIE
Należy pamiętać, że narzędzie wykonuje ruch od ostatniej zaprogramowanej pozycji w cyklu odsunięcia/dosunięcia bezpośrednio do punktu startowego następnej obróbki.

Patrz również

Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki (Strona 213)

Sposób postępowania



Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



Nacisnąć przycisk programowy "Odsunięcie/dosunięcie".

Tabela 7- 1

Parametr	Opis	Jednostka
F1 	Posuw dla dosunięcia do pierwszej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X1	1. Pozycja Ø (abs.) lub 1. pozycja (przyr.)	mm
Z1	1. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm
F2 	Posuw dla dosunięcia do drugiej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X2	2. Pozycja Ø (abs.) lub 2. pozycja (przyr.)	mm
Z2	2. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm
F3 	Posuw dla dosunięcia do trzeciej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X3	3. Pozycja Ø (abs.) lub 3. pozycja (przyr.)	mm
Z3	3. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm
Wymiana narzędzia 	Pkt. Wym. Narz: Dosunięcie do punktu wymiany narzędzia od ostatniej zaprogramowanej pozycji i przeprowadzenie wymiany narzędzia bezpośrednio: Przeprowadzenie zmiany narzędzia nie w punkcie wymiany narzędzia, lecz w ostatniej zaprogramowanej pozycji nie: rezygnacja z wymiany narzędzia	
T	Nazwa narzędzia - (tylko przy wymianie narzędzia "bezpośrednio")	
D	Nazwa ostrza - (tylko przy wymianie narzędzia "bezpośrednio")	
F4 	Posuw dla dosunięcia do czwartej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X4	4. Pozycja Ø (abs.) lub 4. pozycja (przyr.)	mm
Z4	4. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm
F5 	Posuw dla dosunięcia do piątej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X5	5. Pozycja Ø (abs.) lub 5. pozycja (przyr.)	mm
Z5	5. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm
F6 	Posuw dla dosunięcia do szóstej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X6	6. Pozycja Ø (abs.) lub 6. pozycja (przyr.)	mm
Z6	6. Pozycja (abs. lub przyr.)	mm

7.17 Obsługa cykli pomiarowych

Cykle pomiarowe są ogólnymi podprogramami do rozwiązywania określonych zadań pomiarowych, które można poprzez parametry dopasowywać do konkretnego zadania.



Opcja softwareowa

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

7.18 Przykład: obróbka standardowa

Informacje Ogólne

Poniższy przykład jest szczegółowo opisany jako program ShopTurn. 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:

Zdzierak_80	80°, R0.6
Zdzierak_55	55°, R0.4
Wykańczak	35°, R0.4
Przecinak	Szerokość płytki 4
Nóż_do_gwintowania_2	
Wiertło_D5	Ø5
Frez_D8	Ø8

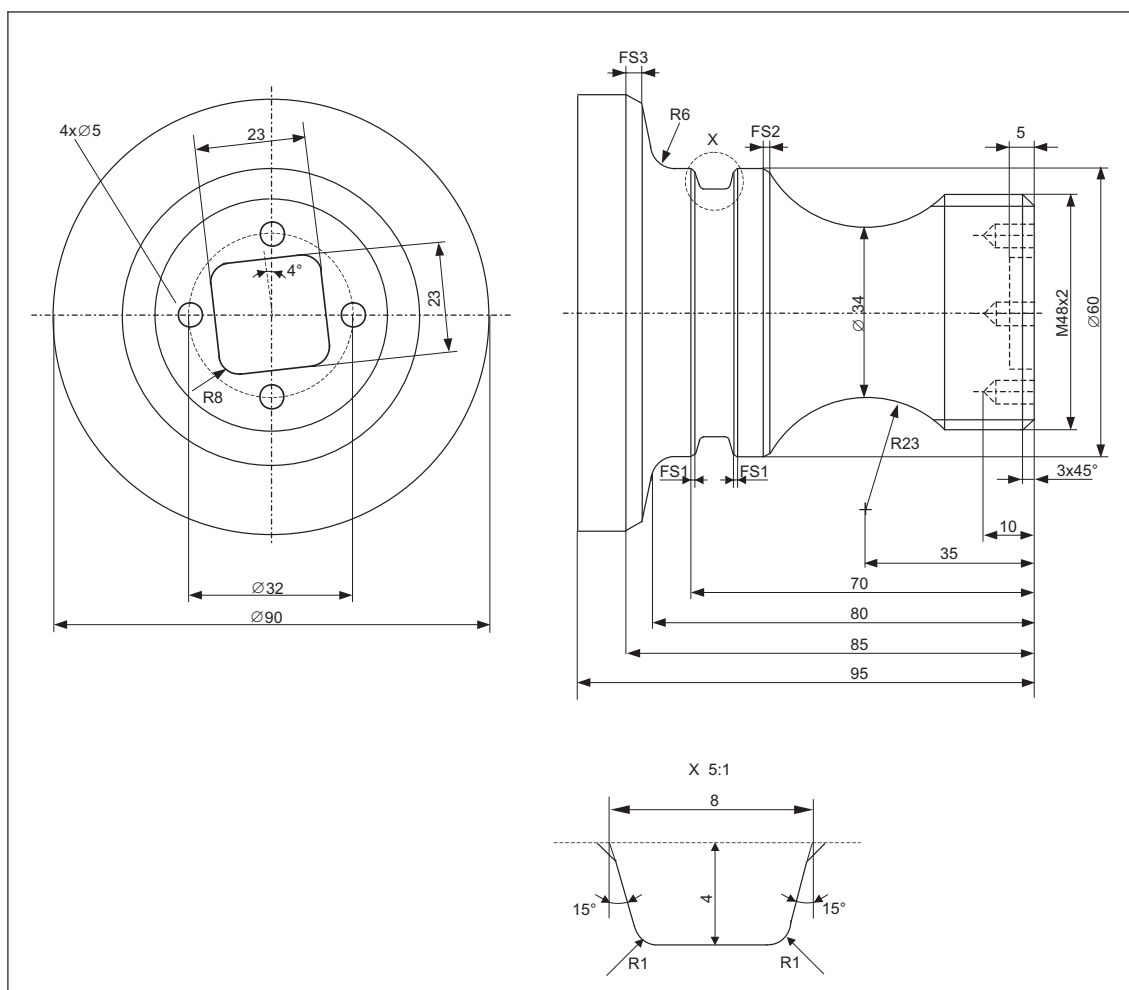
Należy dopasować parametry skrawania do zastosowanych narzędzi i konkretnych warunków pracy w maszynie.

półfabrykat

Wymiary: Ø90 x 120

Materiał: aluminium

7.18.1 Rysunek obrabianego przedmiotu



7.18.2 Programowanie

1. Nagłówek programu

- Ustalić półfabrykat.
Jednostka miary mm

półfabrykat	Walec
XA	90abs
ZA	+1.0abs
ZI	-120abs
ZB	-100abs
Wycofanie	zwykle

XRA	2przr.
ZRA	5przr.
Punkt wymiany narzędzia	MKS
XT	160abs
ZT	409abs
SC	1
S1	4000obr/min
Kierunek obróbki	Ruch współbieżny



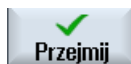
- Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Jest wyświetlany plan pracy. Nagłówek programu i koniec programu są utworzone jako bloki programu.
Koniec programu jest definiowany automatycznie.

2. Cykl skrawania dla toczenia poprzecznego



- Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie" i "Skrawanie".
- Wybrać strategię obróbki.
- Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Zdzierak_80 D1 F 0.300 mm/obr V 350 m/min
- Wprowadzić następujące parametry:
Obróbka Zgrubna (▽)
Położenie 

Kierunek poprzecznie (równoległe do osi X)
X0 90abs
Z0 2abs
X1 -1.6abs
Z1 0abs
D 2przr.
UX 0przr.
UZ 0.1przr.



- Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

3. Wprowadzenie konturu półfabrykatu przy pomocy kreatora konturu



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu" i "Nowy kontur".
Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".



2. Wprowadzić nazwę konturu (tutaj: Kont_1).
Kontur obliczony jako NC-Code jest zapisywany jako podprogram wewnętrzny między znacznikami początkowym i końcowym, zawierający wprowadzoną nazwę konturu.



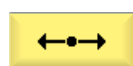
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Otworzy się okno wprowadzania "Punkt startowy".



4. Utworzyć punkt startowy konturu.

X 60abs Z 0abs

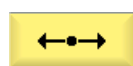
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



6. Wprowadzić następujące elementy konturu potwierdzając przyciskiem "Przejmij".



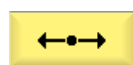
- 6.1 Z -40abs



- 6.2 X 80abs Z -45abs



- 6.3 Z -65abs



- 6.4 X 90abs Z -70abs



- 6.5 Z -95abs



- 6.6 X 0abs



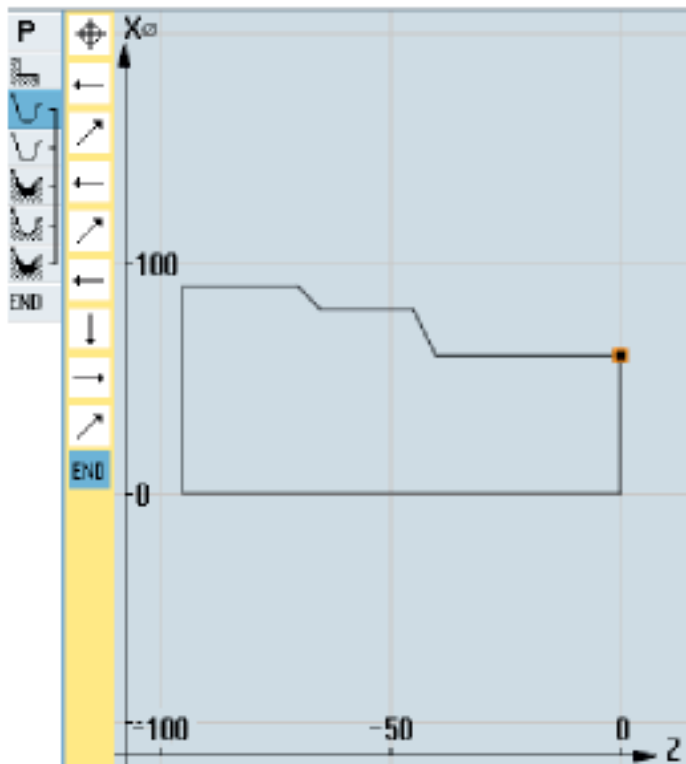
- 6.7 Z 0abs



- 6.8 X 60abs Z 0abs



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Wprowadzenie konturu półfabrykatu jest wymagane tylko przy zastosowaniu półfabrykatu wstępnie obrobionego.



Kontur półfabrykatu

4. Wprowadzenie części gotowej przy pomocy procesora konturu



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu" i "Nowy kontur".
Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".
2. Wprowadzić nazwę konturu (tutaj: Kont_2).
Kontur obliczony jako NC-Code jest zapisywany jako podprogram wewnętrzny między znacznikami początkowym i końcowym, zawierający wprowadzoną nazwę konturu.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Otworzy się okno wprowadzania "Punkt startowy".
4. Ustalić punkt startowy konturu.

X 0abs Z 0abs



5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



6. Wprowadzić następujące elementy konturu potwierdzając przyciskiem "Przejmij".



6.1 X 48abs FS 3



6.2 α2 90°



6.3 Kierunek obrotów 2

R 23abs X 60abs K -35abs I 80 abs

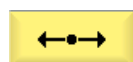
Pola wprowadzania są następnie nieaktywne.



6.4 Przyciskiem programowym "Wybór dialogowy" dokonać wyboru pożądanego elementu konturu i potwierdzić przyciskiem "Przejęcie dialogu". Pola wprowadzania są znów aktywne. Wprowadzić dalsze parametry.



FS 2



6.5 Z -80abs R 6



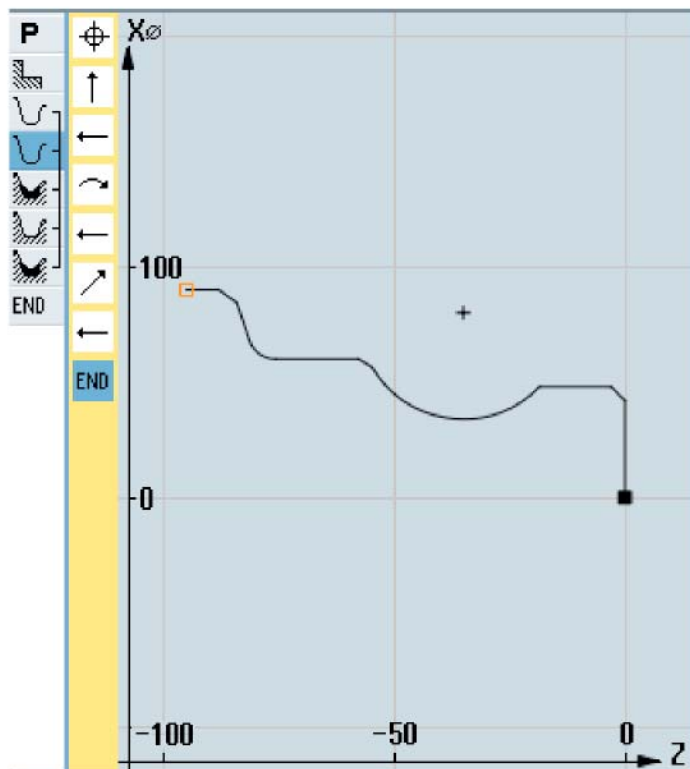
6.6 X 90abs Z -85abs FS3



6.7 Z -95abs



7. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



Kontur części gotowej

5. Skrawanie (obróbka zgrubna)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu" i "Skrawanie". Otworzy się okno "Skrawanie".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Zdzierak 80 D1 **F** 0,350 mm/obr. **V** 400 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka Zgrubna (▽)
Kierunek obróbki podłużnie
Położenie zewnętrzna
Kierunek obróbki ←

(od strony czołowej do tylnej)

D 4.000przr.

Głębokość skrawania



UX 0.4przr.

UZ 0.2przr.

DI 0

BL Walec

XD 0przr.

ZD 0przr.

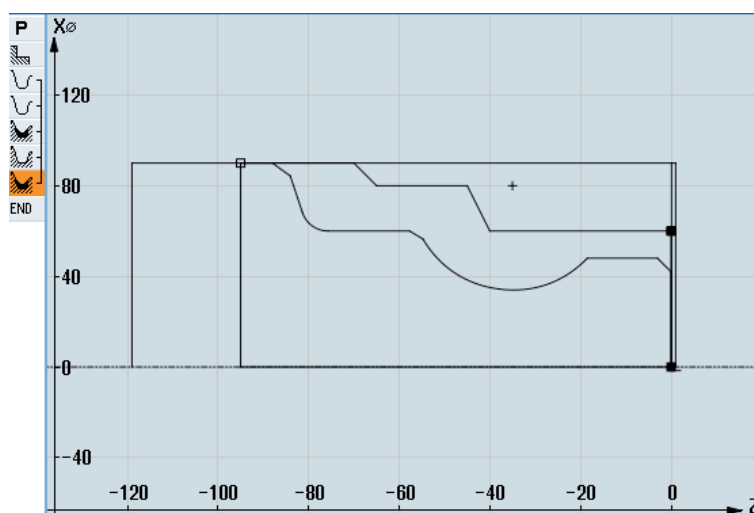
Podcięcia nie

Ograniczenie nie



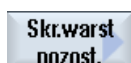
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Jeżeli jest stosowany półfabrykat zaprogramowany pod "KONT_1", należy pod parametrem "BL" zamiast "walec" wybrać opis półfabrykatu "kontur". Przy wybraniu "walec" następuje skrawanie z pełnego materiału.



Skrawany kontur

6. Wybieranie pozostałego naddatku



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu" i "Skrawanie pozostałego naddatku".
Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe pozostały naddatek".
2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Zdzierak_55 D1 F 0.35 mm/obr V 400 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:

	Obróbka	Zgrubna (▽)
	Kierunek obróbki	podłużnie
	Położenie	zewnętrzna
	Kierunek obróbki	
	D	2przr.
	Głębokość skrawania	
	UX	0.4przr.
	UZ	0.2przr.
	DI	0
	Podcięcia	tak
	FR	0.200mm/obr
	Ograniczenie	nie
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

7. Skrawanie (obróbka wykańczająca)

	1.	Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu" i "Skrawanie". Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe".
	2.	Wprowadzić następujące parametry technologiczne: T Wykańczak D1 F 0.1 mm/obr V 450 m/min
	3.	Wprowadzić następujące parametry: Obróbka Obróbka wykańczająca (▽▽▽) Kierunek obróbki podłużnie Położenie zewnętrzna Kierunek obróbki  (od strony czołowej do tylnej) Naddatek nie Podcięcia tak Ograniczenie nie
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

8. Rowek (obróbka zgrubna)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie", "Wcinanie" i "Wcinanie ze skosami".

Otworzy się okno wprowadzania "Wcinanie 1".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:

T Przecinak **D1** **F** 0,150 mm/obr. **V** 220 m/min

3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka Zgrubna (V)

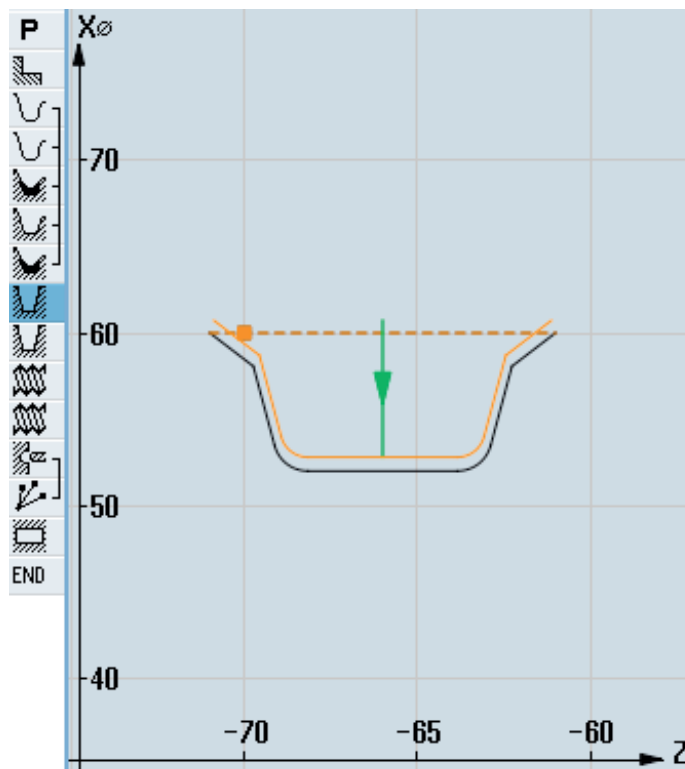
Położenie rowka 

Punkt odniesienia 

X0	60abs
Z0	-70
B2	8przyr.
T1	4przyr.
α1	15stopień
α2	15stopień
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
D	2przyr.
UX	0.4przyr.
UZ	0.2przyr.
N	1



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".



Kontur rowka

9. Rowek (obróbka wykańczająca)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie", "Wcinanie" i "Wcinanie ze skosami".

Otworzy się okno wprowadzania "Rowek 2".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Przecinak **D1** **F** 0,1 mm/obr. **V** 220 m/min

3. Wprowadzić następujące parametry:

Obróbka Obróbka wykańczająca (VVV)

Położenie rowka



Punkt odniesienia



X0

60abs

Z0	-70
B1	5.856przr.
T1	4przr.
α 1	15stopień
α 2	15stopień
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
N	1



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

10. Gwint podłużny M48 x2 (obróbka zgrubna)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie", "Gwint" i "Gwint podłużny". Otworzy się okno edycyjne "Gwint podłużny".

2. Wprowadzić następujące parametry:

T	Nóż_do_gwintowania_ D1 2
Tablica	bez
P	2mm/obr
G	0
S	995obr/min
Rodzaj obróbki	Zgrubna (▽)
Dosuw: Stały przekrój skrawania	Degresywnie
Gwint	Gwint zewnętrzny
X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
LW	4przr.
LR	4przr.
H1	1.227przr.
α P	30stopień
Dosuw	
ND	5

	U	0.150przr.
	VR	1przr.
	Wielozwojny	nie
	α 0	0stopień
	3.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

11. Gwint podłużny M48 x 2 (obróbka wykańczająca)



1. Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie", "Gwint" i "Gwint podłużny". Otworzy się okno edycyjne "Gwint podłużny".

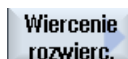
2. Wprowadzić następujące parametry:

T	Nóż_do_gwintowania_ D1 2
Tablica	bez
P	2mm/obr
G	0
S	995obr/min
Rodzaj obróbki	Obróbka wykańczająca (▽▽▽)
Gwint	Gwint zewnętrzny
X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
LW	4przr.
LR	4przr.
H1	1.227przr.
α P	30stopień
Dosuw	
NN	2
VR	1przr.
Wielozwojny	nie
α 0	0stopień



3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

12. Wiercenie



1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Wiercenie rozwiercanie dokładne" i "Wiercenie".
Otworzy się okno wprowadzania "Wiercenie".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Wiertło_D5 D1 F 0,1 mm/obr. V 50 m/min
3. Wprowadzić następujące parametry:
Obrabiana powierzchnia Czoło C
Głębokość wiercenia Wierzchołek
Z1 10przr.
DT 0s



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

13. Pozycjonowanie



1. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Pozycje" i "Dowolne pozycje".
Otworzy się okno wprowadzania "Pozycje".

2. Wprowadzić następujące parametry:
Obrabiana powierzchnia Czoło C
Układ współrzędnych Biegunowy
Z0 0abs
C0 0abs
L0 16abs
C1 90abs
L1 16abs
C2 180abs
L2 16abs
C3 270abs
L3 16abs



3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

14. Frezowanie wnęki prostokątnej



1. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Kieszeń" i "Kieszeń prostokątna".
Otworzy się okno wprowadzania "Kieszeń prostokątna".

2. Wprowadzić następujące parametry technologiczne:
T Frez_D8 **D1** **F** 0,030 mm/ostrze **V** 200 m/min

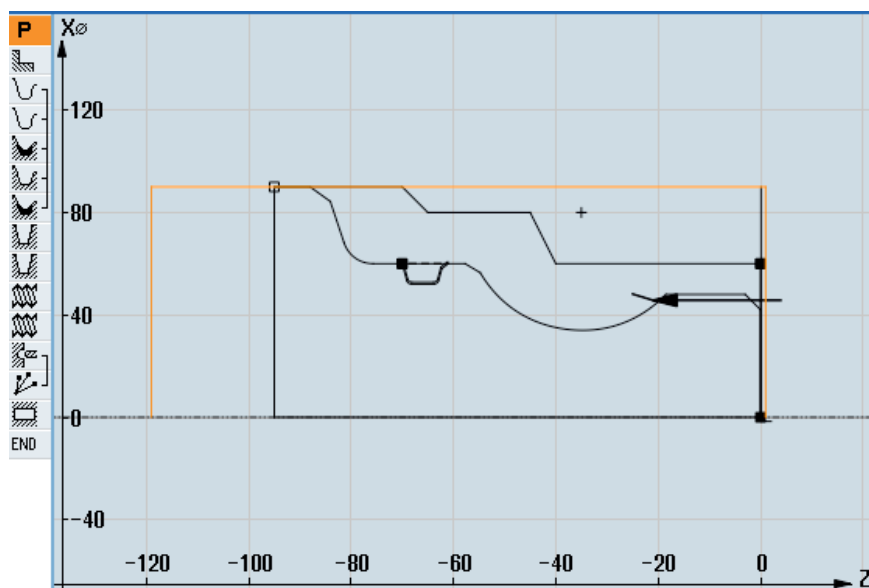
3. Wprowadzić następujące parametry:

Obrabiana powierzchnia	Czoło C
Rodzaj obróbki	Zgrubna (V)
Pozycja obróbki	Pojedyncza pozycja
X0	0abs
Y0	0abs
Z0	0abs
W	23
L	23
R	8
α0	4stopień
Z1	5przr.
DXY	50%
DZ	3
UXY	0.1mm
UZ	0
Zagłębianie	prostopadle
FZ	0.015mm/ostrze



4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

7.18.3 Wyniki/test symulacji



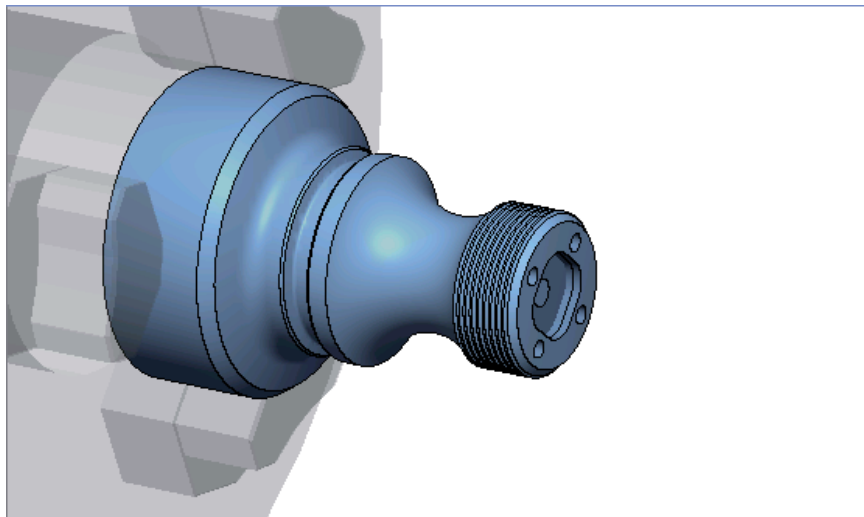
Rysunek 7-10 Program graficzny

P	Program header	Work offset G54	
	Stock removal	▽	T=Schrupper_80 F0.3/rev U=350m Face X0=90
	Contour		KONT_1
	Contour		KONT_2
	Stock removal	▽	T=Schrupper 80 F0.35/rev U=400m
	Residual cutting	▽	T=Schrupper_55 F0.35/rev U=400m
	Stock removal	▽▽▽	T=Schlichter F0.1/rev U=450m
	Groove	▽	T=Stecher F0.15/rev U=220m X0=60 Z0=-70
	Groove	▽▽▽	T=Stecher F0.1/rev U=220m X0=60 Z0=-70
	Thread long.	▽	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
	Thread long.	▽▽▽	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
	Drilling	⊕	T=Bohrer_D5 F0.1/min U=50m Z1=10inc
	001: Positions	⊕	Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180 L2=16
	Rectang.pocket	▽	⊕ T=Fräser_D8 F0.03/min U=200m X0=0 Y0=0
END	End of program		

Rysunek 7-11 Plan pracy

Test programu przy pomocy symulacji

Podczas symulacji aktualny program jest przeliczany, a wynik jest przedstawiany graficznie.



Rysunek 7-12 Widok 3D

7.18.4 Program obróbki G-Code

```
N1 G54
N2 WORKPIECE(,,"","CYLINDER",192,2,-120,-100,90)
N3 G0 X200 Z200 Y0
;*****
N4 T="ZDZIERAK_80" D1
N5 M06
N6 G96 S350 M04
N7 CYCLE951(90,2,-1.6,0,-1.6,0,1,2,0,0.1,12,0,0,0,1,0.3,0,2,1110000)
N8 G96 S400
N9 CYCLE62(,2,"E_LAB_A_KONT_2","E_LAB_E_KONT_2")
N10
CYCLE952("SKRAWANIE_1",,"POLFABRYKAT_1",2301311,0.35,0.15,0,4,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,0
,1,,0,12,1110110)
N11 G0 X200 Z200
;*****
N12 T="ZDZIERAK_55" D1
N13 M06
N14 G96 S400 M04
N15
CYCLE952("SKRAWANIE_2",,"POLFABRYKAT_1","Polfabrykat_1",1301311,0.35,0.2,0,2,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0
,,,,,2,2,,0,1,,0,112,1100110)
N16 G0 X200 Z200
;*****
N17 T="WYKANCZAK" D1
N18 M06
N19 G96 S450 M04
N20
CYCLE952("SKRAWANIE_3",,"",1301321,0.1,0.5,0,1.9,0.1,0.1,0.2,0.1,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,0,1,,0,12,1000
110)
N21 G0 X200 Z200
;*****
N22 T="PRZECINAK" D1
N23 M06
N24 G96 S220 M04
N25 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10110,,1,30,0.15,1,0.4,0.2,2,1001010)
N26 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10120,,1,30,0.1,1,0.1,0.1,2,1001110)
N27 G0 X200 Z200
;*****
N28 T="NOZ_DO_GWINTOWANIA_2" D1
N29 M06
N30 G97 S995 M03
N31 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.1,30,0,5,0,2,1100103,4,1,0.2815,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,,2,0)
```

```
N32 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.02,30,0,3,2,2,1210103,4,1,0.5,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,2,0)
N33 G0 X200 Z200
;*****
N34 T="WIERTŁO_D5" D1
N35 M06
N36 SPOS=0
N37 SETMS(2)
N38 M24 ; Wysprzęglenie narzędzia napędzanego, specyficznie dla maszyny
N39 G97 S3183 M3
N40 G94 F318
N41 TRANSMIT
N42 MCALL CYCLE82(1,0,1,,10,0,0,1,11)
N43 HOLES2(0,0,16,0,30,4,1010,0,,,1)
N44 MCALL
N45 M25 ; wysprzęglenie narzędzia napędzanego, specyficzne dla maszyny
N46 SETMS(1)
N47 TRAFOOF
N48 G0 X200 Z200
;*****
N49 T="FREZ_D8"
N50 M6
N51 SPOS=0
N52 SETMS(2)
N53 M24
N54 G97 S1989 M03
N55 G95 FZ=0.15
N56 TRANSMIT
N57 POCKET3(20,0,1,5,23,23,8,0,0,4,3,0,0,0.12,0.08,0,11,50,8,3,15,0,2,0,1,2,11100,11,111)
N58 M25
N59 TRAFOOF
N60 DIAMON
N61 SETMS(1)
N62 G0 X200 Z200
N63 M30
;*****
N64 E_LAB_A_KONT_1: ;#SM Z:3
;#7__DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X30 ;*GP*
G1 Z-40 ;*GP*
Z-45 X40 ;*GP*
Z-65 ;*GP*
Z-70 X45 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
```

```
X0 ;*GP*
Z0 ;*GP*
X30 ;*GP*
;CON,2,0.0000,1,1,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-40;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-45,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-65;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-70,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_KONT_1:
N65 E_LAB_A_KONT_2: ;#SM Z:4
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X0 ;*GP*
G1 X24 CHR=3 ;*GP*
Z-18.477 ;*GP*
G2 Z-55.712 X30 K=AC(-35) I=AC(40) ;*GP*
G1 Z-80 RND=6 ;*GP*
Z-85 X45 CHR=3 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
;CON,V64,2,0.0000,0,0,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:0,ASE:90;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:24;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,DIA:225/0,AT:90;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:210/0,EY:30,CX:-35,CY:40,RAD:23;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-80;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:6;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-85,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_KONT_2:
```


Programowanie funkcji technologicznych (cykli)

8.1 Wiercenie

8.1.1 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.

Wskazówka

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.

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

Patrz również

Wybór cykli przez przycisk programowy (Strona 195)

8.1.2 Nawiercanie (CYCLE81)

8.1.2.1 Funkcja

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Nawiercanie" narzędzie wierci z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 nawiercenia.
3. Po upływie czasu oczekiwania DT narzędzie wycofuje się posuwem szybkim G0 do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Nawiercanie". Otworzy się okno "Nawiercanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	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
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	

8.1 Wiercenie

Parametr	Opis	Jednostka
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Nawiercanie 	- Średnica (nawiercanie w odniesieniu do średnicy) Jest uwzględniany kąt nawiertaka wpisany na listę narzędzi. - Wierzchołek (nawiercanie odniesione do głębokości) Narzędzie wgłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana pozycja wgłębiania.	
Ø	Narzędzie wgłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięta średnica. - (tylko przy nawiercaniu 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

8.1.3 Wiercenie (CYCLE82)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wiercenie" narzędzie wierce z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona i prędkością posuwu, aż do wprowadzonej końcowej głębokości wiercenia (trzon lub wierzchołek).

Wycofanie narzędzia następuje po upływie zaprogramowanego czasu oczekiwania.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

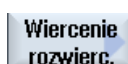
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie, pogłębianie".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie". Otworzy się okno "Wiercenie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	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

8.1 Wiercenie

Parametr	Opis	Jednostka
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicza C - Pobocznicza Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicza) - wewnątrz (pobocznicza)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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. Wskazówka: Jeżeli na liście narzędzi nie mogą zostać podane kąty dla wiertła, nie jest udostępniony wybór wierzchołek/trzon (zawsze wierzchołek, pole 0)	
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

8.1.4 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie, rozwiercanie".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Rozwiercanie".
Otworzy się okno "Rozwiercanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	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 przypadku ShopTurn)	Posuw przy wycofaniu	mm/min mm/obr
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.1.5 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Odsunięcie

Przy osunięciu wielkość odsunięcia D i kąt orientacji narzędzia α mogą zostać określone albo poprzez dane maszynowe albo w oknie parametrów. Gdy obydwa parametry są ustawione domyślnie poprzez dane maszynowe, nie ukazują się w oknie parametrów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

UWAGA

Cykl "wytaczanie" może być stosowany wtedy, gdy wrzeciono przewidziane do wiercenia jest technicznie w stanie przejść na pracę z regulacją położenia.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
 2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
 3. Nacisnąć przycisk programowy "Wytaczanie" w przypadku G-Code.
- ALBO -
3. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie rozwiercanie dokładne" i "Wytaczanie" w przypadku ShopTurn.

Otworzy się okno wprowadzania "Wytaczanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce  (tylko w przypadku G-Code)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji. - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
DIR  (tylko w przypadku G-Code)	Kierunek obrotów  	
Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Punkt odniesienia Z	mm
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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
Tryb wycofania 	- bez wycofania Ostrze nie odsuwa się lecz porusza się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa. - wycofanie Ostrze odsuwa się od krawędzi otworu i powraca do płaszczyzny wycofania.	
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 ShopTurn)	Wielkość odsunięcia (przyrostowo) - (tylko w przypadku odsunięcia)	mm

8.1.6 Wiercenie otworów głębokich (CYCLE83)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wiercenie głębokie" narzędzie zagłębia się z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona i prędkością posuwu w wielu krokach dosuwu w obrabiany przedmiot, aż osiągnie głębokość Z1. Mogą zostać zadane:

- Liczba dosuwów stałych lub zmniejszających się (poprzez programowany współczynnik regresji)
- Łamanie wiórów bez 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 względem trzonu lub wierzchołka wiertła

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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. Narzędzie powraca posuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie otworów głębokich". Otworzy się okno "Wiercenie głębokich otworów".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

8.1 Wiercenie

Parametr	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
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznica C - Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznica) - wewnątrz (pobocznica)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	- Usuwanie wiórów - W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego otworu. - Łamanie wiórów - W celu połamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2.	
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. Wskazówka: Jeżeli na liście narzędzi nie mogą zostać podane kąty dla wiertła, nie jest udostępniony wybór wierzchołek/trzon (zawsze wierzchołek, pole 0)	
Z1 	Głębokość wiercenia (abs) lub głębokość wiercenia względem Z0 (ink) Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
D  (tylko w przypadku G-Code)	1. Głębokość wiercenia (abs) lub 1. głębokość wiercenia odniesiona do Z0 (ink)	mm
D (tylko w przypadku ShopTurn)	Maksymalny dosuw na głębokość	mm
FD1	Wielkość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu	%

Parametr	Opis	Jednostka
DF 	Dosuw: - Wartość dla każdego kolejnego dosuwu - 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 był 4 mm; DF wynosi 80 % następny dosuw = $4 \times 80\% = 3.2 \text{ mm}$ Następny dosuw = $3.2 \times 80\% = 2.56 \text{ mm}$ 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	Wartość wycofania po każdym dosuwie - (tylko przy łamaniu wiórów) Wielkość, o którą wiertło jest wycofywane przy łamaniu wiórów. V2 = 0: Wiertło nie wycofuje się, lecz zatrzymuje się na jeden obrót.	mm
Odstęp wcześniejszego zatrzymania (tylko przy usuwaniu wiórów) 	- ręcznie Odstęp wcześniejszego zatrzymania należy wprowadzić ręcznie. - automatycznie Odstęp wcześniejszego zatrzymania jest obliczany przez cykl.	
V3	Odstęp wcześniejszego zatrzymania - (tylko przy usuwaniu wiórów i wcześniejszego zatrzymania ręcznie) Odstęp do ostatniej głębokości dosuwu, do którego wiertło przesuwa się posuwem szybkim po usunięciu wiórów.	mm
DTB (tylko w przypadku G-Code) 	- 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 w przypadku G-Code) 	- Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w sekundach - Czas oczekiwania w celu usunięcia wiórów w obrotach	s obr

8.1.7 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 gwintowania.
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

1 nacięcie:

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 przy usuwaniu 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 przy łamaniu 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

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 "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Gwint" i "Gwintowanie otworu". Otworzy się okno "Gwintowanie otworu".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	Opis	Jednostka
Tryb z oprawką kompensacyjną  (tylko w przypadku G-Code)	- Z oprawką kompensacyjną - Bez oprawki kompensacyjnej	
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

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka - (z oprawką kompensacyjną)  (tylko w przypadku G-Code)	Przy gwintowaniu otworu można wybierać następujące cykle technologiczne: - z przetwornikiem Gwintowanie otworu z przetwornikiem wrzeciona - bez przetwornika Gwintowanie otworu bez przetwornika wrzeciona; - Ustalenie parametru "skok"	
SR (tylko przy ShopTurn)	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania (tylko przy prędkości obrotowej wrzeciona "S")	obr/min
VR (tylko przy ShopTurn)	Stała szybkość skrawania dla wycofania - (tylko przy stałej szybkości skrawania "V")	m/min
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznica C - Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznica) - wewnątrz (pobocznica)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) - (tylko w przypadku G-Code i "ShopTurn obrabiana powierzchnia czoło") Narzędzie zagłębia się tak głęboko, aż zostanie osiągnięte Z1.	mm
Skok - (tylko obróbka bez przetwornika)  (tylko w przypadku G-Code)	- Wpis użytkownika Skok wynika z wpisu użytkownika - Aktywny posuw Skok wynika z posuwu	
Gwint (tylko w przypadku G-Code) 	Kierunek gwintu - Gwint prawy - Gwint lewy (tylko w trybie "bez oprawki kompensacyjnej")	
Tablica 	Wybór tablicy gwintów: - bez - ISO metryczny - Whitworth BSW - Whitworth BSP - UNC	

Parametr	Opis	Jednostka
Wybór 	Wybór wartości z tablicy: 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 tablicy wybór "bez")	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 jest zależny od użytego narzędzia.	MODUŁ zwojów/" mm/obr cali/obr
αS (tylko w przypadku G-Code)	Przesunięcie kąta startowego - (tylko przy gwintowaniu otworu bez oprawki kompensacyjnej)	stopień
S (tylko w przypadku G-Code)	Prędkość obrotowa wrzeciona - (tylko przy gwintowaniu otworu bez oprawki kompensacyjnej)	obr/min
Obróbka (nie w przypadku G-Code "z użyciem oprawki wyrównawczej") 	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 otworu.	
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 Bez wartości wycofania po każdej obróbce	
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. V2 = automatycznie: Narzędzie wycofuje się o jeden skok.	mm
DT (tylko w przypadku G-Code)	Czas oczekiwania na końcowej głębokości obróbki w sekundach	s
SR (tylko w przypadku G-Code)	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania - (tylko przy obróbce bez oprawki kompensacyjnej)	obr/min

Parametr	Opis	Jednostka
SDE  (tylko w przypadku G-Code)	Kierunek obrotów po zakończeniu cyklu:   	
Technologia 	- tak - Zatrzymanie dokładne - Sterowanie wyprzedzające - Przyspieszenie - Wrzeciono - nie	
Zatrzymanie dokładne (tylko przy "technologia tak") 	- Zachowanie, 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 uzyskana	
Sterowanie wyprzedzające (tylko przy "technologia tak") 	- Zachowanie, jak przed wywołaniem cyklu - FFWON: ze sterowaniem wyprzedzającym - FFWOF: bez sterowania wyprzedzającego	
Przyspieszenie (tylko przy "technologia tak") 	- Zachowanie, jak przed wywołaniem cyklu - SOFT: przyspieszenie w osiach z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia - BRISK: skokowe przyspieszenie w osiach - DRIVE: zredukowane przyspieszenie w osiach	
Wrzeciono (tylko przy "technologia tak") 	- reg. obr.: wrzeciono przy MCAL; praca z regulacją prędkości obrotowej - reg. poł.: wrzeciono przy MCALL; praca z regulacją położenia	

8.1.8 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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.

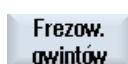


Producent maszyny

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 przesuwają 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 przesuwają 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 ShopTurn 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-Code			Parametry programu ShopTurn		
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

Parametr	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce (tylko w przypadku G-Code)	- Pojedyncza pozycja Wiercenie otworu w zaprogramowanej pozycji - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
F1 (tylko w przypadku G-Code)	Posuw wiercenia	mm/mm mm/obr
Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Punkt odniesienia Z	mm
Powierzchnia obrabiana (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
Położenie (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	

8.1 Wiercenie

Parametr	Opis	Jednostka
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Z1 	Długość gwintu (ink) lub punkt końcowy gwintu (abs)	mm
D	maksymalny dosuw na głębokość	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 = $4 \times 80\% = 3.2 \text{ mm}$ następny dosuw = $3.2 \times 80\% = 2.56 \text{ mm}$ itd. - Wartość dla każdego kolejnego dosuwu	% mm
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 < wartość dosuwu: Następuje dosunięcie o wartość dosuwu V1 > 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	
AZ (tylko w przypadku G-Code)	Głębokość nawiercania ze zmniejszonym posuwem wiercenia - (tylko przy nawiercanie "tak")	mm
Wiercenie przelotowe 	Pozostała głębokość wiercenia z posuwem roboczym - tak - nie	
ZR	Pozostała głębokość wiercenia przy wierceniu przelotowym - (tylko przy wierceniu przelotowym "tak")	mm
FR 	Posuw wiercenia dla pozostałej głębokości wiercenia - (tylko przy wierceniu przelotowym "tak")	mm/min mm/obr
Usuwanie wiórów 	Usunięcie wiórów przed frezowaniem gwintu - tak - nie Przed frezowaniem gwintu wycofać narzędzie w celu usunięcia wiórów.	

Parametr	Opis	Jednostka
Gwint 	Kierunek gwintu - Gwint prawy - Gwint lewy	
F2 	Posuw dla frezowania gwintu	mm/min mm/ostre
Tablica 	Wybór tablicy gwintów: - bez - ISO metryczny - Whitworth BSW - Whitworth BSP - UNC	
Wybór - (nie przy opcji tablicy "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  - (możliwość wyboru tylko w przypadku "Tablica bez wyboru")	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 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/ostre

8.1.9 Pozycje i szablon pozycji

Funkcja

Po wywołaniu cyklu, muszą zostać zaprogramowane pozycje. Są w tym celu do dyspozycji różne szablony pozycji:

- Dowolne pozycje
- Pozycjonowanie na jednej linii, wg siatki lub na ramce
- Pozycjonowanie na pełnym okręgu lub łuku koła

Programowanie szablonu pozycji w ShopTurn

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 299)").

8.1.9.1 Dosunięcie/odsunięcie

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 przesuwem szybkim.
2. Przy następujących po sobie operacjach technologicznych (np. nawiercanie - wiercenie - gwintowanie otworu) należy po wywołaniu następnego narzędzia (np. wiertła) zaprogramować odpowiedni cykl, a bezpośrednio po nim wywołanie szablonu pozycji do wykonania.

Droga ruchu narzędzia

- ShopTurn

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 otworów są obrabiane w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

- G-Code

Przy G-Code w przypadku linii/ramki/siatki rozpoczęcie następuje zawsze od najbliższej położonego naroża ramki lub siatki lub końca szeregu. Ramka i koło otworów są dalej obrabiane w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

8.1.10 Dowolne pozycje (CYCLE802)

8.1.10.1 Funkcja

Funkcja

Przy pomocy cyklu "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.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Pozycje" i "Dowolne pozycje". Otworzy się okno "Pozycje".

Parametr	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku G-Code)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku G-Code)	Płaszczyzna obróbki	
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznicą C • Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznicą) • wewnątrz (pobocznicą)	

8.1 Wiercenie

Parametr	Opis	Jednostka
Układ współrzędnych  (tylko w przypadku ShopTurn)	- prostopadle lub biegunowo Wymiarowanie we współrzędnych prostokątnych lub biegunowych - (tylko w przypadku czoło C i czoło Y) - prostopadle lub cylindrycznie Wymiarowanie we współrzędnych prostokątnych lub cylindrycznych - (tylko w przypadku "pobocznica C")	
X0 Y0 X1  ...X8  Y1  ...Y8  (tylko w przypadku G-Code)	Współrzędna X 1. pozycji (abs) Współrzędna Y 1. pozycji (abs) Współrzędna X kolejnych pozycji (abs lub ink) Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink)	mm mm mm mm
Z0 CP X0 Y0 X1  ... X7  Y1  ... Y7  (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C i czoło Y - prostokątnie: Współrzędna Z punktu odniesienia (abs) Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki (tylko w przypadku czoła Y) Współrzędna X 1. pozycji (abs) Współrzędna Y 1. pozycji (abs) Współrzędna X kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany. Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm stopień mm mm mm mm
Z0 CP C0 L0 C1  ... C7  L1  ... L7  (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C i czoło Y - biegunowo: Współrzędna Z punktu odniesienia (abs) Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki (tylko w przypadku czoła Y) Współrzędna C 1. pozycji (abs) 1. pozycja otworu względem osi Y (abs) Współrzędna C kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany. Odstęp pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm stopień stopień mm stopień mm
X0 Y0 Z0 Y1  ...Y7  Z1  ...Z7  (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznica C - prostokątnie: Średnica walca $\varnothing$ (abs) Współrzędna Y 1. pozycji (abs) Współrzędna Z 1. pozycji (abs) Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany. Współrzędna Z kolejnych pozycji (abs lub przyr) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm mm mm mm

Parametr	Opis	Jednostka
C0	Pobocznicą C - cylindrycznie: Współrzędna C 1. pozycji (abs)	stopień
Z0	1. pozycja otworu względem osi Z (abs)	mm
C1  ... C7 	Współrzędna C kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	stopień
Z1  ... Z7  (tylko w przypadku ShopTurn)	Kolejne pozycje w osi Z (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
X0	Pobocznicą Y: Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni	stopień
Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z 1. pozycji (abs)	mm
Y1  ... Y7 	Współrzędna Y kolejnych pozycji (abs lub ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
Z1  ... Z7  (tylko w przypadku ShopTurn)	Współrzędna Z kolejnych pozycji (abs lub przyr) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm

8.1.11 Szablon pozycji linia (HOLES1), siatka lub ramka (CYCLE801)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Szablon pozycji" można programować następujące szablony:

- Linia (HOLES1)

Przy pomocy opcji "Linia" można zaprogramować dowolną liczbę pozycji, które leżą w takim samym odstępnie wzdłuż jednej linii.

- Siatka (CYCLE801)

Przy pomocy opcji "Siatka" 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 (CYCLE801)

Przy pomocy opcji "Ramka" 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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycje" i "Linia".
Otworzy się okno "Szablon pozycji".

Parametr	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku G-Code)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku G-Code)	Płaszczyzna obróbki	
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznicą C • Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznicą) • wewnątrz (pobocznicą)	
Szablon pozycji 	Możliwość wyboru następujących szablonów: • Linia • Siatka • Ramka	
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
$\alpha 0$ (tylko w przypadku G-Code)	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień

Parametr	Opis	Jednostka
Z0 X0 Y0 $\alpha 0$ (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Współrzędna Z punktu odniesienia (abs) Współrzędna X punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Współrzędna Y punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Kąt obrotu linii, względem osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	mm mm mm stopień
Z0 CP X0 Y0 $\alpha 0$ (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Współrzędna Z punktu odniesienia (abs) Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki Współrzędna X punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Współrzędna Y punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Kąt obrotu linii, względem osi X Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	mm stopień mm mm stopień
X0 Y0 Z0 $\alpha 0$ (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicą C: Średnica walca $\varnothing$ (abs) Współrzędna Y punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Współrzędna Z punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Kąt obrotu linii, względem osi Y Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	mm mm mm stopień
X0 C0 Y0 Z0 $\alpha 0$ (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicą Y: Współrzędna X punktu odniesienia (abs) Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni Współrzędna Y punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Współrzędna Z punktu odniesienia - pierwsza pozycja (abs) Kąt obrotu linii, względem osi Y Kąt dodatni: Linia zostaje obrócona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: Linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	mm stopień mm mm stopień

Parametr	Opis	Jednostka
L0	Linia Odstęp 1. pozycji od punktu odniesienia	mm
L	Odstęp między pozycjami	mm
N	Liczba pozycji - (tylko w przypadku szablonu pozycji Linia)	
αX	Siatka albo ramka Kąt ścięcia X	stopień
αY	Kąt ścięcia Y	stopień
L1	Odstęp kolumn	mm
L2	Odstęp wierszy	mm
N1	Liczba kolumn	
N2	Liczba wierszy	

8.1.12 Szablon pozycji Okrąg (HOLES2)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Okrąg pozycji" można programować otwory na okręgu lub łuku o zdefiniowanym promieniu. Podstawowy kąt obrotu ($\alpha 0$) 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 przesuwac się do następnej pozycji po prostej lub po okręgu.

Sposób postępowania



1. Program obróbki, który ma być edytowany lub program ShopTurn jest utworzony i znajdujemy się w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Pozycje" i "Okrąg".
Otworzy się okno "Okrąg pozycji".
Przy pomocy kursora następuje w polu "Okrąg/łuk koła" przełączenie na okrąg.

Parametr	Opis	Jednostka
LAB (tylko w przypadku G-Code)	Znacznik skoku dla powtórzenia pozycji	
PL  (tylko w przypadku G-Code)	Płaszczyzna obróbki	

Parametr	Opis	Jednostka
Szablon kołowy 	Możliwość wyboru następujących szablonów: - Łuk koła - Okrąg	
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs)	mm
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs)	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy dla pierwszej pozycji względem osi X. Kąt dodatni: Okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.	stopień
$\alpha 1$	Kąt ujemny: Okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
R	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła)	mm
N	Promień	
Pozycjonowanie  (tylko w przypadku G-Code)	Liczba pozycji - 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.	
Powierzchnia obrabiana  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicza C - Pobocznicza Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicza) - wewnątrz (pobocznicza)	
Położenie pozycji  (tylko w przypadku ShopTurn)	Możliwość wyboru następujących położeń - (tylko w przypadku czoło C/Y) - współśrodkowo - niewspółśrodkowo	

298

Parametr	Opis	Jednostka
X0	Pobocznicza C: Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy dla pierwszej pozycji względem osi Y. Kąt dodatni: Okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.	stopień
$\alpha 1$	Kąt ujemny: Okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
N (tylko w przypadku ShopTurn)	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła) Liczba pozycji	
X0	Pobocznicza Y: Współrzędna X punktu odniesienia (abs)	mm
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni	stopień
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy dla pierwszej pozycji względem osi Y. Kąt dodatni: Okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.	stopień
$\alpha 1$	Kąt ujemny: Okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
N	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła)	
R	Liczba pozycji	mm
Pozycjonowanie  (tylko w przypadku ShopTurn)	Promień - 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.	

8.1.13 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 uaktywniona	= 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 ShopTurn 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".

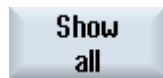
Pozycje są wyświetlane w tablicy.

Są wyświetlane numery pozycji, ich współrzędne (X, Y), jak też pole wyboru stanu (pozycja uaktywniona = zaznaczone / wyłączona = odznaczone).

Na grafice aktualna pozycja jest uwydatniona kolorem.
 5. Przy pomocy myszy wybrać żadaną 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.

8.1.14 Powtórzenie pozycji**8.1.14.1 Funkcja****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 ShopTurn). 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 ShopTurn 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 „Przejęcie”. 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 w przypadku ShopTurn)	Wpisanie numeru szablonu pozycji	

8.2 Toczywanie

8.2.1 Informacje Ogólne

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.

8.2.2 Skrawanie warstwowe (CYCLE951)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Skrawanie warstwowe" możecie zbierać materiał na konturach zewnętrznych lub wewnętrznych, wzdłużnie lub poprzecznie.

Wskazówka

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**

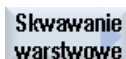
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- Obróbka wykańczająca

Obróbka wykańczająca następuje w tym samym kierunku co zgrubna. Przy obróbce wykańczającej ShopTurn automatycznie wybiera i cofa korekcję promienia narzędzia.

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie wykonuje ruch posuwem szybkim najpierw do obliczonego w cyklu punktu startowego obróbki (punkt odniesienia + odstęp bezpieczeństwa).
2. Narzędzie wykonuje posuwem szybkim ruch do 1. głębokości dosuwu.
3. 1. przejście jest wykonywane z posuwem roboczym.
4. Narzędzie wykonuje z posuwem roboczym ruch po konturze i cofa się posuwem szybkim (patrz punkt Obróbka zgrubna).
5. Narzędzie przesuwa się posuwem szybkim do punktu startowego następnego dosuwu.
6. Następne przejście narzędzia jest wykonywane z posuwem roboczym.
7. Kroki 4 do 6 są powtarzane tak długo, aż będzie uzyskana głębokość końcowa.
8. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

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 "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".

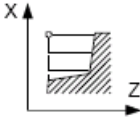
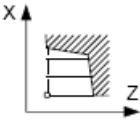
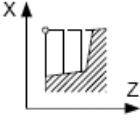
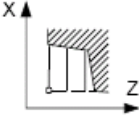
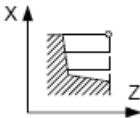
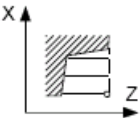
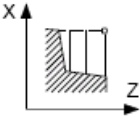
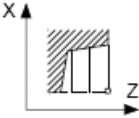
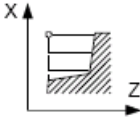
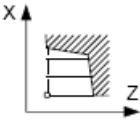
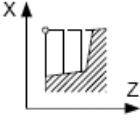
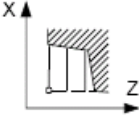
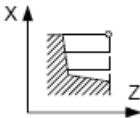
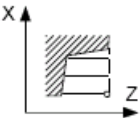
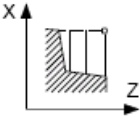
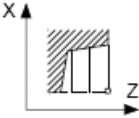
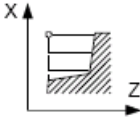
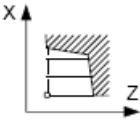
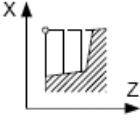
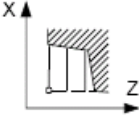
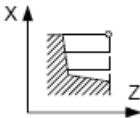
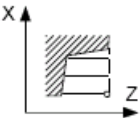
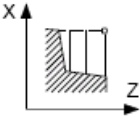
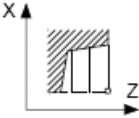


- ALBO -

Cykl skrawania ze skosami, zaokrągleniami lub fazami.

Jest otwierane okno "Skrawanie warstwowe 3".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka																				
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)																					
Położenie 	Położenie obróbki:    																					
Kierunek obróbki 	<table><tr><th colspan="2">Kierunek skrawania (poprzecznie lub wzdłużnie) w układzie współrzędnych</th><th colspan="2"></th></tr><tr><th colspan="2">Równoległe do osi Z (wzdłużnie)</th><th colspan="2">Równoległe do osi X (poprzecznie)</th></tr><tr><th>zewnątrzna</th><th>wewnętrzna</th><th>zewnątrzna</th><th>wewnętrzna</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Kierunek skrawania (poprzecznie lub wzdłużnie) w układzie współrzędnych				Równoległe do osi Z (wzdłużnie)		Równoległe do osi X (poprzecznie)		zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna									
Kierunek skrawania (poprzecznie lub wzdłużnie) w układzie współrzędnych																						
Równoległe do osi Z (wzdłużnie)		Równoległe do osi X (poprzecznie)																				
zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	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)																					
Z1 	Punkt końcowy Z (abs) lub punkt końcowy Z odniesiony do Z0 (ink)																					

Parametr	Opis	Jednostka
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 $\alpha 1$ • XM $\alpha 2$ • $\alpha 1$ ZM • $\alpha 2$ ZM • $\alpha 1$ $\alpha 2$	
XM 	Punkt pośredni X $\emptyset$ (abs) lub punkt pośredni X odniesiony do X0 (ink)	mm
ZM 	Punkt pośredni Z (abs lub przyr)	mm
$\alpha 1$	Kąt 1. krawędzi	stopień
$\alpha 2$	Kąt 2. krawędzi	stopień

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.2.3 Obróbka wybrań (CYCLE930)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Obróbka wybrań" można wykonywać symetryczne i asymetryczne kieszenie (szerokie rowki) 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 posuwarem szybkim najpierw do punktu startowego obliczonego w cyklu.
2. Narzędzie porusza się z posuwarem obróbkowym po jednym zboczach do dołu i po drugim do środka.
3. Narzędzie cofa się z posuwarem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
4. Narzędzie porusza się z posuwarem obróbkowym po drugim zboczach do dołu i po drugim do środka.
5. Narzędzie cofa się z posuwarem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

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 "Wybranie".
Jest otwierane okno wprowadzania "Wybranie".
4. Poprzez przycisk programowy wybrać jeden z trzech cykli wytaczania:
Zwykły cykl wybrania
Otworzy się okno wprowadzania "Wybranie 1".
- ALBO -



Cykl wytaczania ze skosami, zaokrągleniami lub fazami
Otworzy się okno wprowadzania "Wybranie 2".

- ALBO -



Cykl wybrania na skosie ze skosami, zaokrągleniami lub fazami
Otworzy się okno wprowadzania "Wybranie 3".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽ + ▽▽ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Położenie 	Położenie rowka: 	
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
D	- Maksymalny dosuw na głębokość przy zagłębianiu – (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽) - W przypadku zera: zagłębianie w jednym przejściu – (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽) 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 ▽ + ▽▽)	mm
UZ	Naddatek w Z – (przy UX, tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽)	mm
N	Liczba rowków (N = 1...65535)	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink) W przypadku N = 1 DP nie jest wyświetlane	mm

Parametr	Opis	Jednostka
$\alpha 1, \alpha 2$	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 $0^\circ < 90^\circ$.	stopień
FS1...FS4 lub R1...R4 	Szerokość fazy (FS1...FS4) lub promień zaokrąglenia (R1...R4) – (tylko przy rowku 2 i 3)	mm
$\alpha 0$	Kąt skosu - (tylko w przypadku rowka 3)	stopień

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.2.4 Podcięcia kształt E i F (CYCLE940)

Funkcja

Przy pomocy cykli "Podcięcie kształt E" lub "Podcięcie kształt F" można toczyć podcięcia 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 zboczku, aż do pozycji powrotu VX.
3. Narzędzie cofa się posuwem szybkim do punktu startowego.

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 "Podcięcie".
Otworzy się okno "Podcięcie".

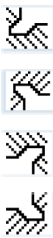
4. Poprzez przycisk programowy wybrać jeden z następujących cykli podjęcia:
 Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie kształt E".
Otworzy się okno "Podcięcie kształt E (DIN 509)"
- ALBO -
 Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie kształt F".
Otworzy się okno "Podcięcie kształt F (DIN 509)"

Parametry programu G-Code (podcięcie kształt E)			Parametry programu ShopTurn (podcięcie kształt E)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
	Położenie obróbki kształt E: 	
	Wielkość podcięcia według tablicy DIN: np.: E1.0 x 0.4 (podcięcie kształt E)	
X0	Punkt odniesienia X Ø	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
	Naddatek w X Ø (abs) lub naddatek w X (ink)	mm
	Pozycja powrotu Ø (abs) lub pozycja powrotu (ink)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

Parametry programu G-Code (podcięcie kształt F)			Parametry programu ShopTurn (podcięcie kształt F)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Położenie 	Położenie obróbki kształt F: 	
	Wielkość podcięcia według tablicy DIN: np.: F0.6 x 0.3 (podcięcie kształt F)	
X0	Punkt odniesienia X $\varnothing$	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
X1 	Naddatek w X $\varnothing$ (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 $\varnothing$ (abs) lub pozycja powrotu (ink)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.2.5 Podcięcie gwintu (CYCLE940)

Funkcja

Przy pomocy cykli "Podcięcie gwint DIN" lub "Podcięcie gwint" można programować podcięcie gwintu według DIN 76 dla obrabianych przedmiotów z metrycznym gwintem ISO lub dowolnie definiowane podcięcie 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 zbrocza wzdłuż kształtu podcięcia, 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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie"
3. Nacisnąć przycisk programowy "Podcięcie"
4. 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 G-Code (podcięcie gwint DIN)			Parametry programu ShopTurn (podcięcie gwint DIN)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
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)	

Parametr	Opis	Jednostka
P 	Skok gwintu (wybrać z zadanej tablicy DIN lub wprowadzić)	mm/obr
X0	Punkt odniesienia X $\emptyset$	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
α	Kąt zagłębiania	stopień
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 G-Code (podcięcie gwintu)			Parametry programu ShopTurn (podcięcie gwintu)		
PL	Plaszczyna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca) $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ (obróbka zgrubna i wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- podłużnie - równoległe do konturu	
Położenie 	Położenie obróbki:    	
X0	Punkt odniesienia X $\emptyset$	mm
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
X1 	Głębokość podcięcia odniesiona do X $\emptyset$ (abs) głębokość podcięcia odniesiona do X (ink)	mm
Z1 	Naddatek Z (abs lub ink)	mm
R1	Promień zaokrąglenia 1	mm
R2	Promień zaokrąglenia 2	mm
α	Kąt zagłębiania	stopień
VX 	Pozycja powrotu $\emptyset$ (abs) lub pozycja powrotu (ink) - (tylko w przypadku $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	

Parametr	Opis	Jednostka
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 – (tylko przy UZ, ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.2.6 Toczenie gwintu (CYCLE99)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "gwint walcowy", "gwint stożkowy" lub "spirala" 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

Uprasza się o przestrzeganie 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 płytka skrawająca).

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.

Patrz również

Dane ustawcze dla cykli (Strona 200)

Synchronizacja gwintu (Strona 108)

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 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 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 programu G-Code (gwint podłużny)			Parametry programu ShopTurn (gwint podłużny)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
Tablica 	Wybór tablicy gwintów: • bez • ISO metryczny • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Wybór - (nie przy opcji tablicy "bez") 	Podanie wartości z tablicy, np. M10, M12, M14, ...	
P 	Wybór skoku/zwojów gwintu w przypadku tablicy "bez" lub podanie skoku/zwojów gwintu odpowiednio do wyboru tablicy gwintów: • Skok gwintu w mm/obrót • Skok gwintu w calach/obrót • Zwojów 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] Z ₁ : 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)	

Parametr	Opis	Jednostka
Dosuw (tylko w przypadku ∇ i $\nabla + \nabla\nabla\nabla$) 	- Liniowo: Dosuw ze stałą głębokością skrawania - Degresywnie: Dosuw ze stałym przekrojem warstwy skrawanej	
Gwint 	- Gwint wewnętrzny - Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia X z tablicy gwintów $\emptyset$ (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs) lub długość gwintu (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
LW 	Dobieg gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o dobieg gwintu W (X0, Z0). Dobieg gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.	mm
lub LW2 	Wybieg 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 tablicy gwintów (ink)	mm
DP 	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	mm
lub αP	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.	stopień
 	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	

Parametr	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 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 ruchu powrotnego (ink)	mm
Wielozwojny 	Nie	
	$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego
	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.
	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 programu G-Code (gwint stożkowy)			Parametry programu ShopTurn (gwint stożkowy)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
P 	- Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojów 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: $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/obr2]}$ 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 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 stopień
Z1 	Punkt końcowy Z (abs) lub punkt końcowy odniesiony do Z0 (ink) Wymiar przyrostowy Znak liczby jest uwzględniany.	mm

Parametr	Opis		Jednostka
LW 	Dobieg gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o dobieg gwintu W (X0, Z0). Dobieg gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu.		mm
lub LW2 	Wybieg 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 (ink)		mm
DP 	Skos dosuwu jako powierzchnia nośna (ink) - (alternatywnie do skosu dosuwu jako kąt) DP > 0: Dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej lub DP < 0: Dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej		mm
lub α P	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.		stopień
  	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 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 ruchu powrotnego (ink)		mm
Wielozwojny 	Nie		
	α 0	Przemieszczenie kąta startowego	stopień
	Tak		
	N	Liczba zwojów Zwoje gwintu są umieszczane równomiernie na obwodzie części toczzonej, przy czym pierwszy zwój leży zawsze na 0°.	

Parametr	Opis		Jednostka
	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 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 programu G-Code (gwint poprzeczny)			Parametry programu ShopTurn (gwint poprzeczny)		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
P 	- Skok gwintu w mm/obrót - Skok gwintu w calach/obrót - Zwojów 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: $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/obr2]}$ 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

Parametr	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  lub LW2  lub LW2 = LR 	Dobieg gwintu (ink) Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu o dobieg gwintu W (X0, Z0). Dobieg gwintu można użyć, gdy poszczególne przejścia narzędzia chcemy rozpoczynać trochę wcześniej, aby dokładnie wykonać również początek gwintu. Wybieg 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). Dobieg gwintu = wybieg gwintu (ink)	mm mm 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  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.	 stopień

Parametr	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 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 ruchu powrotnego (ink)	mm
Wielozwojny 	Nie	
	$\alpha 0$	Przemieszczenie kąta startowego
	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.
	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 

8.2.7 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 przerwania nacinania gwintu (np. gdy pęknie płytka skrawająca).

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.

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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
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	
X0	Punkt odniesienia X Ø (abs, zawsze średnica)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z (abs)	mm
P0	Skok gwintu 1	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
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 stopień
Z1	- Punkt pośredni 1 Z (abs) lub - Punkt pośredni 1 względem Z0 (ink)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
P1	Skok gwintu 2 (jednostka jak sparametryzowano przy P0)	mm/obr cali/obr zwojów/" MODUŁ
X2 lub X2α 	- Punkt pośredni 2 X Ø (abs) lub - Punkt pośredni 2 względem X1 (ink) lub - Skos gwintu 2 Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm stopień
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 Ø (abs) lub - Punkt pośredni 3 względem X2 (ink) lub - Skos gwintu 3	mm stopień
Z3 	- Punkt końcowy Z Ø (abs) lub - Punkt końcowy odniesiony do Z2 (ink)	mm
LW	Przebieg gwintu	mm
LR	Wybieg gwintu	mm
H1	Głębokość gwintu	mm
DP lub αP 	Skos dosuwu (powierzchnia nośna) lub skos dosuwu (kąt)	mm lub stopień
  	- Dosuw wzdłuż jednej powierzchni nośnej - Dosuw ze zmianą powierzchni nośnej	
D1 lub ND 	Pierwsza głębokość dosuwu lub liczba przejść zgrubnych - (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
U	Naddatek w X i Z - (tylko przy ▽ i ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Liczba przejść jałowych (tylko w przypadku ▽▽▽ i ▽ + ▽▽▽)	
VR	Pozycja powrotu	mm
Wielozwojny 	Nie	
	α0 Przemieszczenie kąta startowego	stopień
	Tak	
	N Liczba zwojów gwintu	
	DA Głębokość dla zmiany zwoju (ink)	mm

8.2.8 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. Przecinanie jest wykonywane z posuwem obróbkowym, aż do głębokości X1.
4. Przecinanie 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 "Odcięcie". Otworzy się okno "Odcięcie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	D	Numer ostrza	
F	Posuw	*	F	Posuw	mm/obr
			S / V	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
DIR  (tylko w przypadku G-Code)	Kierunek obrotów wrzeciona  	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona	obr/min
V	Stała prędkość skrawania	m/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 (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw zmniejszony	mm/obr
FR (tylko w przypadku G-Code)		*
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

8.3 Toczenie konturu

8.3.1 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 warstwowe
- 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:

Wskazówka

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 - tylko w przypadku programu G-Code

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 skrawaniu konturu ShopTurn rozpoznaje automatycznie pozostały naddatek. Przy programowaniu w G-Code musi przy skrawaniu najpierw nastąpić wybór, czy z rozpoznawaniem pozostałego 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.

8.3.2 Przedstawienie konturu

Program G-Code

W edytorze kontur jest przedstawiany jako segment zawierający poszczególne bloki programu. Otwarcie pojedynczego segmentu powoduje otwarcie konturu.

Program ShopTurn

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 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		Okrąg
Łuk koła w lewo		Okrąg

Element konturu	Symbol	Znaczenie
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 aktywnym 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.

8.3.3 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 lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "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").

Parametr	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: bez elementu przejściowego	
R	Przejście do następnego elementu - promień	mm
FS	Przejście do następnego elementu - faza	mm

Parametr	Opis	Jednostka
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!	

8.3.4 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 koła

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.

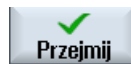
- Posuw element przejściowy

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

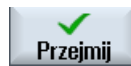
1. Program obróbki jest otwarty. Ustawić kursor w żądanej pozycji wprowadzania, zazwyczaj na fizycznym końcu programu po M02 lub M30.
2. Wprowadzenie konturu przy pomocy obsługi konturu:
 - 2.1 Nacisnąć przyciski programowe "Toczenie konturu", "Kontur" i "Nowy kontur".





- 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 -

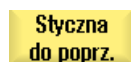


Otworzy się okno "Okrąg".

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.



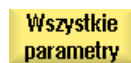
6. Podczas edycji danych elementu konturu można zaprogramować przejście do elementu poprzedzającego, jako styczną.

Nacisnąć przycisk programowy "Styczna do poprz.". W polu wprowadzania parametru α_2 wyświetla 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			
Promień	R	Przejście 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	Przejście 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 $\varnothing$ (abs.) lub punkt końcowy X (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			
Promień	R	Przejście do następnego elementu - promień		mm
Podcięcie 	Kształt E	Wielkość podcięcia  np. E1.0x0.4		
	Kształt F	Wielkość podcięcia  np. F0.6x0.3		

Parametr	Opis			Jednostka
	Gwint DIN	P α	Skok gwintu Kąt zagłębiania	mm/obr stopień
	Gwint	Z1	Długość Z1	mm
		Z2	Długość Z2	mm
		R1	Promień R1	mm
		R2	Promień R2	mm
		T	Głębokość rowka	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
α1	Kąt startowy w stosunku do osi Z		stopień
α2	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
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 "Okrąg"

Parametr	Opis			Jednostka
Kierunek obróbki 	- Kierunek obróbki w prawo  - Kierunek obróbki w lewo 			
Z 	Punkt końcowy Z (abs. lub przyr.)			mm

Parametr	Opis		Jednostka
X 	Punkt końcowy X Ø (abs.) lub punkt końcowy X (przr.)		mm
K 	Punkt środkowy okręgu (abs. lub przr.)		mm
I 	Punkt środkowy okręgu I Ø (abs.) lub punkt środkowy okręgu I (przr.)		mm
$\alpha 1$	Kąt startowy w stosunku do osi Z		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
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.

8.3.5 Wprowadzanie tolerancji wymiaru

Jeżeli chcemy wykonać obrabiany przedmiot w dokładnej tolerancji, można przy programowaniu wprowadzić tolerancję wymiaru bezpośrednio do okna parametrów.

Tolerancję wymiaru podajemy następująco:

F <podanie średnicy/długości> <klasa tolerancji><klasa dokładności>

Przy tym "F" oznacza, że nastąpi tolerancja wymiaru, tzn. w tym przypadku otwór.

Przykład: F20h7

Możliwe klasy tolerancji:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, T, U, V, X, Y, Z

Duża litera: otwory

Małe litery: wałki

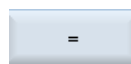
Możliwe klasy dokładności:

1 do 18, o ile nie są ograniczone przez normę DIN 7150.

Kalkulator pasowań

Przy wprowadzaniu jesteśmy wspierani przez kalkulator pasowań.

Sposób postępowania



1. Ustawić kursor na pożądanym polu wprowadzania.
2. Nacisnąć przycisk $\leq \Rightarrow$.
Wyświetli się kalkulator.

3. Nacisnąć przycisk programowy "Pasowanie wałek" wzgl. "Pasowanie otwór".
Przed polami wprowadzania średnicy wzgl. długości, odchyłki pasowania i klasy dokładności jest automatycznie wstawiane "F" (dla otworu) wzgl. "f" (dla wałka).

4. W pierwszym polu wprowadzić wartość średnicy wzgl. długości.
5. W drugim polu wybrać odchyłkę pasowania, a w trzecim polu wprowadzić klasę dokładności.

6. 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.

Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Obliczona wartość jest przejmowana do pola wprowadzania okna i wyświetlana.

Anulowanie wprowadzeń

Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj", aby anulować dane.

8.3.6 Zmiana konturu

Funkcja

Już utworzony kontur można później jeszcze zmienić.

Można poszczególne elementy konturu

- dołączyć,
- zmienić,
- wstawić lub
- skasować.

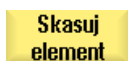
Sposób postępowania przy zmianie konturu

1. Otworzyć do edycji program obróbki lub program ShopTurn.
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 ShopTurn.
2. Ustawić kursor na elemencie konturu, który należy skasować.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj element".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj".



8.3.7 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. Będący do opracowania program obróbki jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Kontur" i "Wywołanie konturu". Otworzy się okno "Wywołanie konturu".
4. Należy wpisać parametry wyboru konturu.

Parametr	Opis	Jednostka
Wybór konturu 	- Nazwa konturu - Etykiety - Podprogram - Etykiety w podprogramie	
Nazwa konturu	CON: nazwa konturu	
Etykiety	- LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	

Parametr	Opis	Jednostka
Podprogram	PRG: Podprogram	
Etykiety w podprogramie	- PRG: podprogram - LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	

8.3.8 Skrawanie warstwowe (CYCLE952)

Funkcja

Przy skrawaniu cykl uwzględnia półfabrykat, która może składać się z walca, naddatku na konturze części gotowej lub z dowolnego konturu półfabrykatu. Kontur półfabrykatu należy zdefiniować przed konturem części gotowej, jako oddzielny zamknięty kształt.

Warunek

W przypadku programu G-Code 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").

Dociągnięcie wzdłuż konturu

Aby zapobiec powstaniu nierówności po obróbce zgrubnej, można ustawić "zawsze dociąganie po konturze". Są przy tym zbierane "stopnie", które pozostają na konturze po każdym przejściu. Przy pomocy ustawienia "dociąganie do poprzedniego punktu przecięcia" można przyspieszyć obróbkę. Powstające nierówności nie są przy tym 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

Uprasza się o przestrzeganie 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

Uprasza się o przestrzeganie 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.

Obróbka pozostałego naddatku / konwencje nazw

Program G-Code

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 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 dokonują rozszerzenia nazwy generowanych programów.

Wskazówka

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.

Patrz również

Informacje Ogólnie (Strona 328)

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki (zgrubna lub 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.

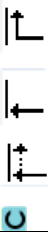
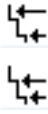
Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skrawanie warstwowe". Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeczona lub stała prędkość skrawania	m/min
F	Posuw	*			

Parametry programu G-Code		Parametry programu ShopTurn		
Pozostały naddatek 	z kolejną obróbką pozostałego naddatku • tak • nie			
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu części surowej do obróbki pozostałego naddatku			

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
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.	
Położenie 	• z przodu • z tyłu • wewnętrzna • zewnętrzna	
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ▽)	mm
DX	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce równoległej do konturu alternatywnie do D)	mm
	Zawsze dociągać po konturze. Nigdy nie dociągać po konturze. Dociągać tylko do poprzedniego punktu przecięcia.	
	Podział na przejścia równomierny Dociągnięcie po kolejnym przejściu	

Parametr	Opis	Jednostka
 	Stała głębokość skrawania Zmienna głębokość skrawania - (tylko przy ustawieniu podziału na skrawki 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 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 lub naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar 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 lub 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

Parametr	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
Podcięcia 	Obróbka podcięć • tak • nie	
FR	Posuw zagłębiania dla podcięcia	

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.3.9 Skrawanie warstwowe pozostałego naddatku (CYCLE952)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Skrawanie pozostałego naddatku" 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 ShopTurn zaktualizowany kontur części surowej tworzony jest automatycznie. 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.



Opcja programowa

Do wybierania naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skrawanie pozostały". Otworzy się okno "Skrawanie warstwowe pozostały naddatek".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F	Posuw	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 nadatek	z kolejną obróbką pozostałego naddatku				
	• tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku - (tylko w przypadku obróbki pozostałego naddatku "tak")				

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki	• Poprzecznie • Wzdłużnie • Równoległe do konturu Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania lub wyboru narzędzia.	
Położenie	• z przodu • z tyłu • wewnętrzna • zewnętrzna	
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 wygładzać nierówności. Na końcu przejścia zawsze dociągać po konturze.	

Parametr	Opis	Jednostka
	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

8.3.10 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, jest obrabiane w wielu przejściach.
Narzędzie jest przy każdym wcięciu 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 G-Code 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").

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.

Patrz również

Informacje Ogólne (Strona 328)

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki (zgrubna lub wykańczająca) można dowolnie wybrać.
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 przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wcinanie". Otworzy się okno "Wcinanie".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			
Pozostały naddatek 	z kolejną obróbką pozostałego naddatku • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku - (tylko w przypadku obróbki pozostałego naddatku "tak")				

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - podłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnętrzna - zewewnętrzna	
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

Parametr	Opis	Jednostka
UX lub U 	Naddatek w X lub naddatek w X i Z - (tylko w przypadku ▽)	mm
UZ	Naddatek 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 lub naddatek) • Przy opisie półfabrykatu jako walec – Wariant absolutnie: Wymiar 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 lub 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	

Parametr	Opis	Jednostka
XA	tylko przy "ograniczenie tak": 1. granica XA Ø	mm
XB 	2. granica XB Ø (abs) lub 2. granica względem XA (ink)	
ZA	1. granica ZA	
ZB 	2. granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	
N	Liczba wcięć	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.3.11 Obróbka wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)

Funkcja

Jeżeli należy obrobić naddatek, który pozostał po wcinaniu, należy użyć funkcji "Wcinanie pozostały naddatek".

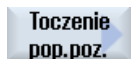
Przy wcinaniu ShopTurn automatycznie rozpoznaje pozostały naddatek i generuje zaktualizowany kontur części surowej. W przypadku programu G-Code funkcja musi być uprzednio wybrana. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek. Przy pomocy funkcji "Wcinanie pozostały naddatek" można obrabiać pozostały naddatek przy pomocy odpowiedniego narzędzia.



Opcja programowa

Do obróbki naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wcinanie pozostały". Otworzy się okno "Wcinanie pozostały naddatek".

8.3 Toczenie konturu

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku wzdłużnego kierunku obróbki)	mm	F	Posuw	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 numera)				
Pozostały naddatek	z kolejną obróbką pozostałego naddatku • tak • nie				
					
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku - (tylko w przypadku obróbka pozostałego naddatku "tak")				

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - podłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnętrzna - zewnętrzna	
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 w Z - (tylko w przypadku UX)	mm
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ▽)	mm

Parametr	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 ∅ 2. granica XB ∅ (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

8.3.12 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 można przy toczeniu wcinaniem 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.

Półfabrykat

Przy toczeniu wcinaniem cykl uwzględnia półfabrykat, który może składać się z walca, naddatku na konturze części gotowej lub z dowolnego konturu półfabrykatu.

Warunek

W przypadku programu G-Code 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 328)").

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.

Rodzaj obróbki

Rodzaj obróbki (zgrubna lub wykańczająca) można dowolnie wybrać.

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 przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie wcinaniem". Otworzy się okno "Toczenie wcinaniem".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku wzdłużnego kierunku obróbki)	mm	S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm			
Pozostały naddatek 	z kolejną obróbką pozostałego naddatku • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku - (tylko w przypadku obróbki pozostałego naddatku "tak")				

Parametr	Opis	Jednostka
FX (tylko ShopTurn)	Posuw w kierunku X	mm/obr
FZ (tylko ShopTurn)	Posuw w kierunku Z	mm/obr
FX (tylko G-Code)	Posuw w kierunku X	*
FZ (tylko G-Code)	Posuw w kierunku Z	*
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - podłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnętrzna - zewnątrzna	
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 obróbkę wykańczającą w Z - (tylko przy ▽)	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)	

8.3 Toczenie konturu

Parametr	Opis	Jednostka
XD 	- (tylko w przypadku obróbki ▽) - (tylko przy opisie półfabrykatu, jako walec lub naddatek) - Przy opisie półfabrykatu jako walec - Wariant absolutnie: Wymiar 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 lub 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": - granica XA $\varnothing$ - granica XB $\varnothing$ (abs) lub 2. granica względem XA (ink) - granica ZA - granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba wcięć	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.3.13 Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku (CYCLE952)

Funkcja

Jeżeli chcemy obrabiać materiał, który pozostał przy toczeniu wcinaniem, należy użyć funkcji "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku".

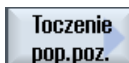
Podczas toczenia wcinaniem cykl ShopTurn automatycznie rozpoznaje pozostały naddatek i generuje zaktualizowany kontur półfabrykatu. W przypadku programu G-Code funkcja musi być uprzednio wybrana w oknie. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą, nie jest traktowany jako pozostały naddatek. Przy pomocy funkcji "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku" można obrabiać pozostały naddatek przy pomocy odpowiedniego narzędzia.



Opcja programowa

Do obróbki naddatku materiału jest potrzebna opcja "Rozpoznawanie i obróbka naddatku materiału".

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie konturu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku".
Otworzy się okno "Toczenie wcinaniem pozostałego naddatku".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PRG	Nazwa programu do wygenerowania		T	Nazwa narzędzia	
PL	Płaszczyzna obróbki		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania - (tylko w przypadku wzdłużnego kierunku obróbki)	mm	F	Posuw	mm/obr
SC	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V	Prędkość obrotowa wrzeczona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
CON	Nazwa zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku (bez dołączonego znaku "_C" i dwucyfrowego numeru)				
Pozostały naddatek	z kolejną obróbką pozostałego naddatku • tak • nie				
CONR	Nazwa do zapisania zaktualizowanego konturu półfabrykatu do obróbki pozostałego naddatku - (tylko w przypadku obróbki pozostałego naddatku "tak")				

Parametr	Opis	Jednostka
FX (tylko ShopTurn)	Posuw w kierunku X	mm/obr
FZ (tylko ShopTurn)	Posuw w kierunku Z	mm/obr
FX (tylko G-Code)	Posuw w kierunku X	*
FZ (tylko G-Code)	Posuw w kierunku Z	*
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek obróbki 	- poprzecznie - podłużnie	
Położenie 	- z przodu - z tyłu - wewnętrzna - zewnątrzna	
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 obróbkę wykańczającą w Z - (tylko przy ▽)	mm
XDA	1. Granica wcinania narzędzia Ø (abs) – (tylko strona czołowa lub strona tylna)	mm
XDB	2. Granica wcinania narzędzia Ø (abs) – (tylko strona czołowa lub strona tylna)	mm
Naddatek 	Naddatek na obróbkę wykańczającą wstępną - tak - U1 naddatek na konturze - nie	
DI	W przypadku zera: przejście ciągłe - (tylko w przypadku ▽)	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": - granica XA Ø - granica XB Ø (abs) lub 2. granica względem XA (ink) - granica ZA - granica ZB (abs) lub 2. granica względem ZA (ink)	mm
N	Liczba wcięć	
DP	Odstęp pomiędzy rowkami (ink)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.4 Frezowanie

8.4.1 Frezowanie płaszczyzny (CYCLE61)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie płaszczyzny" można frezować na płasko dowolny obrabiany przedmiot.

Jest przy tym zawsze obrabiana powierzchnia prostokątna. Prostokąt wynika z punktów narożnych 1 i 2, które w przypadku programu ShopTurn są wstępnie ustawione na wartości wymiarów półfabrykatu z nagłówka programu.

Można frezować obrabiane przedmioty z ograniczeniami i bez.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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

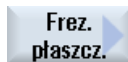


z prawej

Wybrane granice są wyświetlane na obrazie pomocy i na wyświetlaczu graficznym.

Sposób postępowania

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn 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 ShopTurn		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło Y - Pobocznicza Y	
   (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca)	
Kierunek 	Jeden kierunek obróbki   Zmienny kierunek obróbki  	
(tylko G-Code) X0 Y0 Z0 X1  Y1  Z1 	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt narożny 1 w X Punkt narożny 1 w Y Wysokość półfabrykatu Punkt narożny 2X (abs) lub punkt narożny 2X odniesiony do X0 (ink) Punkt narożny 2Y (abs) lub punkt narożny 2Y odniesiony do Y0 (ink) Wysokość przedmiotu po obróbce (abs) lub w odniesieniu do Z0 (ink)	mm mm mm mm mm mm
(tylko ShopTurn) CP X0 Y0 Z0 X1  Y1  Z1 	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku czoło Y) Punkt narożny 1 w X Punkt narożny 1 w Y Wysokość półfabrykatu Punkt narożny 2 w X (abs) lub punkt narożny 2X odniesiony do X0 (ink) Punkt narożny 2 w Y (abs) lub punkt narożny 2Y odniesiony do Y0 (ink) Wysokość przedmiotu po obróbce (abs) lub w odniesieniu do Z0 (ink)	stopień mm mm mm mm mm mm

Parametr	Opis	Jednostka
(tylko ShopTurn)	Pobocznicą Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia:	
C0	Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku pobocznic Y)	stopień
Y0	Punkt narożny 1 w Y	mm
Z0	Punkt narożny 1 w Z	mm
X0	Wysokość półfabrykatu	mm
Y1 	Punkt narożny 2 w Y (abs) lub punkt narożny 2X odniesiony do Y0 (ink)	mm
Z1 	Punkt narożny 2 w Z (abs) lub punkt narożny 2Y odniesiony do Z0 (ink)	mm
X1 	Wysokość przedmiotu po obróbce (abs) lub w odniesieniu do X0 (ink)	mm
DXY 	Maksymalny dosuw w płaszczyźnie Dosuw w płaszczyźnie może zostać 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

Wskazówka

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.

8.4.2 Wnęka prostokątna (POCKET3)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie kieszeni prostokątnej" można frezować dowolną kieszeń prostokątną na powierzchni czołowej lub bocznej. .

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie kieszeni prostokątnej w pełnym materiale.
- 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").

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 poziomy kieszeni, aż do osiągnięcia głębokości Z1 lub X1.
- **Obróbka wykańczająca**
Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Dosunięcie do obrzeża 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.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia (tylko w przypadku G-Code) 	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.	
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznica C - Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznica) - wewnątrz (pobocznica)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm

Parametr	Opis	Jednostka
X0 lub L0  Y0 albo C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 albo C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznica C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznica Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm mm
W	Szerokość kieszeni	mm
L	Długość kieszeni	mm
R	Promień naroża	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu	stopień
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (ink) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ lub $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla$)	mm %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$ lub $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie – (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$ oraz $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości – (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
 Zagłębianie	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ∇, $\nabla\nabla$ lub $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże): wstępne wiercenie: (tylko w przypadku G-Code) Z G0 następuje dosunięcie do punktu środkowego wnęki 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 prostopadle 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 zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. ruchem wahadłowym: Zagłębianie ruchem wahliwym po osi środkowej wnęki prostokątnej (tylko w przypadku G-Code) Punkt środkowy frezu wykonuje ruch wahadłowy po prostej, aż do uzyskania dosunięcia na głębokość. Gdy głębokość jest uzyskana, droga jest wykonywana jeszcze raz bez dosuwu na głębokość, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czóło C / pobocznicza C, gdy zagłębianie następuje prostopadle) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość – (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
 (tylko w przypadku ShopTurn)	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)	stopień

Parametr	Opis	Jednostka
Wybieranie materiału - (tylko przy obróbce zgrubnej) 	- Obróbka kompletna Kieszeń prostokątna jest frezowana z pełnego materiału. - Obróbka końcowa Już istniejąca mniejsza wnęka prostokątna lub otwór jest powiększana 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 następnej)	mm
L1	Długość obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm
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

8.4.3 Wnęka kołowa (POCKET4)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Kieszeń kołowa" można frezować kieszeń kołową na powierzchni czołowej lub bocznej.

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie kieszeni kołowej w pełnym materiale.
- Najpierw wiercenie wstępne kieszeni kołowej na środku, gdy frez nie skrawa przez środek (kolejno zaprogramować bloki programu wiercenie, kieszeń kołowa i pozycja).

Do frezowania przy użyciu funkcji "Kieszeń kołowa" są do dyspozycji dwie metody: praca w płaszczyźnie i po spirali.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Dosunięcie/odsunięcie przy wybieraniu materiału warstwami

Przy wybieraniu warstwami, materiał wnęki kołowej jest wybierany poziomymi "warstwami".

1. Narzędzie porusza się z posuwem szybkim do osi wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.
2. Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.
3. Obróbka wnęki kołowej odbywa się zgodnie z wybranym rodzajem obróbki, zawsze od wewnątrz do zewnątrz.
4. Narzędzie cofa się z 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 z 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 z wybranym rodzajem obróbki na głębokość wnęki.
4. Narzędzie cofa się z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki: Warstwami

Przy frezowaniu wnęki kołowej można wybrać tę metodę dla następujących obróbek:

- Obróbka zgrubna

Przy obróbce zgrubnej kolejno od środka obrabiane są poszczególne warstwy wnęki kołowej, aż do osiągnięcia głębokości Z1 lub X1.

- Obróbka wykańczająca

Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Dosunięcie do obrzeża wnęki następuje przy tym po ćwiartce okręgu, który przechodzi w zaokrąglenie wnęki. 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).

Rodzaj obróbki: spiralnie

Przy frezowaniu wnęki kołowej można wybrać tę metodę dla następujących obróbek:

- Obróbka zgrubna

Przy obróbce zgrubnej wnęki kołowa jest obrabiana ruchami spiralnymi od góry do dołu.

Na głębokości wnęki jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał.

Narzędzie jest cofane od obrzeża i dna wnęki po ćwiartce okręgu i posuwem szybkim wycofywane na odstęp bezpieczeństwa.

Ten przebieg powtarza się od wewnątrz na zewnątrz, aż wnęki będzie kompletnie obrobiona.

- Obróbka wykańczająca

Przy obróbce wykańczającej najpierw obrabiane jest obrzeże ruchem spiralnym, aż do dna.

Na głębokości wnęki jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał.

Dno jest frezowane spiralnie od zewnątrz do wewnątrz.

Ze środka wnęki 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 wnęki jest wykonywany pełny okrąg, aby usunąć pozostały materiał.

Narzędzie jest cofane od obrzeża i dna wnęki po ćwiartce okręgu i posuwem szybkim wycofywane na odstęp bezpieczeństwa.

Obróbka fazy

Przy fazowaniu ścinana jest krawędź górnego obrzeża rowka.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe ""Wnęki" i "Wnęki kołowa". Otworzy się okno "Wnęki kołowa".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicza C - Pobocznicza Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicza) - wewnątrz (pobocznicza)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicza Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna, warstwami lub spiralnie) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca, warstwami lub spiralnie) ▽▽▽ obrzeże (obróbka wykańczająca obrzeża, warstwami lub spiralnie) - Fazowanie	
Rodzaj obróbki 	- warstwami Wybieranie materiału warstwami z kieszeni kołowej - spiralnie Wybieranie materiału z kieszeni kołowej ruchem spiralnym	
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.).	

Parametr	Opis	Jednostka
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm mm
$\varnothing$	Średnica kieszeni	mm
Z1 	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0/X0 (ink) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
DXY 	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	cal %
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
 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) prostopadle: Zagłębianie prostopadle 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 roboczy Wskazówka: Przy zagłębianiu prostopadłym w osi wnęki frez musi skrawać przez środek lub konieczne jest wiercenie wstępne.	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło C / pobocznica C, gdy zagłębianie następuje prostopadle) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw dla 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  (tylko w przypadku G-Code)	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 $\varnothing 1$ muszą zostać zaprogramowane.	
FS	Szerokość fazy - (tylko przy fazowaniu)	mm
ZFS	Głębokość zagłębienia wierzchołka narzędzia (abs lub ink) - (tylko przy fazowaniu)	mm
AZ (tylko w przypadku G-Code)	Głębokość obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm
$\varnothing 1$ (tylko w przypadku G-Code)	Średnica obróbki wstępnej - (tylko przy obróbce końcowej)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.4.4 Czop prostokątny (CYCLE76)

Funkcja.

Przy pomocy cyklu "Czop prostokątny" można frezować różne czopy prostokątne.

Są do dyspozycji następujące kształty, z lub bez zaokrąglenia narożnika:



Dodatkowo dla żądanego czopa prostokątnego, należy jeszcze zdefiniować czop półfabrykat. Półfabrykat określa obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się z posuwem szybkim. Czop półfabrykatu nie może przecinać się z sąsiednimi czopami półfabrykatu, a cykl ustawia go współśrodkowo wokół czopa części gotowej.

Czop jest obrabiany tylko z jednym dosuwem. Jeżeli trzeba prowadzić obróbkę z wieloma dosuwami, konieczne jest wielokrotnie programowanie funkcji "Czop prostokątny" z coraz mniejszym naddatkiem na obróbkę wykańczającą.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie wykonuje ruch z posuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i następnie wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy leży na dodatniej połowie osi X obróconej o $\alpha 0$.
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 jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (współbieżnie/przeciwbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnie.
3. Gdy nastąpiło jednokrotne obejście czopa, narzędzie opuszcza kontur po półokręgu i następuje dosuw do następnej głębokości obróbki.
4. Następuje ponowne dosunięcie do czopa po półokręgu i jednokrotne jego obejście. Ta procedura jest tak długo powtarzana, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość czopa.
5. Narzędzie cofa się z 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 ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	*
Punkt odniesienia  (tylko w przypadku ShopTurn)	Można wybierać następujące różne położenia punktu odniesienia:  (środek)  (u dołu po lewej)  (u dołu po prawej)  (u góry po lewej)  (u góry po prawej)	
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ∇ (obróbka zgrubna) $\nabla\nabla\nabla$ (obróbka wykańczająca) - Fazowanie	
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowanie kieszeni prostokątnej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm

8.4 Frezowanie

Parametr	Opis	Jednostka
X0 lub L0 	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji)	mm
Y0 lub C0 	Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji)	mm
Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
CP	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja)	stopień
X0 lub L0 	Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji)	mm
Y0 lub C0 	Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji)	mm lub stopień
Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0 lub C0 	Pobocznicza C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji)	mm lub stopień
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
C0	Pobocznicza Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
W	Szerokość czopa	mm
L	Długość czopa	mm
R	Promień naroża	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu	stopień
Z1 	Głębokość czopa (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (ink) - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	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 $\nabla\nabla\nabla$)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) - (tylko w przypadku ∇ i $\nabla\nabla\nabla$)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
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

8.4.5 Czop kołowy (CYCLE77)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Czop kołowy" można frezować różne czopy kołowe.

Dodatkowo do pożądanego czopa kołowego, należy jeszcze zdefiniować półfabrykat. Półfabrykat określa obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się z posuwem 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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznicza C • Pobocznicza Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznicza) • wewnątrz (pobocznicza)	
 (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicza Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: • ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • Fazowanie	

Parametr	Opis	Jednostka
Pozycja obróbki 	- Pojedyncza pozycja Frezowanie czopa kołowego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm mm
$\varnothing$	Średnica czopa	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Z1 	Głębokość czopa (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (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) (ZFS przy powierzchni obrabianej czola C/Y lub XFS przy poboczniczy C/Y)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.4.6 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:



Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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.

Wskazówka

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Czop wielobok" i "Wielobok". Otworzy się okno "Wielobok".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	mm	F	Posuw	mm/min mm/ostrze
	Odstęp bezpieczeństwa	mm	S / V	Prędkość obrotowa wrzeczona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
F	Posuw	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu - z tyłu	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	▽ (obróbka zgrubna) ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	
Pozycja przy obróbce  (tylko w przypadku G-Code)	- 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).	
X0 (tylko G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Y0 (tylko G-Code)	Punkt odniesienia Y - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z - (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Ø	Średnica czopa przedmiotu przed obróbką	mm
N	Liczba krawędzi	
SW lub L 	Rozstaw klucza lub długość krawędzi	mm
α0	Kąt obrotu	stopień
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

Parametr	Opis	Jednostka
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

8.4.7 Rowek podłużny (SLOT1)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Rowek podłużny" można frezować dowolny rowek podłużny.

Do dyspozycji są następujące warianty obróbki:

- Frezowanie rowka podłużnego w materiale pełnym.
- Najpierw wiercenie wstępne rowka podłużnego na środku, gdy np. frez nie skrawa przez środek (kolejno zaprogramować bloki programu wiercenie, rowek podłużny i pozycja).

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Rowek podłużny o szerokości równej szerokości narzędzia

Przy frezowaniu rowka podłużnego, który leży równolegle do osi wrzeciona i ma szerokość równą szerokości narzędzia, zaciśnięcie pozostaje po zagłębieniu aktywne, aby uzyskać dokładniejsze wyniki.

Gdy zostaną spełnione poniższe warunki brzegowe, cykle rozpoznają ten przypadek specjalny i po zagłębieniu nie zwalniają zaciśnięcia.

Po wykonaniu obróbki zaciśnięcie w cyklach jest zwalniane.

Warunki brzegowe

- Obróbka wykańczająca rowka podłużnego o szerokości = średnicy narzędzia
- Obróbka zgrubna rowka podłużnego 0 (szerokość - 2 * naddatek) = średnica narzędzia

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie porusza się posuwem szybkim na wysokości płaszczyzny wycofania do punktu środkowego rowka i wykonuje ruch 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 z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu rowka wzdłużnego można dowolnie wybrać rodzaj obróbki:

- Obróbka zgrubna
Przy obróbce zgrubnej kolejno są od środka obrabiane poszczególne płaszczyzny rowka, aż do osiągnięcia głębokości Z1 lub X1.
- 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

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Punkt odniesienia  (tylko w przypadku G-Code)	Położenie punktu odniesienia:  (lewe obrzeże)  (po lewej wewnątrz)  (środek)  (po prawej wewnątrz)  (prawe obrzeże)	
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna) ▽▽ (obróbka wykańczająca) ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) - Fazowanie	

Parametr	Opis	Jednostka
Pozycja przy obróbce 	- Pojedyncza pozycja Frezowanie kieszeni prostokątnej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). - Szablon pozycji Pozycja z MCALL	
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z	mm mm mm
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 albo C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznica C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznica Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm mm
W	Szerokość rowka	mm

Parametr	Opis	Jednostka
L	Długość rowka	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu rowka Czoło: $\alpha 0$ odnosi się do osi X, przy biegunowym punkcie odniesienia do pozycji C0 Pobocznicza: $\alpha 0$ odnosi się do osi Y	stopień
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (ink) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
DXY  (tylko ShopTurn)	- 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 na długości (L) rowka i jego szerokości (W). - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (w kierunku osi narzędzia) - (tylko w przypadku ▽ i ▽▽▽)	mm
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ▽, ▽▽▽ lub ▽▽▽ obrzeże): Wstępne wiercenie (tylko w przypadku G-Code) Dosunięcie z G0 do punktu odniesienia przesuniętego do przodu o odstęp bezpieczeństwa. prostopadle Zagłębianie prostopadłe na środku kieszeni: Na środku kieszeni następuje ruch na głębokość dosuwu. Wskazówka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez środek. Helikalnie (tylko w przypadku G-Code) Zagłębianie po torze spiralnym: Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy jest uzyskana głębokość dosuwu, następuje wykonanie jeszcze jednego rowka podłużnego, 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.	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło C / pobocznicza C, gdy zagłębianie następuje prostopadłe) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	*
FZ  (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw na głębokość - (tylko przy zagłębianiu pionowym po wierceniu wstępnym)	mm/min mm/ostrze

Parametr	Opis	Jednostka
EP (tylko w przypadku G-Code)	skok maksymalny linii spiralnej – (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER (tylko w przypadku G-Code)	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)	stopień
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

8.4.8 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 α_1 wprowadzić następujące wartości:

$$N = 1$$

$$\alpha_1 = 360^\circ$$

Dosunięcie/odsunięcie

1. Narzędzie wykonuje ruch z 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 uwzględniany jest dosuw w maks. kierunku Z (przy obróbce czoła) i w kierunku X (przy obróbce pobocznic), 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. Posuw szybki dla pozycjonowania po torze kołowym jest ustalony w danej maszynowej.

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.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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	*			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznica C • Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznica) • wewnątrz (pobocznica)	
 (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • ▽▽▽ Obrzeże (obróbka wykańczająca na obrzeżu) • Fazowanie	
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*

Parametr	Opis	Jednostka
Szablon kołowy 	- 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 poprzez kąt $\alpha 2$.	
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm mm
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 albo C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicą C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm

Parametr	Opis	Jednostka
C0	Pobocznicza Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień
Y0	Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
Z0	Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm
N	Liczba rowków	
R	Promień rowka kołowego	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy	stopień
$\alpha 1$	Kąt rozwarcia rowka	stopień
$\alpha 2$	Kąt przełączania - (tylko w przypadku łuku koła)	stopień
W	Szerokość rowka	mm
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (ink) - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość – (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko w przypadku ▽, ▽▽▽)	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.	
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

8.4.9 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 wnęki/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.

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.

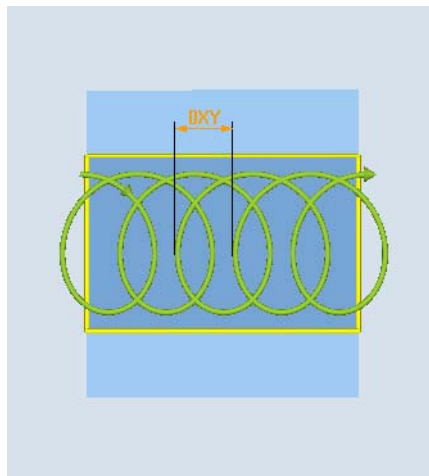
Dosunięcie/odsunięcie przy frezowaniu posuwem wgłębnym

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.

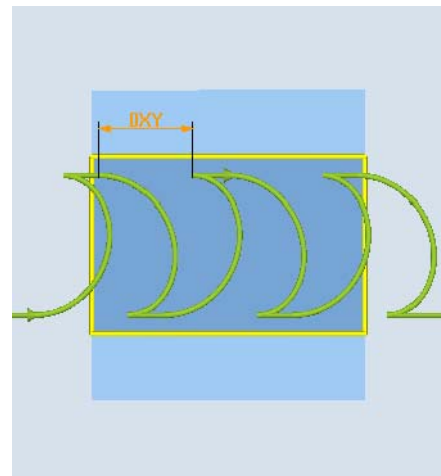
Rodzaj obróbki obróbka zgrubna frezowanie trochoidalne

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 wglębnym

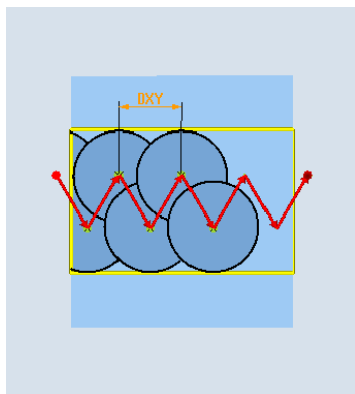
Obróbka zgrubna rowka następuje sekwencyjnie wzdłuż rowka przez prostopadłe ruchy zagłębiania frezu z posuwem roboczym. Następnie narzędzie jest wycofywane i wykonywany jest ruch pozycjonowania do następnego punktu zagłębiania.

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 prostopadle, jak przy wierceniu.
- Odsunięcie
Odsunięcie następuje prostopadle do opisanej powierzchni.
- Odstęp bezpieczeństwa
Należy wykonać ruch na odstęp bezpieczeństwa poza koniec obrabianego przedmiotu, aby uniknąć zaokrąglenia 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.

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 ShopTurn 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 programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznica C • Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznica) • wewnątrz (pobocznica)	
  (tylko dla ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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 wgłębnym Sekuencyjne ruchy wiercenia wzdłuż narzędzia.	
	Kierunek frezowania: - (oprócz frezowania ruchem wgłębnym) • Ruch współbieżny • Ruch przeciwbieżny • Ruch współbieżny - ruch przeciwbieżny	
Pozycja przy obróbce 	• Pojedyncza pozycja Frezowanie rowka w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0). • Szablon pozycji Frezowanie wielu rowków wg zaprogramowanego szablonu pozycji (np. okręgu lub siatki).	

Parametr	Opis	Jednostka
X0 Y0 Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm mm
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm mm mm
CP X0 lub L0  Y0 albo C0  Z0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki – (tylko pojedyncza pozycja) Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Średnica walca $\varnothing$ – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko w przypadku ShopTurn)	Pobocznicza Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia X – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji)	stopień mm mm mm
W	Szerokość rowka	mm
L	Długość rowka	mm
$\alpha 0$	Kąt obrotu rowka	stopień

Parametr	Opis	Jednostka
Z1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 (abs) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$, $\nabla\nabla\nabla$ dno i $\nabla\nabla$)	mm
Z1 lub X1 	Głębokość rowka (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (abs) - (tylko w przypadku ∇ , $\nabla\nabla$, $\nabla\nabla\nabla$ dno i $\nabla\nabla$) (Z1 przy powierzchni obrabianej czołowo C/Y lub X1 przy poboczniczy C/Y)	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 ∇ , $\nabla\nabla$, $\nabla\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże) - (tylko przy frezowaniu trochoidalnym)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie (obrzeże rowka) - (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ dno)	mm
UZ	Naddatek na głębokości (dno rowka) - (tylko przy ∇ , $\nabla\nabla$ i $\nabla\nabla\nabla$ obrzeże)	mm
FZ	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

8.4.10 Otwór podłużny (LONGHOLE) - tylko w przypadku programu 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.

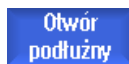
UWAGA

Cykl wymaga freza z "ostrzem czołowym skrawającym w osi" (DIN 844).

Dosunięcie/odsunięcie

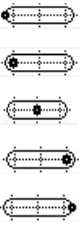
1. Przy pomocy G0 następuje dosunięcie do pozycji wyjściowej cyklu. W obydwu osiach aktualnej płaszczyzny następuje ruch do najbliższego punktu końcowego pierwszego obrabianego otworu podłużnego na wysokości płaszczyzny wycofania w osi narzędzia, a następnie ruch do punktu odniesienia przesuniętego do 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 ShopTurn 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

8.4.11 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) ≥ 2 tylko 1 przejście, przesunięcie w kierunku Z).
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).
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 ShopTurn 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 ShopTurn		
PL	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
	Kierunek frezowania		D	Numer ostrza	
RP	Płaszczyzna wycofania	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	mm/min			

8.4 Frezowanie

Parametr	Opis	Jednostka
 Obrabiana powierzchnia (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Pobocznicza C • Pobocznicza Y	
 Położenie (tylko w przypadku ShopTurn)	• z przodu (czoło) • z tyłu (czoło) • zewnątrz (pobocznicza) • wewnątrz (pobocznicza)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicza Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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.	
	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 freza pokrywa się z zaprogramowaną pozycją końcową. W zależności od geometrii ostrza płytki freza należy uwzględnić drogę wyjścia narzędzia z materiału na dnie obrabianego przedmiotu.	

Parametr	Opis	Jednostka
 (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
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
DXY	Maksymalny dosuw w płaszczyźnie	mm
U	Naddatek w X i Y - (tylko w przypadku ∇)	mm
αS	Kąt startowy	stopień

8.4.12 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 ShopTurn 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 PM



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.



- 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 -



7. • Nacisnąć przyciski programowe "Zmienna" 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.



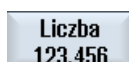
- Ustalić liczbę miejsc przez dopasowanie liczby znaczników w polu grawerowanie.

Gdyby podana liczba miejsc nie wystarczała do przedstawienia numeru części (np. 123), cykl automatycznie zwiększa wymaganą liczbę miejsc.



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.



- 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.

Ustawienie	Wynik	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.

Wskazówka

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 wieloznaczników (#) 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

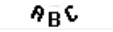
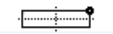
Istnieje możliwość umieszczenia na obrabianym przedmiocie pisma w lustrzanym odbiciu.

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 ShopTurn		
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	mm/min			

Parametr	Opis	Jednostka
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
FZ  (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw dla dosuwu na głębokość	mm/min mm/ostrze
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	

Parametr	Opis	Jednostka
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznicą) - wewnątrz (pobocznicą)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Zorientowanie 	 (zorientowanie liniowe)  (zorientowanie łukowe)  (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	
X0 lub R  Y0 lub α0  Z0 (tylko w przypadku G-Code)	Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo Punkt odniesienia Z	mm mm lub stopień mm

8.4 Frezowanie

Parametr	Opis	Jednostka
X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko przy ShopTurn)	Czoło C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo Punkt odniesienia Z	mm mm lub stopień mm
CP X0 lub L0  Y0 lub C0  Z0 (tylko ShopTurn)	Czoło Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki Punkt odniesienia X lub punkt odniesienia długości biegunowo Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo Punkt odniesienia Z	stopień mm mm lub stopień mm
Y0 lub C0  Z0 X0 (tylko ShopTurn)	Pobocznica C: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Punkt odniesienia Y lub punkt odniesienia kąta biegunowo – (tylko przy pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Z Średnica walca $\varnothing$	mm lub stopień mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (tylko ShopTurn)	Pobocznica Y: Pozycje odnoszą się do punktu odniesienia: Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni – (tylko w przypadku pojedynczej pozycji) Punkt odniesienia Y Punkt odniesienia Z Punkt odniesienia X	stopień mm mm mm
Z1 	Głębokość grawerowania (abs) lub głębokość względna (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 G-Code)	Punkt środkowy X (abs) lub długość punktu środkowego biegunowo – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm
YM lub αM  (tylko G-Code)	Punkt środkowy Y (abs) lub kąt punktu środkowego biegunowo – (tylko przy zorientowaniu łukowym)	mm
YM lub CM  (tylko ShopTurn)	Punkt środkowy Y lub C (abs) - (tylko przy zorientowaniu łukowym) - (tylko przy obrabianej powierzchni pobocznica C/Y)	mm lub stopień
ZM (tylko ShopTurn)	Punkt środkowy Z (abs) – (tylko przy zorientowaniu łukowym) - (tylko przy obrabianej powierzchni pobocznica C/Y)	mm

* Jednostka posuwu, jak zaprogramowano przed wywołaniem cyklu

8.5 Frezowanie konturu

8.5.1 Informacje Ogólnie

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.

8.5.2 Przedstawienie konturu

Program G-Code

W edytorze kontur jest przedstawiany jako segment zawierający poszczególne bloki programu. Otwarcie pojedynczego segmentu powoduje otwarcie konturu.

Program ShopTurn

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 pozioma w prawo
Prosta do dołu		Prosta pozioma w prawo
Prosta w lewo		Prosta pozioma w prawo

Element konturu	Symbol	Znaczenie
Prosta w prawo		Prosta pozioma w prawo
Prosta dowolnie		Prosta o dowolnym nachyleniu
Łuk koła w prawo		Okrąg
Łuk koła w lewo		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 aktywnym 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.

8.5.3 Tworzenie nowego konturu

Funkcja

Dla każdego konturu, który chcemy frezować, konieczne jest utworzenie własnego konturu. Kontury są zapisywane na końcu programu.

Wskazówka

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Nowy kontur". Otworzy się okno wprowadzania "Nowy kontur".
4. Wprowadzić nazwę konturu.
5. 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 G-Code.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejęcie".
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 G-Code.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Przejęcie".
6. Wprowadzić poszczególne elementy konturu.



Parametr		Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)		• Czoło C • Czoło Y • Czoło B • Pobocznicza C • Pobocznicza Y	
PL  (tylko w przypadku G-Code)		Płaszczyzna obróbki • G17 (XY) • G19 (YZ)	
ϕ (tylko ShopTurn)		Średnica walca (tylko pobocznicza C)	mm
G17 lub czoło C/Y/B	G19 lub: pobocznicza C/Y		
X	Y	kartezjański: Punkt startowy X lub Y (abs)	mm
Y	Z	Punkt startowy Y lub Z (abs)	mm
X	Y	biegunowy: Pozycja bieguna (abs)	mm
Y	Z	Pozycja bieguna (abs)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Punkt startowy		
L1	Odległość od bieguna, punkt końcowy (abs)	mm
$\phi 1$	Współrzędna kątowa do bieguna, punkt końcowy (abs)	stopień
Polecenia dodatkowe	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 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!	

8.5.4 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 poboczniczy walca

W przypadku konturów (np. rowków) na walcach są często dla długości podawane kąty. Gdy funkcja "Transformacja poboczniczy walca" jest uaktywniona, można na walcu określać długości konturów (w kierunku obwodowym poboczniczy) 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 jesteśmy 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 lub zmianie elementów konturu

1. Będący do opracowania program obróbki lub program ShopTurn jest utworzony.
2. Wybrać typ pliku (MPF lub SPF), wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk programowy "OK" lub przycisk <Input>. Otwiera się okno edytora.



3. 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 -



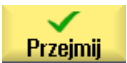
Otworzy się okno "Okrąg".

- 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.


6. Podczas edycji danych elementu konturu można zaprogramować przejście do elementu poprzedzającego, jako styczną. Nacisnąć przycisk programowy "Styczna do poprz.". Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego (α_2 jest ustawiany na 0°). W polu wprowadzania parametru wyświetla 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. Kiedy w przypadku poszczególnych elementów konturu trzeba wyświetlić dalsze parametry, np. aby wprowadzić dodatkowe polecenia, należy nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry".

Element konturu "Prosta, np. X"

Parametr	Opis		Jednostka
Płaszczyzna obróbki (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicza C - Pobocznicza Y		
X	Punkt końcowy X (abs. lub przyr.)		mm
$\alpha 1$	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 "Prosta, np. Y"

Parametr	Opis		Jednostka
Płaszczyzna obróbki (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicza C - Pobocznicza Y		
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"

Parametr	Opis	Jednostka
Płaszczyzna obróbki  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicza C - Pobocznicza Y	
X 	Punkt końcowy X (abs. lub przyr.)	mm
Y 	Punkt końcowy Y (abs. lub przyr.)	mm
L	Długość	mm
α_1	Kąt startowy np. dla osi X	stopień
α_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 "Okrąg"

Parametr	Opis	Jednostka
Płaszczyzna obróbki  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicza C - Pobocznicza Y	
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
α_1	Kąt startowy względem osi X	stopień
α_2	Kąt względem elementu poprzedniego	stopień

Parametr	Opis		Jednostka
$\beta 1$	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
Płaszczyzna obróbki  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Czoło B • Pobocznicą C • Pobocznicą Y		
X	Pozycja bieguna (abs.)		mm
Y	Pozycja bieguna (abs.)		stopień

Element konturu "Koniec"

W oknie parametrów "Koniec" są wyświetlane dane dot. przejścia na końcu poprzedzającego elementu konturu.

Tych wartości nie można edytować.

8.5.5 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.

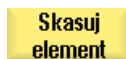
Sposób postępowania przy zmianie konturu

1. Otworzyć do edycji program obróbki lub program ShopTurn.
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 ShopTurn.
2. Ustawić kursor na elemencie konturu, który należy skasować.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj element".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj".



8.5.6 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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.

2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie" i "Frezowanie konturu"

3. Nacisnąć przyciski programowe "Kontur" i "Wywołanie konturu"
Otworzy się okno "Wywołanie konturu".

4. Należy wpisać parametry wyboru konturu.

Parametr	Opis	Jednostka
Wybór konturu 	- Nazwa konturu - Etykiety - Podprogram - Etykiety w podprogramie	
Nazwa konturu	CON: nazwa konturu	
Etykiety	- LAB1: Etykieta 1 - LAB2: Etykieta 2	

Parametr	Opis	Jednostka
Podprogram	PRG: Podprogram	
Etykiety w podprogramie	• PRG: podprogram • LAB1: Etykieta 1 • LAB2: Etykieta 2	

8.5.7 Frezowanie kształtowe (CYCLE72)

Funkcja.

Przy pomocy cyklu "Frezowanie konturu" można obrabiać kontury otwarte lub zamknięte. Zanim nastąpi frezowanie kontur, musi najpierw zostać wprowadzony. Obróbka może być prowadzona w dowolnym kierunku, tzn. zgodnie lub przeciwnie do zaprogramowanego kierunku konturu.

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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Programowanie dowolnych konturów

Obróbkę dowolnych konturów otwartych lub zamkniętych programuje się następująco:

1. Wprowadzenie konturu

Kontur jest składany kolejno z różnych elementów.

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 odsunięcia 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.

Rodzaj obróbki

Przy frezowaniu konturu można wybrać wariant obróbki (zgrubna, wykańczająca, fazowanie). Jeżeli chcemy prowadzić "obróbkę zgrubną", a następnie "obróbkę wykańczającą", należy dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok = obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka wykańczająca). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.

Ponadto można określić, czy należy obrabiać kontur z korekcją promienia freza czy wykonywać ruch po torze punktu środkowego.

Korekcja ścianki rowka

Gdy frezujemy kontur na powierzchni pobocznic (powierzchnia obrabiana pobocznica C), można pracować z korekcją ścianki rowka lub bez.

- Korekcja ścianki rowka wyl.

ShopTurn tworzy rowki o ściankach równoległych, gdy średnica narzędzia jest równa średnicy rowka. Gdy szerokość rowka jest większa, niż średnica narzędzia, nie powstają ścianki równoległe.

- Korekcja ścianki rowka wł.

ShopTurn wytwarza rowki o ściankach równoległych, również gdy szerokość rowka jest większa, niż średnica narzędzia. Gdy chcemy pracować z korekcją ścianki rowka, nie można programować konturu rowka, lecz wyobrażany tor punktu środkowego sworznia prowadzonego w rowku, przy czym sworzeń ten musi poruszać się wzdłuż każdej ścianki. Szerokość rowka określamy poprzez parametr D.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie konturu" i "Frezowanie konturowe".
Otworzy się okno "Frezowanie konturu".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Pobocznica C - Pobocznica Y	
Położenie  (tylko w przypadku ShopTurn)	- z przodu (czoło) - z tyłu (czoło) - zewnątrz (pobocznica) - wewnątrz (pobocznica)	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y / pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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	

Parametr	Opis	Jednostka
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 prostopadle. Prostopadle dosunięcie/odsunięcie można stosować np. przy konturach zamkniętych.	
Korekcja ścianki rowka  (tylko ShopTurn)	Korekcja ścianki rowka wł. albo wył. (tylko w przypadku powierzchni obrabianej pobocznicą C)	
D	Przesunięcie w stosunku do zaprogramowanego toru - (tylko przy włączonej korekcji ścianki rowka)	
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
Z0	Punkt odniesienia Z	mm
Z1	Głębokość końcowa (abs) lub głębokość końcowa odniesiona do Z0 lub X0 (ink)	mm
DZ	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy obróbce ▽ i ▽▽▽)	mm
UZ	Naddatek na głębokości - (tylko przy obróbce ▽)	mm
UXY	Naddatek na płaszczyźnie	mm
Dosunięcie 	Tryb dosunięcia w płaszczyźnie - 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) - Prosta: Linia skośna w przestrzeni - Prostopadle: Prostopadle do toru (tylko przy frezowaniu konturowym po torze osiowym)	
Strategia dosunięcia 	- Osiami - (tylko przy dosunięciu "ćwierć okręgu, półokrąg lub prosta")  - Przestrzennie (tylko przy dosunięciu "ćwierć okręgu, półokrąg lub prosta") 	

Parametr	Opis	Jednostka
R1	Promień dosunięcia - (tylko przy dosunięciu "ćwierć okręgu lub półokrąg")	mm
L1	Długość dosunięcia - (tylko w przypadku trybu dosunięcia "Prosta")	mm
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość	*
FZ (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw dla dosuwu na głębokość	mm/min mm/ostrze
Odsunięcie 	Tryb odsunięcia w płaszczyźnie - 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) - Prosta:	
Strategia odsunięcia 	- pojedynczymi osiami  - przestrzennie 	
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 wycofania przed ponownym dosuwem - bez wycofania - na RP - Z0 + odstęp bezpieczeństwa - o odstęp bezpieczeństwa	
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

8.5.8 Wnęka konturowa/czop konturowy (CYCLE63/64)

Kontury wnęk lub wysp

Kontury wnęk i wysp muszą być zamknięte, tzn. punkt startowy i końcowy konturu pokrywają się. Można również frezować wnęki, które wewnątrz zawierają jedną lub wiele wysp. Wyspy mogą również częściowo być położone poza wnęką lub się przecinać. Pierwszy podany kontur jest interpretowany, jako kontur wnęki, wszystkie pozostałe - jako kontury wysp.

Automatyczne obliczenie / ręczne wprowadzenie punktu startowego

Jest możliwość przy pomocy "Punkt startowy automatycznie" spowodowania obliczenia optymalnego punktu zagłębiania.

Gdy nastąpi wybór "Punkt startowy ręcznie", ustalenie punktu zagłębiania następuje w masce parametrów.

Jeżeli z konturu wnęki, wysepek i średnicy frezu wynika, że zagłębianie musi następować w różnych miejscach, wówczas wprowadzenie ręczne określa pierwszy punkt zagłębiania, 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 części surowej, wszystkie dalsze jako czopy.

Obróbka

Obróbkę wnęk konturowych z wyspami/konturu części surowej i z czopami programujemy następująco:

1. Wprowadzenie konturu wnęki/konturu części surowej
2. Wprowadzenie wysp/czopów
3. Wywołanie konturu wnęki/półfabrykatu lub konturu wysp/czopów (tylko w programie G-Code)
4. Nawiercanie (możliwe tylko w przypadku konturu wnęki)
5. Wiercenie wstępne (możliwe tylko w przypadku konturu wnęki)
6. Wybieranie materiału/obróbka wnęki/czopa - obróbka zgrubna
7. Wybieranie/obróbka pozostałego naddatku - obróbka zgrubna
8. Obróbka wykańczająca (dno/obrzeże)
9. Fazowanie



Opcja programowa

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.

Wskazówka

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.

8.5.9 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.

Aby zapobiec poślizgowi wiertła, można najpierw wykonać nawiercenie.

Zanim zostanie wykonane wiercenie wstępne kieszeni, konieczne jest najpierw podanie jej konturu. Jeżeli przed wierceniem wstępnym chcemy wykonać nawiercenie, konieczne jest zaprogramowanie obydwu operacji w oddzielnych blokach.

Liczba i pozycja potrzebnych wierceń wstępnych zależą od specjalnych okoliczności (jak np. rodzaj konturu, narzędzie, dosuw w płaszczyźnie, naddatek na obróbkę wykańczającą) i są obliczane przez cykl.

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. 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 obróbkowego wybieranie materiału (zgrubne). W przypadku programowania w G-Code wartości te należy ponownie wprowadzić.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Sposób postępowania przy nawiercaniu

1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Nawiercanie".
Otworzy się okno "Nawiercanie".



Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia pozycji zagłębienia.	
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y (tylko gdy występuje oś Y) - Czoło B - Pobocznicą C - Pobocznicą Y (tylko gdy występuje oś Y)	
 (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y/B i pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1	Głębokość kieszeni Ø(abs) lub głębokość odniesiona do Z0	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
DXY	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %

Parametr	Opis	Jednostka
UXY	Naddatek na płaszczyźnie	mm
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. 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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Wiercenie wstępne".
Otworzy się okno "Wiercenie wstępne".



Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
TR	Narzędzie odniesienia. Narzędzie, które jest stosowane w kroku obróbki "Wybieranie materiału". Służy do określenia pozycji zagłębienia.	
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	• Czoło C • Czoło Y • Czoło B • Pobocznica C • Pobocznica Y	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/B i pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Z0	Punkt odniesienia w osi narzędzia Z	mm
Z1	Głębokość kieszeni (abs) lub głębokość odniesiona do Z0 lub X0 (ink)	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
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 występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: • na płaszczyznę wycofania • Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0 (X0), można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 (X0) + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm

8.5.10 Frezowanie wnęki konturowej (CYCLE63)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie kieszeni" można frezować kieszeń na powierzchni czołowej lub bocznej.

Zanim nastąpi wybieranie materiału kieszeni, konieczne jest najpierw wprowadzenie jej konturu i ewentualnie konturu wysepki. Materiał kieszeni jest wybierany równolegle do konturu od wewnątrz do zewnątrz. Kierunek określany jest przez kierunek obrotów przy obróbce (przeciwbieżny lub współbieżny). Jeżeli we wnęce znajduje się wysepka, cykl automatycznie uwzględni ją przy wybieraniu materiału.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 wahliwym wyświetla się komunikat "Droga zbocza jest za krótka", gdy narzędzie na drodze zbocza oddali się od punktu zagłębiania o mniej, niż średnica frezu. Należy w takim przypadku zmniejszyć kąt zagłębiania.

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Wnęka".
Otworzy się okno "Frezowanie wnęki".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznica C - Pobocznica Y	
 (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y/B i pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
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

Parametr	Opis	Jednostka
UZ	Naddatek na głębokości	mm
Punkt startowy	- ręcznie Punkt startowy jest zadawany - automatycznie Automatyczne obliczenie punktu startowego	
XS	Punkt startowy X - (tylko przy ręcznym ustawieniu punktu startowego)	mm
YS	Punkt startowy Y - (tylko przy ręcznym ustawieniu punktu startowego)	mm
Zagłębianie 	Można wybierać następujące tryby zagłębiania – (tylko przy ▽, ▽▽▽ oraz ▽▽▽ 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 Zagłębianie po torze spiralnym. Oś frezu porusza się po torze spiralnym określonym przez promień i głębokość na obrót. Gdy zostanie osiągnięta zadana głębokość, następuje wykonanie jeszcze jednego pełnego okręgu, aby usunąć skośny tor zagłębiania. Zagłębianie 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 głębokość jest uzyskana, droga jest wykonywana jeszcze raz bez dosuwu na głębokość, aby usunąć skośny tor zagłębiania.	
FZ  (tylko w przypadku ShopTurn)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min mm/ostrze
FZ (tylko w przypadku G-Code)	Posuw dla dosuwu na głębokość - (tylko przy zagłębianiu prostopadłym)	mm/min
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	Wskazówka: 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. Należy w takim przypadku zmniejszyć kąt zagłębiania.	stopień

Parametr	Opis	Jednostka
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0 (X0), można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 (X0) + 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

8.5.11 Wnęka konturowa pozostały materiał (CYCLE63, opcja)

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 podać parametr narzędzia odniesienia TR, który w przypadku programu ShopMill 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".

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Kieszeń pozostały naddatek".

Otworzy się okno "Kieszeń pozostały naddatek".

3. Nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry" w programie ShopTurn, jeżeli trzeba wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
 (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y/B i pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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 lub X0 (ink)	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
DXY	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
DZ	maksymalny dosuw na głębokość	
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. Jeżeli w obrębie kieszeni żadne elementy nie są wyższe niż Z0 (X0), można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 (X0) + odstęp bezpieczeństwa.	mm mm

8.5.12 Frezowanie czopa konturowego (CYCLE63)

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Frezowanie czopa" można frezować dowolny czop na powierzchni czołowej lub bocznej.

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.

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

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 z 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, patrz punkt "Zmiana ustawienia programu").
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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Czop".
Otworzy się okno "Frezowanie czopa".
3. Wybrać rodzaj obróbki "Obróbka zgrubna".

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
Obrabiana powierzchnia  (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznicą C - Pobocznicą Y	
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y/B i pobocznicą Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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 lub X0 (ink)	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
 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 ▽ albo ▽▽▽ obrzeże)	mm
UXY	Naddatek w płaszczyźnie - (tylko przy ▽, ▽▽▽ dno albo ▽▽▽ obrzeże)	mm
UZ	Naddatek na głębokości - (tylko przy ▽ albo ▽▽▽ dno)	mm
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. 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

8.5.13 Czop konturowy pozostały naddatek (CYCLE63, opcja)

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 traktowany jako pozostały naddatek.

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 podać parametr narzędzia odniesienia TR, który w przypadku programu ShopMill 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".

Zaciśnięcie wrzeciona

Dla ShopTurn producent maszyny może ustawić funkcję "Zaciśnięcie wrzeciona".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Zaciśnięcie wrzeciona (Strona 218)

Sposób postępowania



1. Program do wykonania obróbki lub program ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.

2. Nacisnąć przyciski programowe "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Czop pozost. materiał".

Otworzy się okno "Czop pozostały naddatek".

3. Nacisnąć przycisk programowy "Wszystkie parametry" w programie ShopTurn, jeżeli trzeba wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametry programu G-Code			Parametry programu ShopTurn		
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			

Parametr	Opis	Jednostka
Obróbka	Można wybrać następujące warianty technologiczne: ▽ (obróbka zgrubna)	
Obrabiana powierzchnia (tylko w przypadku ShopTurn)	- Czoło C - Czoło Y - Czoło B - Pobocznica C - Pobocznica Y	

Parametr	Opis	Jednostka
  (tylko w przypadku ShopTurn)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoła Y/B i pobocznica Y) Funkcja ta musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
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	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana czoła Y)	stopień
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni - (tylko w przypadku ShopTurn powierzchnia obrabiana boczna Y)	stopień
 DXY	- Maksymalny dosuw w płaszczyźnie - Maksymalny dosuw w płaszczyźnie, jako wartość procentowa średnicy frezu	mm %
DZ	maksymalny dosuw na głębokość	
Tryb wycofania 	Tryb wycofania przed ponownym dosuwem Jeżeli przy obróbce występuje wiele punktów zagłębienia, można zaprogramować wysokość wycofania: - na płaszczyznę wycofania - Z0 + odstęp bezpieczeństwa Przy przejściu do następnego punktu zagłębienia narzędzie wycofuje się na tę wysokość. 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

8.6 Dalsze cykle i funkcje

8.6.1 Skręt płaszczyzna/orientacja narzędzia (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" zawiera również funkcje "Przystawka narzędziowa", "Orientowane narzędzie frezarskie" i "Orientowane narzędzie tokarskie". 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 do 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 ShopTurn półfabrykat jest automatycznie pobierany z nagłówku programu 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 lub 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 możliwe są 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

Przy pomocy funkcji "Orientowane narzędzie tokarskie" obsługiwane są tokarki o skrętnej osi B. Położenie i orientację narzędzia tokarskiego można zmienić przez obrót osi skrętnej B (wokół Y) i wrzeciona narzędziowego.

W odróżnieniu od "Skręt płaszczyzna" przy "Orientowanie narzędzia" nie działa żaden obrót w aktywnych przesunięciach punktu zerowego w WKS.

Maksymalny zakres kątowy w przypadku "orientowanie narzędzie frezarskie" jest ograniczony przez zakres ruchu uczestniczących osi obrotowych. Zakres kątowy jest dodatkowo ograniczony technologicznie w zależności od zastosowanego narzędzia.

Przy orientacji narzędzia są przy pomocy polecenia NC CUTMOD online obliczane dane narzędzia na bazie orientacji narzędzia (pozycje osi B albo wrzeciona narzędziowego). W przypadku narzędzia tokarskiego dotyczy to położenia ostrza, kąta uchwytu i kierunku skrawania.

Nazwa zestawu danych Skrętu

Wybór zestawu danych skrętu lub jego odwołanie.

Wybór można wyłączyć w danej maszynowej.

W przypadku "Skręt płaszczyzny" i "Skręt narzędzia" / "Przyłożenie narzędzia" do dyspozycji są tylko zestawy danych skrętu, w przypadku których nie jest ustawiona kinematyka osi B dla technologii toczenia.

W przypadku "Skręt narzędzia" i "Orientowanie narzędzia" do wyboru są tylko zestawy danych skrętu, w przypadku których jest ustawiona kinematyka osi B dla technologii toczenia.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Dosunięcie do punktu obróbki

Przy dosuwaniu do zaprogramowanej obróbki w płaszczyźnie skróconej może w najbardziej niekorzystnych przypadkach nastąpić 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 skrótu 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 skrócie nie mogła wystąpić kolizja między narzędziem, a obrabianym przedmiotem.

Płaszczyzna skrótu (tylko w przypadku programowania w G-Code)

- **nowe**

Dotychczasowe "frame skrótu" i "frame programowe" są kasowane, a wartości zdefiniowane w polu edycji tworzą nowy "frame skrótu".

Każdy program główny musi rozpoczynać się od cyklu skrótu z "Płaszczyzna skrótu nowa" aby zagwarantować, że nie będzie aktywny żaden frame skrótu z innego programu.

- **addytywne**

Frame skrótu nakłada się addytywnie na frame skrótu ostatniego cyklu skrótu.

Jeżeli w programie jest zaprogramowanych wiele cykli skrótu, a między nimi są aktywne dodatkowo programowane frame (np. AROT ATRANS), są one uwzględniane we frame skrótu.

Jeżeli aktualnie działające PPZ zawiera obroty, np. w wyniku uprzedniego pomiaru obrabianego przedmiotu, uwzględniane są one w cyklu skrótu.

Tryb skrećtu

Skrećtu może nastąpić osiami, przez kąt przestrzenny lub przez kąt rzutu lub bezpośrednio. Jakie warianty skrećtu są do dyspozycji, ustala producent maszyny przy ustawianiu funkcji "Skrećtu płaszczyzna/skrećtu narzędzie".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

- **pojedynczymi osiami**

W przypadku skrećtu 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 skrećcie poprzez kąt przestrzenny najpierw następuje obrót wokół osi Z, a następnie wokół osi Y. Drugi obrót wychodzi od pierwszego.

- **Kąt projekcji**

Przy skrećcie przy pomocy kąta projekcji wartość kątowa skrećconej 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 skrećconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie Z-X.

Przy programowaniu kątów rzutu wokół XZ lub ZX nowa oś Z skrećconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie Y-Z.

Przy programowaniu kątów rzutu wokół YZ lub ZY nowa oś Y skrećconego układu współrzędnych leży w starej płaszczyźnie X-Y.

- **bezpośrednio**

Przy skrećcie 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.

Wskazówka

Kierunek obróbki

Za każdym razem dodatni kierunek obrotu przy różnych wariantach skrećtu 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

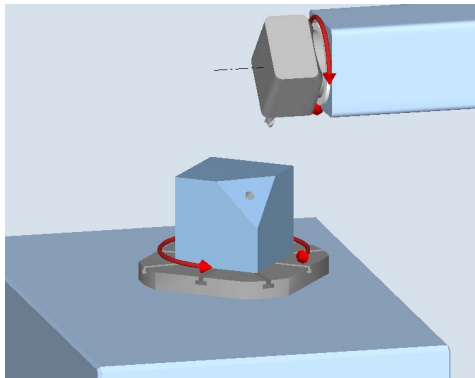
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

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 (obrót 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 skręconymi. 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 ShopTurn 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 G-Code			Parametry programu ShopTurn		
PL 	Płaszczyzna obróbki		T	Nazwa narzędzia	
			D	Numer ostrza	
				Posuw	mm/min mm/obr.
			S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min

Parametr	Opis	Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych Skrętu	
Odsunięcie  - (tylko w przypadku G-Code)	- Nie: Bez odsunięcia przed skrętem - 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 przyrostowo: Odsunięcie przyrostowe (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	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)	mm
Płaszczyzna skrętu  - (tylko w przypadku G-Code)	- nowa: nowa płaszczyzna skrętu - addytywna: addytywna płaszczyzna skrętu	

Parametr	Opis	Jednostka
RP - (tylko w przypadku ShopTurn)	Płaszczyzna wycofania dla czoła B	
C0 - (tylko w przypadku ShopTurn)	Kąt pozycji dla obrabianej powierzchni	stopień
X0	Punkt odniesienia dla obrotu X	
Y0	Punkt odniesienia dla obrotu Y	
Z0	Punkt odniesienia dla obrotu Z	
Tryb Skrętu 	- pojedynczymi osiami: Obrót układu współrzędnych pojedynczymi osiami - Kąt przestrzenny: Skręt przez kąt przestrzenny - Kąt projekcji: Skręt poprzez kąt projekcji - Bezpośrednio: Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych	
Kolejność osi 	Kolejność osi, wokół których następuje obrót - (tylko w przypadku trybu skrętu pojedynczymi osiami) XYZ lub XZY lub YXZ lub YZX lub ZXY lub ZYX	
X	Obrót wokół X	- (tylko przy kolejności osi)
Y	Obrót wokół Y	
Z	Obrót wokół Z	
Położenie rzutu 	Położenie projekcji w przestrzeni - (tylko w przypadku trybu skrętu kąt projekcji) Xα, Yα, Zβ lub Yα, Zα, Zβ lub Zα, Xα, Zβ	
Xα	Kąt projekcji	- (tylko przy położeniu rzutu)
Yα	Kąt projekcji	
Zβ	Kąt obrotu w płaszczyźnie	
Z	Kąt obrotu w płaszczyźnie	stopień
X1	Punkt zerowy obróconej powierzchni X	
Y1	Punkt zerowy obróconej powierzchni Y	
Z1	Punkt zerowy obróconej powierzchni Z	
Kierunek  - (tylko w przypadku G-Code)	Preferowany kierunek osi obrotowej 1 - (nie przy trybie skrętu "bezpośrednio") + -	
Narzędzie  - (tylko w przypadku G-Code)	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	

8.6.2 Skręt narzędzie (CYCLE800)

8.6.2.1 Ustawianie narzędzi tokarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800)

Funkcja

Przy pomocy funkcji "Orientacja narzędzia frezarskiego" lub "Orientacja narzędzia tokarskiego" mogą być obsługiwane kombinowane frezarko-tokarki o skrzętnej osi B.

Funkcja jest nastawiona na określoną konfigurację frezarek uzupełnionych technologią toczenia. Orientacja narzędzia przy toczeniu jest realizowana przez oś skrzętną B (wokół Y) z przynależnym wrzecionem frezarskim (np. C1). Jako narzędzie mogą być stosowane zarówno narzędzia tokarskie, jak i frezarskie.

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 narzędzie" wynosi ± 360 stopni, lub jest ograniczony przez zakres ruchu uczestniczących osi obrotowych. Zakres kątowy jest dodatkowo ograniczony technologicznie w zależności od zastosowanego narzędzia. Przy orientacji narzędzia, są za pomocą polecenia NC CUTMOD online obliczane dane narzędzia na bazie orientacji narzędzia. W przypadku narzędzia tokarskiego dotyczy to położenia ostrza, kąta uchwytu i kierunku skrawania.

Zastosowanie funkcji "Orientacja narzędzie frezarskie" ogranicza się do obróbki frezarskiej równoległej do osi (obróbka czoła, poboczniczy) na maszynie ze skrzętną osią B. Jeżeli frezowanie ma następować na dowolnie skrzęconych obrabianych płaszczyznach, musi to nastąpić przy pomocy funkcji "Skręt płaszczyzna".



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 "Różne".
3. Nacisnąć przyciski programowe "Skręt narzędzia" i "Orientacja narzędzia tokarskiego".
Otworzy się okno "Orientacja narzędzia tokarskiego".

Parametr	Opis	Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych Skrętu	
Odsunięcie 	- Nie: Bez odsunięcia przed skrętem - Z: Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Kierunek narzędzia maks.: Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie - Kierunek narzędzia przyrostowo: Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)	
β	Obrót wokół 3. osi geometrycznej (w przypadku G18 Y)	stopień
γ	Obrót wokół narzędzia tokarskiego	stopień
Narzędzie 	- Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	

8.6.2.2 Ustawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800)

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 narzędzie" i "Orientacja narzędzia frezarskiego".
otworzy się okno "Orientacja narzędzia frezarskiego".

Parametr	Opis	Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych Skrętu	
Odsunięcie 	- Nie: Bez odsunięcia przed skrętem - Z: Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Kierunek narzędzia maks.: Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie - Kierunek narzędzia przyrostowo: Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia	
ZR	Droga odsunięcia - (tylko w przypadku odsunięcia przyrostowego w kierunku narzędzia)	

Parametr	Opis	Jednostka
β	Obrót wokół 3. osi geometrycznej (w przypadku G18 Y)	stopień
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	

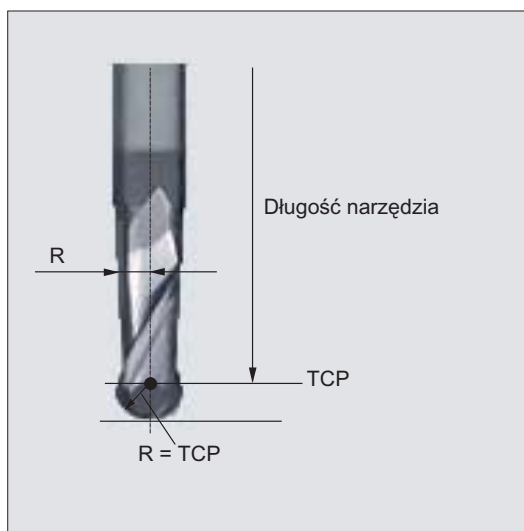
8.6.2.3 Przystawianie narzędzi frezarskich - tylko w przypadku programu G-Code (CYCLE800)

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 skrętu kąt ustawienia jest uzyskiwany przez obroty osi (maks. ± 90 stopni) na aktywną płaszczyznę skrętu. Płaszczyzna skrętu przy ustawieniu jest zawsze "addytywna". W oknie wprowadzania cyklu skrętu przy "ustawieniu narzędzia" są wyświetlane tylko obroty. Kolejność obrotów można dowolnie wybrać.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



Rysunek 8-1 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".

Parametr	Opis	Jednostka
TC 	Nazwa zestawu danych Skrętu	
Odsunięcie 	- Nie: Bez odsunięcia przed skrętem - Z: Odsunięcie w kierunku osi maszyny Z - Z,X,Y: osie obróbkowe przed skrętem przesunąć do pozycji odsunięcia - Kierunek narzędzia maks.: Odsunięcie w kierunku narzędzia maksymalnie - Kierunek narzędzia przyrostowo: Odsunięcie przyrostowe w kierunku narzędzia	
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	stopień
Y	Obrót wokół Y	stopień
Narzędzie 	Wierzchołek narzędzia przy skręcie - Aktualizacja Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. - Bez aktualizacji Pozycja wierzchołka narzędzia nie jest zachowywana podczas skrętu.	

8.6.3 Ustawienia dla obróbki szybkościowej (CYCLE832)

Funkcja

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 programowa

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)

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
Obróbka półwykańczająca	DYNSEMIFIN
Obróbka zgrubna	DYNROUGH

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.

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 ShopTurn jest utworzony i jesteśmy w edytorze.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Różne".
3. Nacisnąć przycisk programowy ">>".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Obróbka szybkościowa - ustawienia". Otworzy się okno "Obróbka szybkościowa".

Parametr	Opis	Jednostka
Tolerancja	Tolerancja osi obróbki	
Obróbka 	• ▽ (obróbka zgrubna) • ▽▽ (obróbka półwykańczająca) • ▽▽▽ (obróbka wykańczająca) • Cofnięcie wyboru	

8.6.4 Podprogramy

Jeżeli potrzebne są te same kroki obróbki przy programowaniu różnych obrabianych przedmiotów, 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.

ShopTurn nie rozróżnia programu głównego i podprogramów. Oznacza to, że można "normalny" program kroków roboczych lub program G-Code wywołać w innym programie kroków roboczych, jako podprogram. W podprogramie można ponownie wywołać podprogram. Maksymalna liczba zagnieżdżeń wynosi 8 podprogramów.

Wskazówka

W obrębie bloków powiązanych nie można wstawić podprogramu.

Jeżeli trzeba wywołać program kroków roboczych jako podprogram, program musi przedtem być już raz przetworzony (załadować program w rodzaju pracy "Maszyna Auto" lub przeprowadzić symulację). W przypadku podprogramów G-Code nie jest to konieczne

Podprogram musi być zawsze zapisany w pamięci roboczej NCK (we własnym katalogu "XYZ" lub w katalogach "ShopTurn", "Programy obróbki", "Podprogramy").

Gdy trzeba wywołać podprogram, który znajduje się na innej stacji, można w tym celu użyć polecenia G-Code "EXTCALL".

Nagłówek programu

Należy uwzględnić, że ShopTurn przy wywołaniu podprogramu bierze pod uwagę ustawienia z nagłówka podprogramu. Te nastawy 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 ShopTurn lub G-Code, 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.
5. Wprowadzić nazwę podprogramu, który należy wstawić.
Rozszerzenie pliku (*.mpf lub *.spf) musi zostać równocześnie podane tylko wtedy, gdy podprogram nie ma rozszerzenia, które jest ustawione jako domyślne dla tego katalogu, w którym podprogram jest zapisany.
6. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Wybrany podprogram jest wstawiany do programu głównego.



Parametr	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.

8.7 Dalsze cykle i funkcje ShopTurn

8.7.1 Wiercenie osiowe

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Wiercenie osiowe" można wykonać otwór w centrum powierzchni czołowej.

Można wybrać, czy przy wierceniu będą łamane wióry czy w celu ich złamania narzędzie będzie wyprowadzane z obrabianego przedmiotu. Podczas obróbki obraca się wrzeciono główne lub przechwytyjące. Jako typ narzędzia można stosować nie tylko wiertło lub wytaczak, ale również frez.

Narzędzie porusza się przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa posuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji.

Dosunięcie/odsunięcie przy łamaniu wiórów

1. Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F do 1. głębokości dosuwu.
2. W celu łamania wiórów narzędzie cofa się o wartość $V2$ i wierci do następnej głębokości dosuwu, która może być pomniejszana o współczynnik DF .
3. Krok 2 jest tak długo powtarzany, aż końcowa głębokość wiercenia $Z1$ zostanie osiągnięta a czas oczekiwania DT upłynie.
4. Narzędzie powraca z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa

Dosunięcie/odsunięcie przy usuwaniu wiórów

1. Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F do 1. głębokości dosuwu.
2. W celu usunięcia wiórów narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa i ponownie zagłębia się na 1. głębokość dosuwu w pracy automatycznej, pomniejszoną o obliczony przez sterowanie odstęp wcześniejszego zatrzymania.
3. Następnie następuje wiercenie do następnej głębokości dosuwu, która może być pomniejszana o współczynnik DF i narzędzie jest ponownie wycofywane w celu usunięcia wiórów na $Z0$ + odstęp bezpieczeństwa.
4. Krok 3 jest tak długo powtarzany, aż końcowa głębokość wiercenia $Z1$ zostanie osiągnięta a czas oczekiwania DT upłynie.
5. Narzędzie powraca z posuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa

Gdy należy wiercić bardzo głębokie otwory, można dodatkowo pracować z wirującym wrzecionem narzędziowym. Najpierw pod "Prosta okrąg → "Narzędzie" należy podać żądane narzędzie i prędkość obrotową wrzeciona narzędziowego. Następnie zaprogramować funkcję "Wiercenie osiowo".

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Wiercenie osiowo" i "Wiercenie osiowo".
Otworzy się okno "Wiercenie osiowe".

Parametr	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
Obróbka	• Łamanie wiórów • Usuwanie wiórów	
Z0	Punkt odniesienia Z	
Głębokość wiercenia	Odniesiona do • Trzon Zagłębianie, aż trzon wiertła uzyska zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym uwzględniany kąt wierzchołka wpisany na liście narzędzi. • Wierzchołek Zagłębianie, aż wierzchołek wiertła uzyska zaprogramowaną wartość Z1.	
Z1	Końcowa głębokość wiercenia (abs.) lub głębokość odniesiona do Z0 (przyr.)	
D	maksymalny dosuw na głębokość	
FD1	Wielkość procentowa posuwu dla pierwszego dosuwu	%
DF	• Wielkość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu lub • Wielkość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu DF = 100: Wielkość dosuwu pozostaje taka sama DF < 100: Wielkość dosuwu jest zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wiercenia Przykład: DF = 80 ostatni dosuw wynosił 4 mm; $4 \times 80\% = 3.2$; następna wartość dosuwu wyniesie 3.2 mm $3.2 \times 80\% = 2.56$; następna wartość dosuwu wyniesie 2.56 mm itd.	% mm
V1	minimalny dosuw na głębokość Parametr V1 występuje tylko wtedy, gdy zaprogramowano DF<100%. Przy pomocy parametru V1 jest programowany dosuw minimalny.	

Parametr	Opis	Jednostka
V2	Wielkość wycofania po każdym dosuwie - (tylko przy łamaniu wiórów)	
Odstęp zatrzymania wstępnego 	- (tylko w przypadku obróbki "usuwanie wiórów") • ręcznie • automatycznie	
V3	Odstęp wstępnego zatrzymania - (tylko w przypadku odstępu wstępnego zatrzymania "ręcznie")	
DT 	• Czas oczekiwania w sekundach • Czas oczekiwania w obrotach	s obr

8.7.2 Gwint osiowy

Funkcja

Przy pomocy cyklu "Gwint osiowy" można wykonać otwór w centrum powierzchni czołowej.

Podczas obróbki wiruje wrzeciono główne lub przechwytyjące. Prędkość obrotową wrzeciona można zmienić przy pomocy korektora wrzeciona, korektor posuwu nie działa.

Można wybrać, czy należy gwintować w jednym kroku, łamać wióry lub wyjmować narzędzie z obrabianego przedmiotu w celu usunięcia wiórów.

Przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się posuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji.

Dosunięcie/odsunięcie w jednym przejściu

1. Narzędzie gwintuje w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S lub prędkością skrawania V do końcowej głębokości wiercenia Z1.
2. Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się, a narzędzie porusza się z zaprogramowaną prędkością obrotową SR lub prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.

Dosunięcie/odsunięcie przy usuwaniu wiórów

1. Narzędzie gwintuje w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S lub prędkością posuwu V do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).
2. W celu usunięcia wiórów narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu z prędkością obrotową wrzeciona SR lub prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.
3. Następnie z prędkością obrotową wrzeciona S lub prędkością posuwu V narzędzie ponownie zagłębia się i gwintuje do następnej głębokości dosuwu.

4. Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.
5. Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z prędkością obrotową SR lub prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.

Dosunięcie/odsunięcie przy łamaniu wiórów

1. Narzędzie gwintuje w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S lub prędkością posuwu V do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).
2. W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wartość wycofania V2.
3. Następnie narzędzie gwintuje z prędkością obrotową wrzeciona S lub prędkością posuwu V do następnej głębokości dosuwu.
4. Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.
5. Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z prędkością obrotową SR lub prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.

W danej maszynowej mogą być jeszcze dokonane przez producenta maszyny określone ustawienia dla osiowego gwintowania otworu.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Wiercenie", "Wiercenie osiowo" i "Gwint osiowo".
Otworzy się okno "Gwintowanie otworu osiowo".

Parametr	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
F 	Posuw	mm/min mm/obr

Parametr	Opis	Jednostka
Tablica 	Wybór tablicy gwintów: • bez • ISO metryczny • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Wybór 	Wybór wartości z tablicy: • M1 - M68 (ISO metryczny) • W3/4"; itd. (Whitworth BSW) • G3/4"; itd. (Whitworth BSP) • 1" - 8 UNC; itd. (UNC)	
P  - (możliwość wyboru tylko w przypadku tablicy wybór "bez")	Skok gwintu... • dla MODUŁU: MODUŁ = skok/π • w mm/obr • w calach/obr • 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. Skok gwintu jest zależny od użytego narzędzia.	MODUŁ mm/obr cali/obr zwojów/"
S / V 	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
SR	Prędkość obrotowa wrzeciona dla wycofania	obr/min
VR	Stała prędkość skrawania dla wycofania	m/min
Obróbka 	• 1. Przejście Gwint wykonywany jest w jednym przejściu, bez przerywania. • Łamanie wiórów W celu łamania wiórów narzędzie wycofuje się o wartość wycofania V2. • Usuwanie wiórów W celu usunięcia wiórów narzędzie wycofuje się z obrabianego otworu.	
Z0	Punkt odniesienia Z)	mm
Z1 	Punkt końcowy gwintu (abs.) lub długość gwintu (przr.)	mm
D	Maksymalny dosuw na głębokość - (tylko przy usuwaniu lub łamaniu wiórów)	mm
Wycofanie 	- (tylko w przypadku obróbki "Łamanie wiórów") Wielkość wycofania • ręcznie • automatycznie	
V2	Wielkość wycofania (tylko w przypadku wycofania "ręcznie") Wielkość, o którą gwintownik jest wycofywany przy łamaniu wiórów. V2 = automatycznie: Narzędzie wycofuje się o jeden skok.	mm

8.7.3 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 definiować następujące transformacje:

- Przesunięcie
- Obrót
- Skalowanie
- Lustrzane odbicie
- Obrót osi C

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.

Wskazówka

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, lustrzanym odbiciu lub obrocie wokół osi C



1. Program ShopTurn 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".

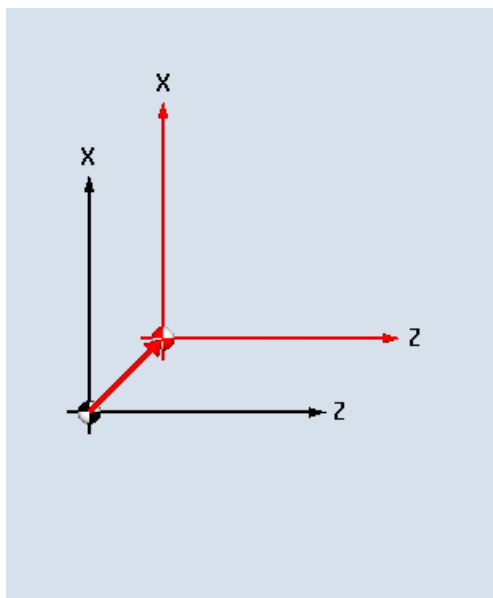
- ALBO -



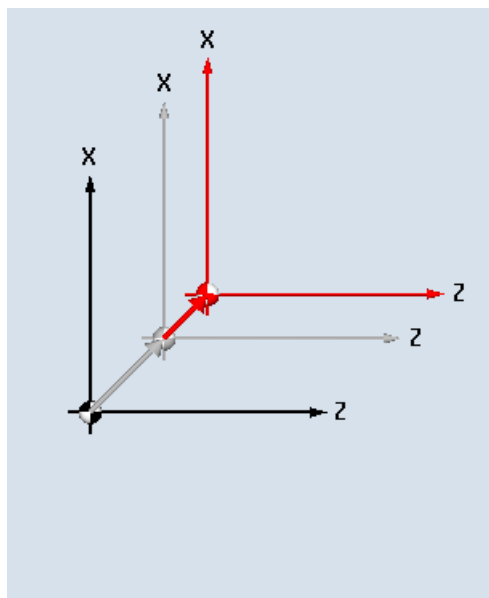
Nacisnąć przycisk programowy "Obrót osi C".
Otworzy się okno wprowadzania "Obrót osi C".

8.7.4 Przesunięcie

Dla każdej osi można zaprogramować przesunięcie punktu zerowego.



Przesunięcie nowe

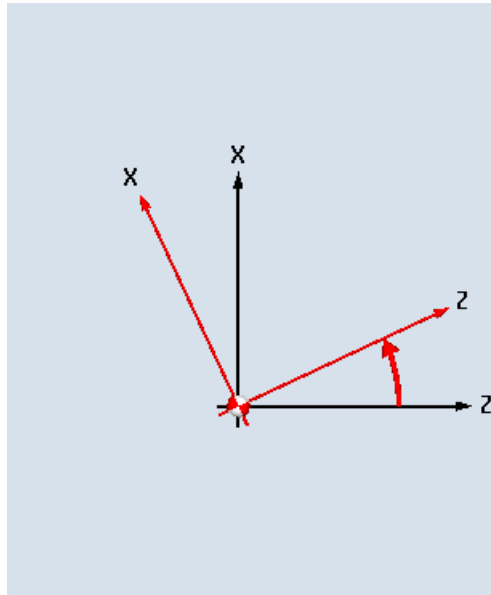


Przesunięcie addytywne

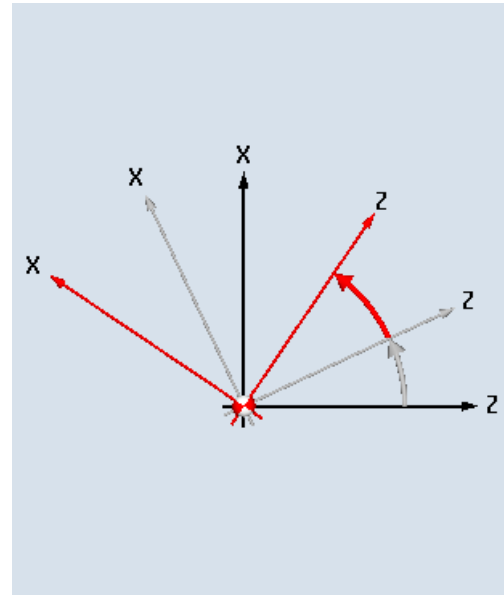
Parametr	Opis	Jednostka
Przesunięcie 	- nowe Nowe przesunięcie - addytywne Przesunięcie addytywne	
Z	Przesunięcie Z	mm
X	Przesunięcie X	mm
Y	Przesunięcie Y	mm

8.7.5 Obrót

Można obrócić każdą oś o określony kąt. Kąt dodatni odpowiada obrotowi w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Obrót nowy

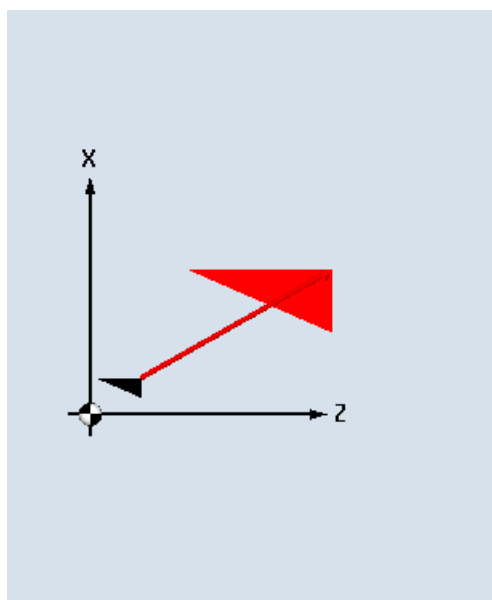


Obrót addytywny

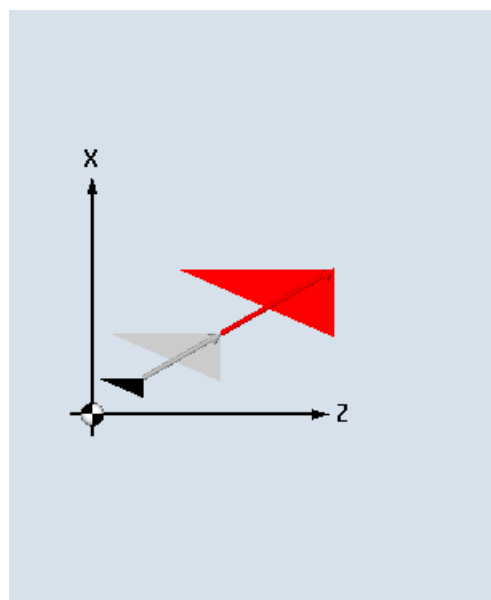
Parametr	Opis	Jednostka
Obrót 	• nowe • nowy obrót	
Z	Obrót wokół Z	stopień
X	Obrót wokół X	stopień
Y	Obrót wokół Y	stopień

8.7.6 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

Parametr	Opis	Jednostka
Skalowanie 	- nowe - nowe skalowanie - addytywne - addytywne skalowanie	
ZX	Współczynnik skali ZX	
Y	Współczynnik skali Y	

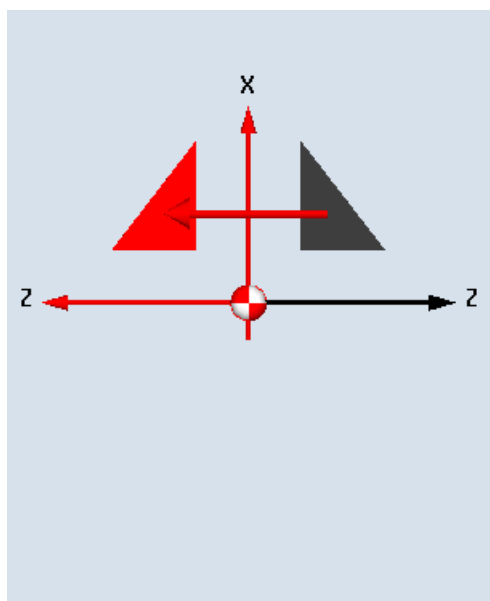
8.7.7 Lustrzane odbicie

Kolejna możliwość to lustrzane odbicie wszystkich osi. Podać każdorazowo oś, która ma podlegać lustrzanemu odbiciu.

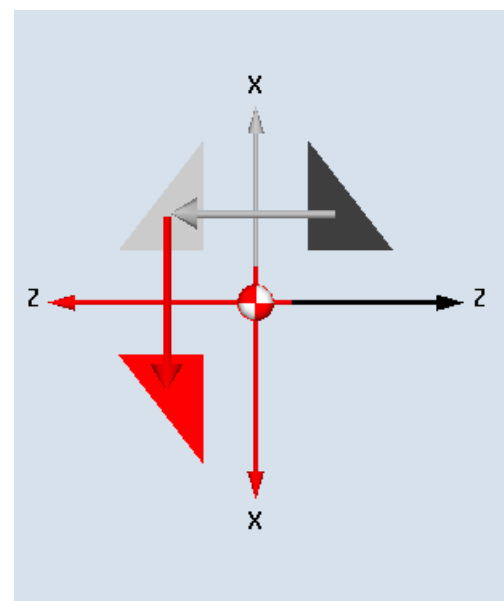
Wskazówka

Kierunek ruchu freza

Należy pamiętać, że przy lustrzanym odbiciu również kierunek ruchu postępowego freza zostaje odwrócony (obróbka współbieżna / przeciwbieżna).



Lustrzane odbicie nowe



Lustrzane odbicie addytywne

Tabela 8- 1

Parametr	Opis	Jednostka
Lustrzane odbicie 	- nowe Nowe lustrzane odbicie - addytywne Addytywne lustrzane odbicie	
Z 	Lustrzane odbicie osi Z zał./wyl.	
X 	Lustrzane odbicie osi X zał./wyl.	
Y 	Lustrzane odbicie osi Y zał./wyl.	

8.7.8 Obrót osi C

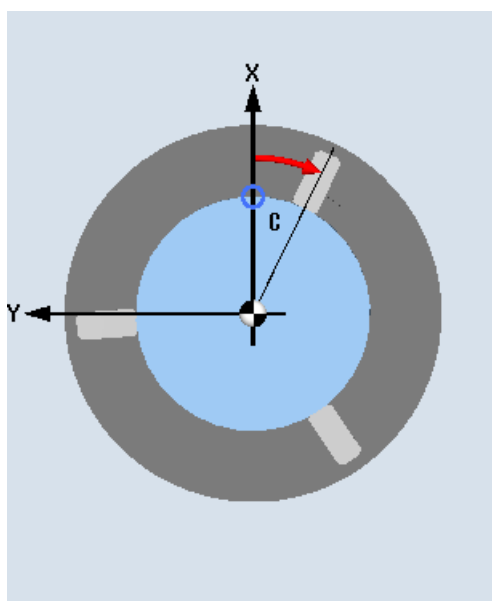
Można obrócić oś C o określony kąt, aby dalsza obróbka na powierzchni czołowej lub bocznej mogła zostać wykonana w określonej pozycji.

Kierunek obrotów jest ustalony w danej maszynie.

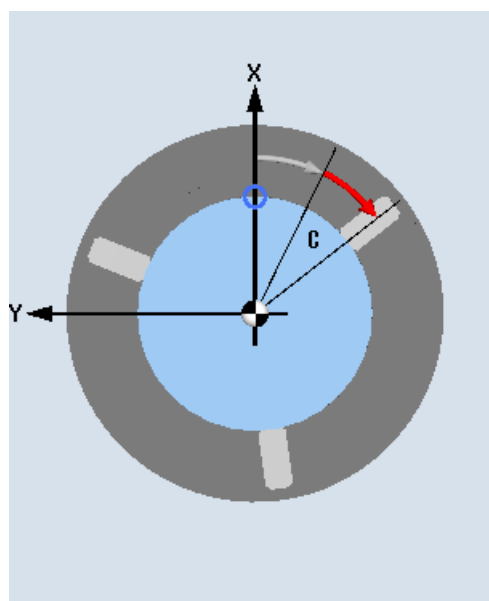


Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.



Obrót osi C nowy



Obrót osi C addytywny

Parametr	Opis	Jednostka
Obrót 	• nowe nowy obrót • addytywne obrot addytywny	
C	Obrót C	stopień

8.7.9 Prosta i obróbki 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
- Prosta we współrzędnych biegunowych
- Okrąg we współrzędnych biegunowych

Jeżeli trzeba zaprogramować prostą lub okrąg we współrzędnych biegunowych, należy uprzednio zdefiniować biegun.



OSTROŻNIE

Gdy prostym lub kołowym ruchem chcemy wprowadzić narzędzie do obszaru wycofania ustalonego w nagłówku programu, musimy zwrócić uwagę, aby podczas wycofania nie doszło do kolizji.

Dla bezpieczeństwa należy ponownie wyprowadzić narzędzie z obszaru wycofania.

8.7.10 Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki

Zanim zaprogramujemy prostą lub okrąg, należy wybrać narzędzie, wrzeciono oraz prędkość obrotową wrzeciona.

Gdy programujemy kolejno prostoliniowe lub kołowe ruchy po torze, nastawy narzędzia, wrzeciona, prędkość obrotowa wrzeciona i płaszczyzna obróbki pozostają aktywne tak długo, aż zostaną zmienione.

Gdy wybraną płaszczyznę obróbki później zmienimy, współrzędne zaprogramowanego ruchu po konturze automatycznie dopasują się do nowej płaszczyzny obróbki. Tylko w przypadku prostej (prostokątna, nie biegunowa), pierwotnie zaprogramowane współrzędne pozostają.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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 "Narzędzie". Otworzy się okno "Narzędzie".



4. W polu parametrów "T" wprowadzić narzędzie
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Wybierz narzędzie", aby wybrać narzędzie z listy narzędzi i ustawić kursor na narzędziu, które ma być użyte do obróbki, nacisnąć przycisk programowy "Do programu".
Narzędzie jest przepisywane do pola parametrów "T".
5. W przypadku narzędzi o wielu ostrzach należy wybrać numer ostrza D.
6. W lewym polu edycji parametru "wrzeciono" należy wybrać wrzeciono główne, wrzeciono narzędziowe lub wrzeciono przechwytyjące.
7. Wprowadzić prędkość obrotową wrzeciona lub prędkość skrawania.
8. W polu wyboru "Wybór płaszczyzny" wybrać płaszczyznę obróbki.
9. Wprowadzić średnicę walca, gdy wybrano boczną płaszczyznę obróbki C.
- ALBO -
Wprowadzić kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki CP, gdy wybrano płaszczyznę obróbki czoło Y.
- ALBO -
Wprowadzić punkt odniesienia C0, gdy wybrano boczną płaszczyznę obróbki Y.
- ALBO -



Dokonać wyboru, czy wrzeciono ma zostać zaciśnięte czy zwolnione bądź czy ma nastąpić żadna zmiana (puste pole wprowadzania).

Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

Wartości są zapisywane, a okno parametrów jest zamykane. Jest wyświetlany plan pracy, nowo sporządzony blok programu jest zaznaczany.

Parametr	Opis	Jednostka
T	Nazwa narzędzia	
D	Numer ostrza	
S1 / V1	Prędkość obrotowa wrzeciona lub stała prędkość skrawania	obr/min m/min
Wybór płaszczyzny	Wybór między następującymi płaszczyznami obróbki: • Pobocznic/pobocznic C • Pobocznic Y - tylko gdy jest oś Y • Czoło/czoło C • Czoło Y - tylko gdy jest oś Y • Toczenie	
Ø	Średnica walca (w przypadku pobocznic/pobocznic C)	mm
C0	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki (tylko w przypadku pobocznic Y)	stopień
CP	Kąt pozycjonowania dla zakresu obróbki (tylko w przypadku czoła Y)	stopień

8.7.11 Programowanie prostej

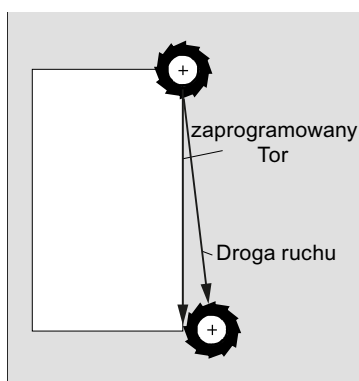
Jeżeli chcemy zaprogramować prostą we współrzędnych prostokątnych, należy użyć funkcji "prosta".

Narzędzie porusza się po prostej z zaprogramowanym posuwem lub posuwem szybkim od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji końcowej.

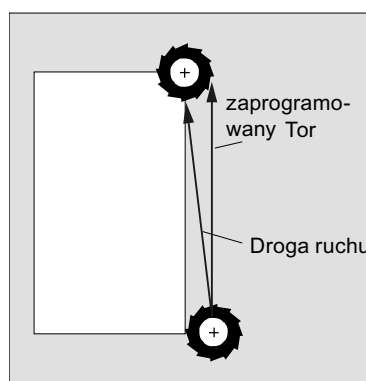
Korekcja promienia

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 prostopadłym 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.



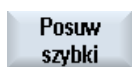
Prosta przy wyborze korekcji promienia



Prosta przy cofnięciu wyboru korekcji promienia

Aby uniknąć drogi ruchu odbiegającej od zaprogramowanego toru, pierwszą prostą można zaprogramować poza obrabianym przedmiotem z korekcją promienia lub z cofniętą korekcją promienia. Programowanie bez podania współrzędnych jest niemożliwe.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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 "Posuw szybki", jeżeli ma zostać wykonany ruch posuwem szybkim, a nie z zaprogramowanym posuwem obróbczym.

Parametr	Opis	Jednostka
X	Pozycja docelowa X $\varnothing$ (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.)	mm
Y	Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.)	mm
Z	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Z odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.)	mm
U	Pozycja docelowa (abs) lub pozycja docelowa względem aktualnej pozycji (przr.)	mm
C	Kąt docelowy (abs) lub kąt docelowy względem aktualnej pozycji (przr)	stopień
C1	Pozycja docelowa osi C wrzeczona głównego (abs. lub przr.)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
C3 	Pozycja docelowa osi C wrzeciona przechwytyjącego (abs. lub przyr.)	mm
Z3 	Pozycja docelowa osi dodatkowej (abs. lub przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
AWZ 	Kąt docelowy (abs) lub kąt docelowy względem aktualnej pozycji (przyr)	stopień
GS 	Kąt docelowy (abs) lub kąt docelowy względem aktualnej pozycji (przyr)	stopień
F 	Posuw roboczy Alternatywa posuw szybki	mm/obr mm/min mm/ostrze
Korekcja promienia 	Podanie, po której stronie konturu 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.	

8.7.12 Programowanie okręgu o znanym punkcie środkowym

Jeżeli chcemy zaprogramować okrąg lub łuk koła o znanym punkcie środkowym, należy użyć funkcji "Punkt środkowy okręgu".

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji docelowej. System oblicza promień okręgu/łuku koła przy pomocy wprowadzonych parametrów interpolacji I i K.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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".

Parametr	Opis		Jednostka
Kierunek obróbki	Kierunek obróbki w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu.		
		Kierunek obróbki zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)	
		Kierunek obróbki przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
Y 	Obróbka płaszczyzny bocznej C Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)		mm
Z 	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)		mm
J	Punkt środkowy okręgu J (przyr.)		mm
K	Punkt środkowy okręgu K (przyr.). Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.		mm
Y 	Płaszczyzna obróbki poboczna Y Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)		mm
Z 	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)		mm
J	Punkt środkowy okręgu J (przyr.)		mm
K	Punkt środkowy okręgu K (przyr.). Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.		mm
X 	Płaszczyzna obróbki czoło C Pozycja docelowa X Ø (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
I	Punkt środkowy okręgu I (przyr.)		mm
J	Punkt środkowy okręgu J (przyr.). Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.		mm
X 	Płaszczyzna obróbki czoło Y 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
I	Punkt środkowy okręgu I (przyr.)		mm
J	Punkt środkowy okręgu J (przyr.). Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.		mm

Parametr	Opis	Jednostka
X 	Płaszczyzna obróbki toczenie Pozycja docelowa X Ø (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
Z 	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
I	Punkt środkowy okręgu I (przyr.)	mm
K	Punkt środkowy okręgu K (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
F 	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostrze

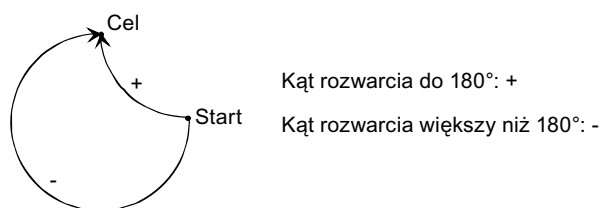
8.7.13 Zaprogramowanie okręgu o znanym promieniu

Jeżeli trzeba zaprogramować okrąg lub łuk koła o znanym promieniu, należy użyć funkcji "Promień okręgu".

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym o zaprogramowanym promieniu z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji docelowej. System oblicza w tym celu pozycję punktu środkowego okręgu.

Można wybrać, czy należy wykonać ruch po łuku koła zgodnie z ruchem wskazówek zegara czy w kierunku przeciwnym. Niezależnie od kierunku obróbki są dwie możliwości dotarcia od aktualnej pozycji łukiem o podanym promieniu do pozycji docelowej.

Wybór kierunku łuku koła następuje przez ujemny lub dodatni znak promienia.



Rysunek 8-2 Kąt rozwarcia

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn jest utworzony, gotowy do wykonania i znajdujemy się w oknie edytora.
2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta okrag".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Okrag promień".

Parametr	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki	Kierunek obróbki, w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu:	
	 Kierunek obróbki zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)	
	 Kierunek obróbki przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
Y  Z 	Płaszczyzna obróbki poboczna/poboczna C Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany	mm mm
Y  Z 	Płaszczyzna obróbki poboczna Y Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
X  Y 	Płaszczyzna obróbki czoło/czoło C Pozycja docelowa X (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany	mm mm
X  Y 	Płaszczyzna obróbki czoło Y Pozycja docelowa X (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Pozycja docelowa Y (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm

Parametr	Opis	Jednostka
X 	Płaszczyzna obróbki toczenie Pozycja docelowa X $\emptyset$ (abs.) lub pozycja docelowa Y odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.)	mm
Z 	Pozycja docelowa Z (abs.) lub pozycja docelowa X odniesiona do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm
R	Promień łuku koła Znak liczby określa, który łuk koła zostanie wykonany.	mm mm
F 	Posuw roboczy.	mm/obr mm/min mm/ostre

8.7.14 Współrzędne biegunowe

Jeżeli obrabiany przedmiot jest zwymiarowany od punktu centralnego (bieguna) z uwzględnieniem promienia i kąta, można te wymiary korzystnie zaprogramować we współrzędnych biegunowych.

Przed zaprogramowaniem prostej lub okręgu we współrzędnych biegunowych konieczne jest zdefiniowanie bieguna, tzn. punktu odniesienia układu współrzędnych biegunowych.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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 "Biegun".

Parametr	Opis	Jednostka
Y  Z 	Płaszczyzna obróbki poboczna/poboczna C Biegun Y (abs.) Biegun Z (abs.) lub biegun Z odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
Y  Z 	Płaszczyzna obróbki poboczna Y Biegun Y (abs.) Biegun Z (abs.) lub biegun Z odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
X  Y 	Płaszczyzna obróbki czoło/czoło C Biegun X Ø (abs.) Biegun Y (abs.) lub biegun Y odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
X  Y 	Płaszczyzna obróbki czoło Y Biegun X (abs.) Biegun Y (abs.) lub biegun Y odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
X  Z 	Płaszczyzna obróbki toczenie Biegun X (abs.) lub biegun X odniesiony do ostatniej zaprogramowanej pozycji (przyr.) Pozycja Z bieguna (abs.) Wskazówka: Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	mm mm

8.7.15 Prosta biegunowo

Jeżeli należy zaprogramować prostą we współrzędnych biegunowych, należy użyć funkcji "Prosta biegunowo".

Prosta w biegunowym układzie współrzędnych jest określana przez długość L i kąt α . Kąt odnosi się zależnie od wybranej płaszczyzny obróbki do innej osi. Również kierunek, w którym wskazuje kąt dodatni, zależy od płaszczyzny obróbki.

Płaszczyzna obróbki	Toczenie	Czoło	Pobocznicza
Oś odniesienia dla kąta	Z	X	Y
Kąt dodatni w kierunku osi	X	Y	Z

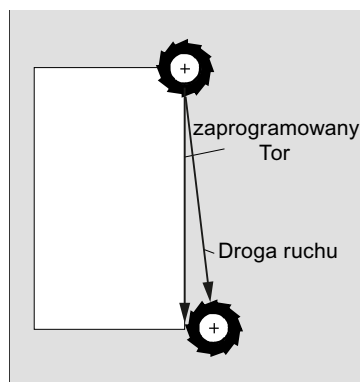
Narzędzie porusza się po prostej posuwem obróbkowym lub posuwem szybkim od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego.

Pierwszą prostą we współrzędnych biegunowych po podaniu bieguna należy zaprogramować w wymiarze absolutnym. Kolejne dalsze proste lub łuki można również podawać w wymiarze przyrostowym.

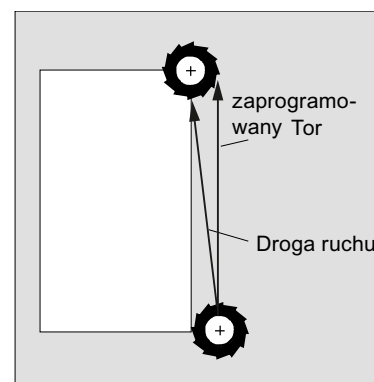
Korekcja promienia

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.

W przypadku pierwszej prostej z korekcją promienia narzędzie przesuwa się w punkcie początkowym bez, a w punkcie końcowym z korekcją promienia. Oznacza to, że przy zaprogramowanym torze prostopadłym zostanie wykonana linia skośna. Dopiero przy drugiej zaprogramowanej prostej z korekcją promienia korekcja ta działa na całej drodze ruchu. Odwrotne zjawisko występuje, gdy korekcja promienia zostanie wyłączona.



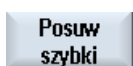
Prosta z wybraną korekcją promienia



Prosta z cofniętą korekcją promienia

Aby uniknąć drogi ruchu odbiegającej od zaprogramowanego toru, pierwszą prostą można zaprogramować poza obrabianym przedmiotem z korekcją promienia lub z cofniętą korekcją promienia. Programowanie bez podania współrzędnych jest niemożliwe.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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 "Prosta biegunowo".
4. Nacisnąć przycisk programowy "Posuw szybki", jeżeli ma zostać wykonany ruch posuwem szybkim, a nie z zaprogramowanym posuwem obróbczym.

Parametr	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.) Znak liczby określa kierunek.		stopień
F	Posuw roboczy		mm/obr mm/min mm/ostrze
Korekcja promienia	Podanie, po której stronie konturu 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	

8.7.16 Okrąg biegunowo

Jeżeli trzeba zaprogramować okrąg lub łuk koła we współrzędnych biegunowych, należy użyć funkcji "Okrąg biegunowo".

Okrąg w biegunowym układzie współrzędnych określany jest przez kąt α . Kąt odnosi się zależnie od wybranej płaszczyzny obróbki do innej osi. Również kierunek, w którym wskazuje kąt dodatni, zależy od płaszczyzny obróbki.

Płaszczyzna obróbki	Toczenie	Czoło	Pobocznicza
Oś odniesienia dla kąta	Z	X	Y
Kąt dodatni w kierunku osi	X	Y	Z

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego (kąta). Promień wynika z odstępu między aktualną pozycją i zdefiniowanym biegunem. (Punkty: początkowy i końcowy na okręgu są w takiej samej odległości od bieguna.)

Pierwszy łuk koła we współrzędnych biegunowych po podaniu bieguna musi zostać zaprogramowany w wymiarze absolutnym. Kolejne dalsze proste lub łuki można również podawać w wymiarze przyrostowym.

Sposób postępowania



1. Program ShopTurn 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".

Parametr	Opis	Jednostka
Kierunek obróbki 	Kierunek obróbki, w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu końcowego na okręgu	
	 Kierunek obróbki zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)	
	 Kierunek obróbki przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
α 	Współrzędna kątowa do bieguna, punkt końcowy (abs.) lub zmiana współrzędnej kątowej do bieguna, punkt końcowy (przr.) Znak liczby określa kierunek.	stopień
F 	Posuw roboczy	mm/obr mm/min mm/ostre

8.7.17 Obróbka z użyciem wrzeciona przechwytyjącego

Jeżeli tokarka dysponuje wrzecionem przechwytyjącym, można prowadzić obróbkę przy pomocy funkcji toczenia, wiercenia i frezowania na stronie przedniej i tylnej, bez ręcznej zmiany zamocowania obrabianego przedmiotu.

Przed obróbką na tylnej stronie wrzeciono przechwytyjące musi uchwycić obrabiany przedmiot, wyciągnąć go z wrzeciona głównego i wykonać ruch do nowego położenia obróbkowego. Te czynności robocze można programować przy pomocy funkcji "Wrzeciono przechwytyjące".

Operacje robocze

Do programowania operacji roboczych są do dyspozycji następujące kroki:

- Uchwycenie: uchwycenie obrabianego przedmiotu wrzecionem przechwytyjącym (lub z twardym zderzakiem)
- Wyciągnięcie: wyciągnięcie obrabianego przedmiotu wrzecionem przechwytyjącym z wrzeciona głównego
- Tylne strona: przemieszczenie obrabianego przedmiotu wrzecionem przechwytyjącym do nowej pozycji obróbkowej
- Kompletnie: kroki uchwycenie, wyciągnięcie (lub z obciążeniem) i tylna strona
- Przednia strona: przesunięcie punktu zerowego dla obróbki następnej przedniej strony (w przypadku materiału w prętach)

Gdy uruchomimy wykonywanie programu z obróbką we wrzecionie przechwytyjącym, w pierwszej kolejności wrzeciono to jest cofane do ustalonej pozycji wycofania.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Przejęcie pozycji parkowania i przesunięcia kąowego

Przejęcie pozycji parkowania jest możliwe tylko wtedy, gdy wybrano układ współrzędnych maszyny (MKS).

	1.	Obrócić uchwyt wrzeciona przechwytyjącego ręcznie do pożądanego położenia i przesunąć narzędzie do pożądanego położenia.
	2.	Nacisnąć przyciski programowane "Różne" i "Wrzeciono przechwytyjące".
		
	3.	Wybrać krok programowania "Uchwycenie" lub "Kompletnie".
	4.	Pod pozycją parkowania narzędzia wybrać "MKS".
	5.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij pozycję parkowania". Aktualna pozycja parkowania narzędzia jest zapisywana w pamięci.
	6.	Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij przesunięcie kąowe". Aktualna różnica kątowa wrzecion głównego i przechwytyjącego jest zapisywana w pamięci.

8.7.17.1 Przykład programowania: Obróbka we wrzecionie głównym - przejęcie obrabianego przedmiotu - obróbka we wrzecionie przechwytyjącym

Przykładowe programowanie wygląda następująco:

Kroki programowania - alternatywa 1

- Obróbka we wrzecionie głównym
- Uchwycenie
- Wyciągnięcie
- Tylne strona
- Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym

Kroki programowania - alternatywa 2

- Obróbka we wrzecionie głównym
- Kompletna (uchwycenie, wyciągnięcie i tylne strona)
- Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym

8.7.17.2 Przykład programowania: obróbka wrzeciono przechwytyjące - bez uprzedniego przejścia

Kroki programowania

- Tylina strona
 - Przes. pkt. zer.
Przesunięcie punktu zerowego jest tylko uaktywniane
 - ZV:
Parametr nie podlega przeliczaniu.
- Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym

Wskazówka

Cecha szczególna w przypadku "tylna strona"

Przesunięcie punktu zerowego, które zostanie wybrane w oknie parametrów, jest tylko uaktywniane, a nie jest obliczane. Oznacza to, że w przesunięciu punktu zerowego powinien być zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu dla obróbki we wrzecionie przechwytyjącym. Poza tym parametr ZV nie jest obliczany.

8.7.17.3 Przykład programowania: Obróbka materiału z pręta

Jeżeli do produkcji używany jest materiał w postaci prętów, można przez tylko jedno uruchomienie programu obrobić wiele przedmiotów zarówno na przedniej, jak i na tylnej stronie.

Kroki programowania - alternatywa 1

- Nagłówek programu z podaniem przesunięcia punktu zerowego, w którym jest zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu
- Obróbka we wrzecionie głównym
- Kompletnie (wyciągnąć pręt: tak; cykl przecięcia: tak)
- Przecięcie
- Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym
- Koniec programu z liczbą przedmiotów do wykonania

Kroki programowania - alternatywa 2

- Znacznik startowy
- Obróbka we wrzecionie głównym
- Kompletnie (wyciągnąć pręt: tak; cykl przecięcia: tak)

- Przecięcie
- Obróbka we wrzecionie przechwytyjącym
- Przednia strona
- Znacznik końcowy
- Powtórzenie od znacznika startowego do końcowego

8.7.17.4 Parametry wrzeciona przechwytyjącego

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja 	Jest do wyboru pięć różnych funkcji: • Kompletnie • Uchwycenie • Wyciągnięcie • Tylne strona • Przednia strona	
Funkcja kompletnie	Uchwycenie	
Układ współrzędnych 	• MKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych maszyny. Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kątownego jest możliwe tylko w MKS. • WKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.	
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm
Płukanie uchwytu 	Płukanie uchwytu wrzeciona przechwytyjącego • tak • nie	
DIR 	Kierunek obrotów •  Wrzeciono obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara •  Wrzeciono obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara •  Bez obrotów wrzeciona	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona – (tylko przy obrotach wrzecion)	obr/min
$\alpha 1$	Przesunięcie kątowe	stopień
Z1	Pozycja przejścia (abs)	
ZR 	Pozycja zmniejszenia posuwu (abs lub ink) Pozycja, od której posuw jest zmniejszany.	
FR	Posuw zmniejszony	mm/obr

Parametr	Opis	Jednostka
Twardy zderzak	Ruch do twardego zderzaka • tak Wrzeczono przechwytyjące zatrzymuje się o stały odstęp przed pozycją przejścia Z1, a następnie porusza się z ustalonym posuwem do twardego zderzaka. • nie Wrzeczono przechwytyjące wykonuje ruch do pozycji przejścia Z1.	
Funkcja kompletnie	Wyciągnięcie	
Wyciągnięcie części surowej	Aby wyciągnąć całkowicie półfabrykat: • tak • nie	
F	Posuw	mm/min
Cykl przecięcia	Cykl przecięcia w kolejnym bloku • tak • nie	
Funkcja kompletnie	Tylna strona	
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty do ZW i o ZV, jak też poddany lustrzanemu odbiciu w Z: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Pozycja obróbki oś dodatkowa (abs); MKS	mm
ZV	Przesunięcie Z = 0 Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak liczby jest uwzględniany).	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja uchwycenie	Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe	
Układ współrzędnych 	• MKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych maszyny. Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe tylko w MKS. • WKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.	
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm

Parametr	Opis	Jednostka
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm
Płukanie uchwytu 	Płukanie uchwytu wrzeciona przechwytyującego • tak • nie	
DIR 	Kierunek obrotów •  Wrzeciono obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara •  Wrzeciono obraca się przeciwne do ruchu wskazówek zegara •  Bez obrotów wrzeciona	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona – (tylko przy obrotach wrzecion)	obr/min
$\alpha 1$	Przesunięcie kątowe	stopień
Z1	Pozycja przejęcia (abs)	
ZR 	Pozycja zmniejszenia posuwu (abs lub ink) Pozycja, od której posuw jest zmniejszany.	
FR	Posuw zmniejszony	mm/obr
Twardy zderzak	Ruch do twardego zderzaka • tak Wrzeciono przechwytyjące zatrzymuje się o stały odstęp przed pozycją przejęcia Z1, a następnie porusza się z ustalonym posuwem do twardego zderzaka. • nie Wrzeciono przechwytyjące wykonuje ruch do pozycji przejęcia Z1.	

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja wyjmowanie		
Odwołaj także punkt zerowy 	Odwołanie punktu zerowego • tak • nie	
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty o Z1: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Z1	Wielkość, o którą obrabiany przedmiot jest wyciągany z wrzeciona głównego (ink)	
F	Posuw	mm/min

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja tylna strona		
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty do ZW i o ZV, jak też poddany lustrzanemu odbiciu w Z: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Pozycja obróbki oś dodatkowa (abs); MKS	mm
ZV	Przesunięcie Z = 0 Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak liczby jest uwzględniany).	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja przednia strona		
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego dla obróbki następnej przedniej strony: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	

Widok wielokanałowy

9.1 Widok wielokanałowy

Widok wielokanałowy umożliwia równoczesne obserwowanie wielu kanałów w następujących obszarach obsługi:

- Obszar obsługi "Maszyna"
- Obszar obsługi "Program"

9.2 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.

Wskazówka

Podtryb 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.

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.

Patrz również

Ustawienie widoku wielokanałowego (Strona 508)

9.3 Widok wielokanałowy w przypadku dużych pulpitów obsługi.

W przypadku dużych pulpitów obsługi OP15, OP019 jak też na PC jest więcej miejsca w obszarach obsługi "Maszyna", "Program" i "Parametry", jak też na wszystkich listach wyświetlaniach bloków NC, narzędzi, itd.

Poza tym jest możliwość równoczesnego wyświetlania więcej, niż 2 kanałów.

Ułatwia to podgląd sytuacji na maszynie, w przypadku maszyn o 3 i więcej kanałach. Ponadto ułatwia to sporządzanie i wdrażanie programów trzy- albo czterokanałowych.

Warunki brzegowe

- OP15, OP19 albo PC z wyświetlaczem co najmniej 1280x1024 pikseli
- Do pracy OP019 jest niezbędna co najmniej jedna NCU720.2 albo 730.2 z 1 GB RAM albo PCU50

Widok 3- / 4-kanałowy w obszarze obsługi "Maszyna"

Jeżeli poprzez ustawienia wybraliśmy 3 kanały, są obok siebie wyświetlane 3 wzgl. 4 kolumny kanałów.

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
Widok 4-kanałowy	Dla każdego kanału są wyświetlane następujące okna jedno nad drugim: • Okno wartości rzeczywistych • Okno T,S,F • Funkcje G (przycisk programowy "Funkcje G" odpada) • Okno wyświetlania bloków

Wyświetlanie funkcji

Widok kanałów	Wyświetlenie w obszarze obsługi "Maszyna"
	Wybór poprzez pionowe przyciski programowe:
Widok 3-kanałowy	• Gdy zostanie naciśnięty jeden z pionowych przycisków programowych, nastąpi otwarcie okna T,F,S.
Widok 4-kanałowy	• Gdy zostanie naciśnięty jeden z pionowych przycisków programowych, zostanie otwarte okno z wyświetleniem G-Code.
	Wybór poprzez poziome przyciski programowe:

Widok kanałów	Wyświetlenie w obszarze obsługi "Maszyna"
Widok 3-kanałowy / widok 4-kanałowy	Gdy zostanie naciśnięty poziomy przycisk programowy "Pamięć pośrednia", nastąpi wyświetlenie bloków
	Gdy nastąpi naciśnięcie przycisku programowego "Szukanie bloku", wyświetlanie bloków zostanie przełączone na widok jednokanałowy.
	Gdy nastąpi naciśnięcie przycisku programowego "Sterowanie programem", wyświetlanie bloków zostanie przełączone na widok jednokanałowy.
	Gdy nastąpi naciśnięcie jednego z poziomych przycisków programowych w trybie obsługi "JOG" (np. "T,S,M", "Pomiar narzędzia", "Pozycje" itd.), nastąpi przełączenie na widok jednokanałowy.

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.

Wskazówka

Wyświetlanie 2-kanałowe

W odróżnieniu od mniejszych pulpitów obsługi, w obszarze obsługi "Maszyna" jest w przypadku widoku 2-kanałowego widoczne okno TFS.

Obszar obsługi "Program"

W edytorze jest wyświetlanych jeden obok drugiego tyle programów, ile w obszarze obsługi "Maszyna".

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.

9.4 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.

Obsługa wielokanałowa

10.1 Praca z wieloma kanałami

Obsługa wielokanałowa

SINUMERIK Operate wspiera użytkownika przy sporządzaniu programu, symulacji i przy wdrażaniu programu na maszynach wielokanałowych.



Opcje softwareowe

Dla funkcjonalności i obsługi wielokanałowej, tzn. do sporządzania i edycji zsynchronizowanych programów w edytorze wielokanałowym, jak też do szukania bloku jest potrzebna opcja "programSYNC".



Opcje softwareowe

W celu tworzenia i edycji programów kroków roboczych ShopTurn potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".

Widok wielokanałowy

Przy pomocy widoku wielokanałowego istnieje możliwość równoległego wyświetlania wielu kanałów. W ten sposób można w przypadku maszyn wielokanałowych obserwować i sterować wieloma, równocześnie uruchomionymi programami.

Widok kanałów

To, które kanały są ważne dla przebiegu programu i które kanały są równocześnie wyświetlane, ustawia się w oknie "Ustawienia dla widoku wielokanałowego" wzgl. "Ustawienia dla funkcjonalności wielokanałowej". Jest przy tym ustalana również kolejność kanałów.

Wskazówka

Kanały ukryte

Kanały ukryte należą nadal do grupy wspólnie traktowanych kanałów. Są one tylko tymczasowo usuwane z widoku wielokanałowego.

10.2 Edytor wielokanałowy

W edytorze wielokanałowym istnieje możliwość równoczesnego otwarcia i edycji wielu programów. Edytor wielokanałowy wspiera przy tym czasową synchronizację programów.



Opcje programowe

Do sporządzania i edycji programów synchronizowanych w edytorze wielokanałowym jest potrzebna opcja "programSYNC".

10.2.1 Utworzenie programu wielokanałowego

Wszystkie programy uczestniczące w obróbce wielokanałowej są ujęte w jednym obrabianym przedmiocie.

Na liście zadań wpisujemy nazwę programu, ustalamy typ programu, program G-Code lub ShopTurn, i przyporządkowujemy go do kanału.



Opcje programowe

W celu utworzenia i edycji programów programów ShopTurn potrzebna jest opcja "ShopMill/ShopTurn".



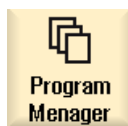
Producent maszyny

Jeżeli programujemy tylko programy G-Code, można wyłączyć widok wielokanałowy. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Warunek

- Opcja "programSYNC"

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC" i wybrać katalog "Obrabiane przedmioty".



3. Nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "programSYNC wielokanałowa".



Zostanie otwarte okno "Nowa lista zadań".



4. Wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Zostanie otwarte okno "Lista zadań *.JOB".

Okno zawiera dla każdego ustawionego kanału jeden wiersz do wprowadzenia wzgl. wyboru przyporządkowanego programu.



5. Ustawić kursor na żdanym wierszu kanału, wprowadzić nazwę programu i wybrać typ programu (G-Code lub ShopTurn).

6. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Okno parametrów "Dane wielokanałowe" otwiera się w edytorze.

10.2.2 Wprowadzenie danych wielokanałowych

W masce parametrów "Dane wielokanałowe" wprowadza się następujące dane, które w przypadku programów G-Code i ShopTurn obowiązują dla wszystkich kanałów:

- Jednostka miary
- Przesunięcie punktu zerowego (np. G54)
- Wartość Z przesunięcia punktu zerowego (opcjonalnie)
- półfabrykat
- Ograniczenie prędkości obrotowej
- Ew. dane wrzeciona przechwytyjącego

Tutaj ustalone dane są zapisywane na liście zadań jako wywołanie cykli.



Producent maszyny

Gdy pracujemy z czystym programowaniem G-Code, możliwe jest, że okno parametrów "Dane wielokanałowe" nie otworzy się.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Parametr	Opis	Jednostka
Jednostka miary 	Wybór jednostki miary	mm cal
Wrzeciono główne		
Przes. pkt. zerowego	Wybór przesunięcia punktu zerowego	
Opisanie przes. pkt. zerowego 	• tak Parametr ZV jest wyświetlany • nie Parametr ZV nie jest udostępniany	
ZV	Wartość Z przesunięcia punktu zerowego Wartość Z jest przy G54 wpisywana do przesunięcia punktu zerowego. Wskazówka: Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	
półfabrykat 	• Tuleja • Walec • Wielobok • Prostopadłościan	
XA	Średnica zewnętrzna $\varnothing$ - tylko w przypadku tulei i walca	mm
XI	Średnica wewnętrzna (abs.) lub grubość ścianki (przr.) - (tylko w przypadku tulei)	mm
ZA	Wymiar początkowy	
ZI 	Wymiar końcowy (abs.) lub wymiar końcowy względem ZA (przr.)	
ZB 	Wymiar obróbkowy (abs.) lub wymiar obróbkowy względem ZA (przr.)	
N	Liczba boków - tylko w przypadku wieloboku	
SW lub L 	Rozwartość klucza lub długość boku - tylko w przypadku wieloboku	
W	Szerokość półfabrykatu - tylko w przypadku prostopadłościanu	mm
L	Długość półfabrykatu - tylko w przypadku prostopadłościanu	mm
S	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona głównego	obr/min
Wrzeciono przechwytyjące		
Przes. pkt. zerowego	Wybór przesunięcia punktu zerowego	
Opisanie przes. pkt. zerowego	• tak Parametr ZV jest wyświetlany • nie Parametr ZV nie jest udostępniany	
ZV	Wartość Z przesunięcia punktu zerowego Wartość Z jest przy G54 wpisywana do przesunięcia punktu zerowego.	

Parametr	Opis	Jednostka
półfabrykat 	- Tuleja - Walec - Wielobok - Prostopadłościan	
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 boków - (tylko w przypadku wieloboku)	
SW lub L	Rozwartość klucza lub długość boku - (tylko w przypadku wieloboku)	
W	Szerokość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm
L	Długość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm
S	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przechwytyjącego	obr/min

Sposób postępowania



1. Na liście zadań zostały utworzone programy do obróbki wielokanałowej, a w edytorze jest otwarte okno parametrów "Dane wielokanałowe".
2. Wprowadzić dane wykraczające poza zakres kanału.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
Edytor wielokanałowy jest otwierany i pokazuje utworzone programy.
Kursor znajduje się w pustym wierszu przed cyklem dla listy zadań (CYCLE208). Przez to istnieje możliwość natychmiastowego wprowadzenia niezbędnych inicjalizacji dla programu G-Code.

10.2.3 Edycja programu wielokanałowego

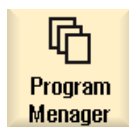
10.2.3.1 Zmiana listy zadań

Istnieje możliwość zmiany na liście zadań połączenia programów lub przyporządkowania kanału i programu.

Warunek

- Opcja "programSYNC"

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać miejsce zapisania programu wielokanałowego.



3. Ustawić kursor na katalogu "Obrabiane przedmioty" na liście zadań i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".
Jest otwierane okno "Lista zadań *.JOB" i jest wyświetlane przyporządkowanie programów do kanałów.



4. Wybrać kanał, do którego chcemy przyporządkować nowy program i nacisnąć przycisk programowy "Wybierz program".
Zostanie otwarte okno "Program", które pokazuje wszystkie programy utworzone w obrabianym przedmiocie.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz listę zadań".

10.2.3.2 Edycja programu wielokanałowego G-Code

Edycja programu wielokanałowego G-Code

Warunek

- Opcja "programSYNC" jest ustawiona.
- Aby obróbkę we wrzecionie przechwytyjącym przedstawić w symulacji we właściwej pozycji, oś liniowa wrzeciona przechwytyjącego musi zostać przed CYCLE208 (dane wielokanałowe) wypozycjonowana.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Ustawić kursor na katalogu "Obrabiane przedmioty" na liście zadań i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

Wskazówka:

Gdy kursor znajduje się na obrabianym przedmiocie, jest szukana lista zadań o takiej samej nazwie.

Jest otwierane okno "Lista zadań ..." i jest wyświetlane przyporządkowanie programów do kanałów.



2. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Programy są przedstawiane w edytorze jeden obok drugiego.



3. Ustawić kursor na pierwszym bloku programu (dane wielokanałowe) i nacisnąć przycisk <Kursor w prawo>.

Otworzy się okno parametrów "Dane wielokanałowe".

4. Wprowadzić żądane wartości, jeżeli chcemy zmienić dane wykraczające poza zakres kanału.

Wstawienie danych wielokanałowych do programu G-Code

Istnieje możliwość późniejszego wstawienia cyklu wielokanałowego (CYCLE208).

Sposób postępowania



1. Edytor dwukanałowy jest otwarty i kursor jest ustawiony w programie G-Code.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Dane wielokanałowe".
Otworzy się okno edycyjne "Wywołanie danych wielokanałowych".
Ukazuje się pole dla podania listy zadań.
To pole jest tylko do odczytu.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij listę zadań".
Nazwa listy zadań jest wpisywana do pola.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".
CYCLE208 jest przejmowany do programu. W nawiasach jest wyświetlana nazwa listy zadań.

Zmiana półfabrykatu

Parametr	Opis	Jednostka
Dane dla	Tutaj jest ustalany wybór wrzeciona dla półfabrykatu. • Wrzeciono główne • Wrzeciono przechwytyjące	
półfabrykat 	Jest możliwy wybór następujących kształtów półfabrykatu: • Tuleja • Walec • Wielobok • Prostopadłościan • Kasowanie	
W	Szerokość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm
L	Długość półfabrykatu - (tylko w przypadku prostopadłościanu)	mm
N	Liczba boków - (tylko w przypadku wieloboku)	
SW lub L 	Rozwartość klucza lub długość boku - (tylko w przypadku wieloboku)	
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

Sposób postępowania



1. Edytor dwukanałowy jest otwarty i kursor jest ustawiony w programie G-Code.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Półfabrykat". Otworzy się okno "Definiowanie półfabrykatu".
3. Wybrać żądany półfabrykat i wprowadzić odpowiednie wartości.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

10.2.3.3 Edycja programu wielokanałowego ShopTurn

Warunek

Opcja "programSYNC" jest ustawiona.

Sposób postępowania



1. Ustawić kursor na katalogu "Obrabiane przedmioty" na liście zadań i nacisnąć przycisk programowy "Otwórz".

Wskazówka:

Gdy kursor znajduje się na obrabianym przedmiocie, jest szukana lista zadań o takiej samej nazwie.

Jest otwierane okno "Lista zadań ..." i jest wyświetlane przyporządkowanie programów do kanałów.



2. Nacisnąć przycisk programowy "OK". Programy są przedstawiane w edytorze jeden obok drugiego.
3. Otworzyć nagłówek programu, jeżeli mają zostać wprowadzone dane wykraczające poza zakres programu lub kanału.

Nagłówek programu z danymi wielokanałowymi

W nagłówku programu ustawiane są następujące parametry, które działają w całym programie.

W oknie parametrów są następujące możliwości zapisania danych wykraczających poza zakres programu:

- Wprowadzenie wartości we wspólnym zestawie danych dla wrzeciona głównego i wrzeciona przechwytyjącego
- Wprowadzenie wartości dla wrzeciona głównego i przechwytyjącego
- Wprowadzenie wartości dla wrzeciona przechwytyjącego

Parametr	Opis	Jednostka
Dane wielokanałowe	tak Nazwa listy zadań, na której są zapisane dane kanałowe.	
Dane dla 	- Wrzeczono główne+przechwytyjące Wszystkie wartości dla wrzeczona głównego i przechwytyjącego są zapisywane w jednym zestawie danych - Wrzeczono główne Zestaw danych dla wrzeczona głównego - Wrzeczono przechwytyjące Zestaw danych dla wrzeczona przechwytyjącego Wskazówka: Jeżeli maszyna nie posiada wrzeczona przechwytyjącego, odpada pole wprowadzania "Dane dla".	
Wycofanie 	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym są możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie. zwykle rozszerzone wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\emptyset$ (abs.) lub Płaszczyzna wycofania X względem XA (przr.)	
XRI 	- nie przy wycofaniu "zwykłym" - Płaszczyzna wycofania X wewn. $\emptyset$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (przr.) - nie w przypadku półfabrykatu "tuleja"	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (przr.)	
ZRI 	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu - tylko przy wycofaniu "wszystkie"	
Konik 	- tak - nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania konik – tylko w przypadku konik "tak" Konik odnosi się w przypadku "wrzeczono główne+przechwytyjące" tylko do wrzeczona głównego (konik po stronie wrzeczona przechwytyjącego)	
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia, do którego ruch wykonuje głowica rewolwerowa swoim punktem odniesienia. - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) Wskazówki - Punkt zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obszarem wycofania, aby przy obrocie głowicy rewolwerowej żadne narzędzie nie mogło spowodować kolizji. - Należy pamiętać, że punkt zmiany narzędzia odnosi się do punktu odniesienia głowicy rewolwerowej, a nie do wierzchołka narzędzia.	

Parametr	Opis	Jednostka
XT	Punkt wymiany narzędzia X Ø	
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	
Dane dla 	- Wrzeciono główne - Wrzeciono przechwytyjące Jeżeli jest ustawionych wiele wrzecion, program może pracować na obydwu wrzecionach - Pusty Program pracuje tylko na jednym wrzecionie	
Wycofanie 	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym są możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie. zwykłe rozszerzone – (nie w przypadku części surowej w kształcie tulei) wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. Ø (abs.) lub Płaszczyzna wycofania X względem XA (przyr.)	
XRI 	- tylko w przypadku półfabrykatu w postaci rury Płaszczyzna wycofania X wewn. Ø (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (przyr.)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (przyr.)	obr/min
ZRI 	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu - tylko przy wycofaniu "wszystkie"	
Konik 	- tak - nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania konik – tylko w przypadku konik "tak"	
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia, do którego ruch wykonuje głowica rewolwerowa swoim punktem odniesienia. - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) Wskazówki - Punkt zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obszarem wycofania, aby przy obrocie głowicy rewolwerowej żadne narzędzie nie mogło spowodować kolizji. - Należy pamiętać, że punkt zmiany narzędzia odnosi się do punktu odniesienia głowicy rewolwerowej, a nie do wierzchołka narzędzia.	
XT	Punkt wymiany narzędzia X Ø	
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	
SC	Odstęp bezpieczeństwa definiuje, jak blisko narzędzie można dosunąć przesuwem szybkim do obrabianego przedmiotu. Wskazówka Wprowadzić odstęp bezpieczeństwa przyrostowo bez znaku.	
Kierunek obróbki 	Kierunek frezowania - Ruch przeciwbieżny - Ruch współbieżny	

Nagłówek programu bez danych wielokanałowych

Jeżeli program ma być wykonywany jednokanałowo, należy cofnąć wybór danych wielokanałowych. Jak zwykle istnieje możliwość wprowadzenia w nagłówku programu wartości wykraczających poza zakres programu.

Parametr	Opis	Jednostka
Dane wielokanałowe	nie Możliwe tylko wtedy, gdy nie jest stosowana lista zadań.	
Jednostka miary 	Ustawienie jednostki miary w nagłówku programu odnosi się tylko do danych 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
Dane dla 	- Wrzeczono główne+przechwytyjące Wszystkie wartości dla wrzeciona głównego i przechwytyjącego są zapisywane w jednym zestawie danych - Wrzeczono główne Zestaw danych dla wrzeciona głównego - Wrzeczono przechwytyjące Zestaw danych dla wrzeciona przechwytyjącego Jeżeli maszyna nie posiada wrzeciona przechwytyjącego, odpada pole wprowadzania "Dane dla".	
Przes. pkt. zerowego 	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.	
Opisanie 	- tak Parametr ZV jest wyświetlany - nie Parametr ZV nie jest udostępniany	
ZV	Wartość Z przesunięcia punktu zerowego Wartość Z jest przy G54 wpisywana do przesunięcia punktu zerowego. Wskazówka: Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	
Półfabrykat 	Zdefiniowanie kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu:	
	Walec	
XA	Średnica zewnętrzna $\varnothing$	mm
	Wielobok	
N	Liczba krawędzi	
SW/L 	Rozwartość klucza Długość krawędzi	
	Prostopadłościan	
W	Szerokość przedmiotu przed obróbką	mm

Parametr	Opis	Jednostka
L	Długość półfabrykatu	mm
	Tuleja	
XA	Średnica zewnętrzna $\varnothing$	mm
	Średnica wewnętrzna $\varnothing$ (abs) lub grubość ścianki (ink)	mm
ZA	Wymiar początkowy	mm
ZI 	Wymiar końcowy (abs) lub wymiar końcowy względem ZA (ink)	mm
ZB 	Wymiar obróbkowy (abs) lub wymiar obróbkowy względem ZA (ink)	
Wycofanie 	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym są możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie w osiach.	
	zwykle	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (ink)	
XRI 	- tylko w przypadku półfabrykatu "tuleja" Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (ink)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (ink)	
	Rozszerzone - nie w przypadku półfabrykatu "tuleja"	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (ink)	
XRI 	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (ink)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (ink)	
	wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (ink)	
XRI 	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (ink)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (ink)	
ZRI 	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu	
Konik 	- tak - nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania konik – tylko w przypadku konik "tak"	

Parametr	Opis	Jednostka
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia, do którego ruch wykonuje głowica rewolwerowa swoim punktem odniesienia. - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) Wskazówki - Punkt wymiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obszarem wycofania, aby przy obrocie głowicy rewolwerowej żadne narzędzie nie mogło spowodować kolizji. - Należy pamiętać, że punkt wymiany narzędzia odnosi się do punktu odniesienia głowicy rewolwerowej, a nie do wierzchołka narzędzia.	
XT	Punkt wymiany narzędzia X $\emptyset$	
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona	obr/min
Dane dla 	- Wrzeczono główne - Wrzeczono przechwytyjące. - Pusty Jeżeli jest ustawionych wiele wrzecion, program może pracować na obydwu wrzecionach	
Wycofanie 	Pozycja wycofania określa obszar, poza którym są możliwe bezkolizyjne ruchy szybkie w osiach. zwykłe Rozszerzone – nie w przypadku półfabrykatu "tuleja" wszystkie	
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\emptyset$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (ink)	
XRI 	- przy wycofaniu "zwykłym" tylko w przypadku półfabrykatu "tuleja" Płaszczyzna wycofania X wewn. $\emptyset$ (abs) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (ink)	
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (ink)	
ZRI 	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu - tylko przy wycofaniu "wszystkie"	
Konik 	- tak - nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania konik – tylko w przypadku konik "tak"	

Parametr	Opis	Jednostka
Punkt wymiany narzędzia 	Punkt wymiany narzędzia, do którego ruch wykonuje głowica rewolwerowa swoim punktem odniesienia. - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) Wskazówki - Punkt wymiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obszarem wycofania, aby przy obrocie głowicy rewolwerowej żadne narzędzie nie mogło spowodować kolizji. - Należy pamiętać, że punkt wymiany narzędzia odnosi się do punktu odniesienia głowicy rewolwerowej, a nie do wierzchołka narzędzia.	
XT	Punkt wymiany narzędzia X $\emptyset$	
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona	obr/min
SC	Odstęp bezpieczeństwa definiuje, jak blisko narzędzie można dosunąć przesuwem szybkim do obrabianego przedmiotu. Wskazówka Wprowadzić odstęp bezpieczeństwa przyrostowo bez znaku.	
Kierunek obróbki 	Kierunek frezowania - Ruch przeciwbieżny - Ruch współbieżny	

Zmiana ustawień programu

Pod ustawieniami można w przebiegu programu zmienić ustawienia wrzeciona głównego i/albo przechwytyjącego.

Parametr	Opis	Jednostka
Dane dla	Tutaj ustalamy wybór wrzeciona do obróbki danych - (tylko wtedy, gdy maszyna dysponuje wrzecionem przechwytyjącym) - Wrzeciono główne Zestaw danych dla wrzeciona głównego - Wrzeciono przechwytyjące Zestaw danych dla wrzeciona przechwytyjącego - Wrzeciono główne+przechwytyjące Wszystkie wartości dla wrzeciona głównego i przechwytyjącego są zapisywane w jednym zestawie danych	
Wycofanie 	Tryb odsunięcia - zwykłe - rozszerzone - wszystkie - Pusty	

Parametr	Opis	Jednostka
XRA 	Płaszczyzna wycofania X zewn. $\varnothing$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XA (przyr.)	mm
XRI 	Płaszczyzna wycofania X wewn. $\varnothing$ (abs.) lub płaszczyzna wycofania X względem XI (przyr.) - (tylko przy wycofaniu "rozszerzone" i "wszystkie")	mm
ZRA 	Płaszczyzna wycofania Z z przodu (abs.) lub Płaszczyzna wycofania Z względem ZA (przyr.)	mm
ZRI	Płaszczyzna wycofania Z z tyłu - (tylko przy wycofaniu "wszystkie")	mm
Konik	tak - Konik jest przedstawiany w symulacji / symulacji w czasie rzeczywistym - Przy dosunięciu/odsunięciu jest uwzględniana logika wycofania nie	
XRR	Płaszczyzna wycofania – (tylko w przypadku konik "tak")	mm
Punkt wymiany narzędzia	Punkt wymiany narzędzia - WKS (układ współrzędnych narzędzia) - MKS (układ współrzędnych maszyny) - Pusty	
XT	Punkt wymiany narzędzia X	mm
ZT	Punkt wymiany narzędzia Z	mm
SC	Odstęp bezpieczeństwa (przyr.) Działą względem punktu odniesienia. Kierunek, w którym działa odstęp bezpieczeństwa, jest automatycznie określany przez cykl.	mm
S1	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona głównego	obr/min
Kierunek obrotów przy obróbce	Kierunek frezowania: - Ruch współbieżny - Ruch przeciwbieżny - Pusty	

Sposób postępowania



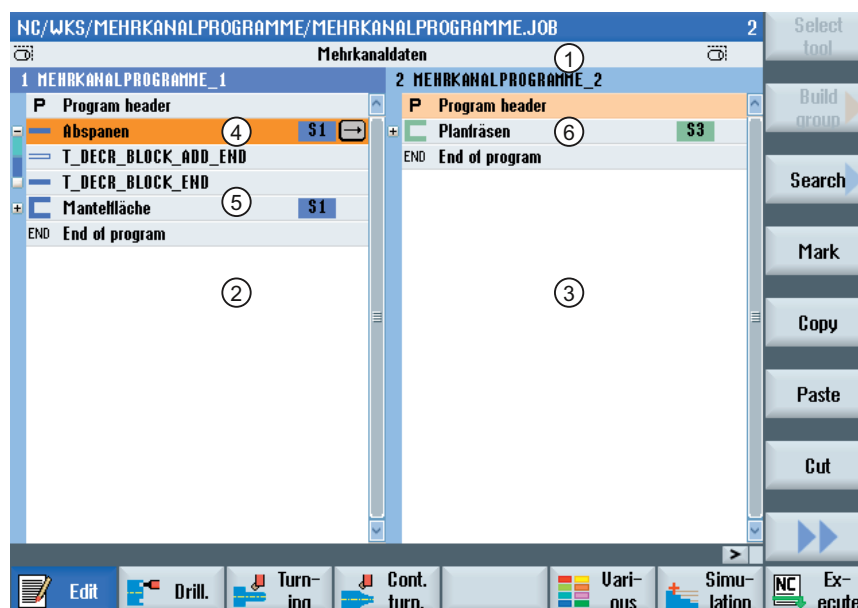
1. Program ShopTurn jest utworzony.
2. Ustawić kursor na nagłówku programu.
3. Nacisnąć przyciski programowe "Różne" i "Ustawienia".
Otworzy się okno "Ustawienia".

10.2.3.4 Utworzenie bloku programu

W celu strukturyzacji programów, a przez to również lepszej przejrzystości w przypadku widoku synchronizowanego, istnieje możliwość łączenia wielu bloków (kroki robocze G-Code i/albo ShopTurn) w jeden blok.

Strukturyzacja programów

- Przed właściwym sporządzaniem programu należy sporządzić szkielet programu składający się z pustych bloków.
- Przy pomocy tworzenia bloków przeprowadzić strukturyzację już istniejących programów G-Code lub ShopTurn.



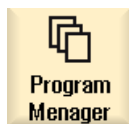
- 1) Wykraczające poza zakres kanału dane z okna "Dane wielokanałowe".
- 2) Jest otwarty program "Programy wielokanałowe" w kanale 1.
- 3) Jest otwarty program "Programy wielokanałowe" w kanale 2.
- 4) Aktualny blok o nazwie "Skrawanie".
Blok jest otwarty, a kod dodatkowy jest dołączony
Blok programu jest przyporządkowany do wrzeciona głównego.
- 5) Blok o nazwie "Pobocznica".
Blok jest zamknięty. Aby stwierdzić, czy kod dodatkowy jest dołączony lub czy jest uaktywnione automatyczne wycofanie, należy otworzyć blok przyciskiem <Kursor w prawo>.
- 6) Blok programu o nazwie "Frezowanie płaszczyzny".
Blok programu jest przyporządkowany do wrzeciona przechwytyjącego. Przyporządkowanie wrzeciona różni się kolorem.

Rysunek 10-1 Programy strukturyzowane w edytorze wielokanałowym

Ustawienia bloku programu

Wyświetlenie	Znaczenie
Tekst	Określenie bloku
Wrzeczono	- S1 - S2 Przyporządkowanie wrzeciona. Ustalamy, w którym wrzecionie blok programu będzie wykonywany.
Dodatkowy kod dosuwu	- tak Na wypadek, w którym blok nie będzie wykonywany, ponieważ podane wrzeczono nie ma prowadzić obróbki, jest możliwe tymczasowe dołączenie tak zwanego "kodu dodatkowego". - nie
Automat. wycofanie	- tak Początek i koniec bloku jest doprowadzany do punktu zmiany narzędzia, tzn. narzędzie jest ustawiane w bezpiecznym położeniu. - nie

Sposób postępowania



- Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



- Wybrać miejsce zapisania i utworzyć lub otworzyć program. Otwiera się okno edytora programów.



- Zaznaczyć żądane bloki programu, które mają zostać połączone w jeden blok.



- Nacisnąć przycisk programowany "Utwórz blok". Zostanie otwarte okno "Utwórz blok".



- Wprowadzić określenie bloku, przyporządkować wrzeczono, ew. wybrać kod dodatkowy dosuwu i automatyczne wycofanie i nacisnąć przycisk "OK".

Otwieranie i zamykanie bloków



...



...



1. Ustawić kursor na żądanym bloku programu.
2. Nacisnąć przycisk <+> albo przycisk <Kursor w prawo>. Blok jest otwierany.

3. Nacisnąć przycisk <-> lub przycisk <Kursor w lewo>. Blok jest zamykany.

Przesuwanie bloków

Istnieje możliwość przesuwania w ramach programu pojedynczych lub wielu bloków przy pomocy przycisków programowych "Zaznacz", "Kopiuj", "Wytnij" i "Wstaw".

10.2.4 Synchronizowanie programów

Przy pomocy widoku synchronizowanego istnieje możliwość uzyskania poglądu na przebieg programu w czasie. Następuje przy tym reakcja na instrukcje programowe do koordynacji kanałów i ich równoległe umieszczenie na widoku edytora.

Dzięki synchronizowanemu widokowi programów można łatwo poznać, w których miejscach programy w różnych kanałach są synchronizowane.

Polecenia synchronizacyjne

Polecenia	Znaczenie
START	Uruchamia inny program
WAITM	Ustawienie znacznika i czekanie na podane kanały (z zatrzymaniem dokładnym)
WAITMC	Ustawienie znacznika i czekanie na podane kanały (bez zatrzymania dokładnego)
WAITE	Czekanie na koniec programu podanych kanałów
SETM	Ustawienie znacznika
CLEARM	Skasowanie znacznika
GET	Przywołanie osi
RELEASE	Zezwolenie dla osi

Wskazówka

Rozpoznanie błędów w programach

Błędy można rozpoznać dopiero wtedy, gdy zostanie wyświetlony odpowiedni program. Jeżeli znacznik WAIT dotyczy kanału, do którego na liście zadań nie jest przyporządkowany żaden program, wówczas jest on oznaczany jako błędny.

Gdy został włączony widok synchronizowany, są wyświetlane następujące symbole po prawej u góry na pasku tytułowym programu:

Symbol	Znaczenie
	Widok synchronizowany: Błąd Po włączeniu "Widoku synchronizowanego" lub ponownym "Synchronizowaniu" zostały stwierdzone błędy (np. nie znalezione znaczniki WAIT w innych programach).
	Widok synchronizowany: sprawdzony Po włączeniu "widoku synchronizowanego lub ponownym "synchronizowaniu" nie został rozpoznany żaden błąd.

Znaczniki wait mogą być stosowane również w ramach bloków.

- Blok zamknięty
 - Jeżeli znacznik wait znajduje się w ramach bloku zamkniętego, zegar tego znacznika jest wyświetlany przed nazwą bloku.
Na widoku synchronizowanym blok zamknięty jest synchronizowany.
 - Gdy w ramach zamkniętego bloku znajduje się wiele znaczników WAIT, jest wyświetlany zegar przed nazwą bloku. Jest on żółty, gdy wszystkie zegary znaczników WAIT w bloku są żółte, w przeciwnym przypadku jest czerwony.
Na widoku synchronizowanym zamknięty blok jest synchronizowany na ostatni znacznik WAIT w tym bloku.
- Blok otwarty
 - Gdy występuje znacznik WAIT, zegar jest wyświetlany przed znacznikiem WAIT.
Zegar jest przed znacznikiem WAIT wyświetlany w kolorze żółtym lub czerwonym.
Program jest synchronizowany na znaczniku WAIT.
 - Gdy występuje wiele znaczników WAIT, zegary przy tych znacznikach są wyświetlane w kolorze żółtym lub czerwonym. Program jest synchronizowany na znacznikach WAIT.

Określenie czasów przebiegu programów

Po symulacji edytor wyświetli potrzebny czas wykonywania bloków programu. W przypadku programów wielokanałowych jest w punktach czekania wyświetlany czas czekania.

Przekazanie wrzeciona między kanałami

Gdy wrzeciono są używane na przemian w wielu kanałach (np. wrzeciono główne i przechwytyjące), może być ewentualnie konieczne wyjście z aktywnej płaszczyzny "Czoło C" (TRANSMIT" lub "Pobocznicą C" (TRACYL):

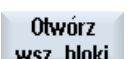


1. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Prosta/okrąg".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Narzędzie".
3. W polu "Wybór płaszczyzny" wybrać ustawienie "Toczenie" (TRAFOOF).

Sposób postępowania

	1.	Wybrać żądaną listę zadań.
		
	2.	Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz". Lista zadań zostanie otwarta w edytorze.
	3.	Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Widok".
		
	4.	Nacisnąć przycisk programowy "Widok synchroniczny".
	5.	Nacisnąć przycisk programowy "Synchronizuj", aby po dokonaniu zmian zaktualizować widok.
	6.	Nacisnąć przycisk programowy "Otwórz wszystkie bloki", jeżeli wszystkie bloki programu chcemy obserwować na wyświetleniu synchronizowanym.
	7.	Nacisnąć przycisk programowy "Zamknij wszystkie bloki", jeżeli dla większej przejrzystości chcemy zamknąć te bloki.
	8.	Wybrać żądany program
		
	9.	Nacisnąć przycisk programowy "Pełny ekran". Widok dwukanałowy zmienia się na widok jednokanałowy, a wybrany program jest wyświetlany w całym oknie edytora.

Patrz również

Optymalizacja czasu wykonywania (Strona 533)

10.2.5 Optymalizacja czasu wykonywania

Po symulacji programu jest wyświetlany czas wykonywania bloków.

W przypadku wyświetlania wielokanałowego są w punktach czekania (znaczniki wait) wyświetlane występujące czasy czekania. Użytkownik uzyskuje przegląd przebiegu programu w czasie i może przeprowadzić pierwszą optymalizację.

Przesuwanie bloków

Istnieje np. możliwość wstawiania bloków programu w punktach dłuższego czekania, jeżeli technologia na to pozwala i zaoszczędzenia w ten sposób czasu obróbki.

	1. Wybrać blok, który chcemy przesunąć.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Zaznacz".
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Kopiuj", jeżeli krok roboczy ma zostać powtórzony w innym miejscu.
	- ALBO -
	Nacisnąć przycisk programowy "Wytnij", jeżeli chcemy wykonywać krok roboczy w innej pozycji.
	4. Ustawić kursor w odpowiednim miejscu w programie i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw".
	Blok programu, wstawiony w żądanej pozycji.

Widok odniesiony do czasu

Czas czekania na znacznikach wait jest wyświetlany w sekundach.

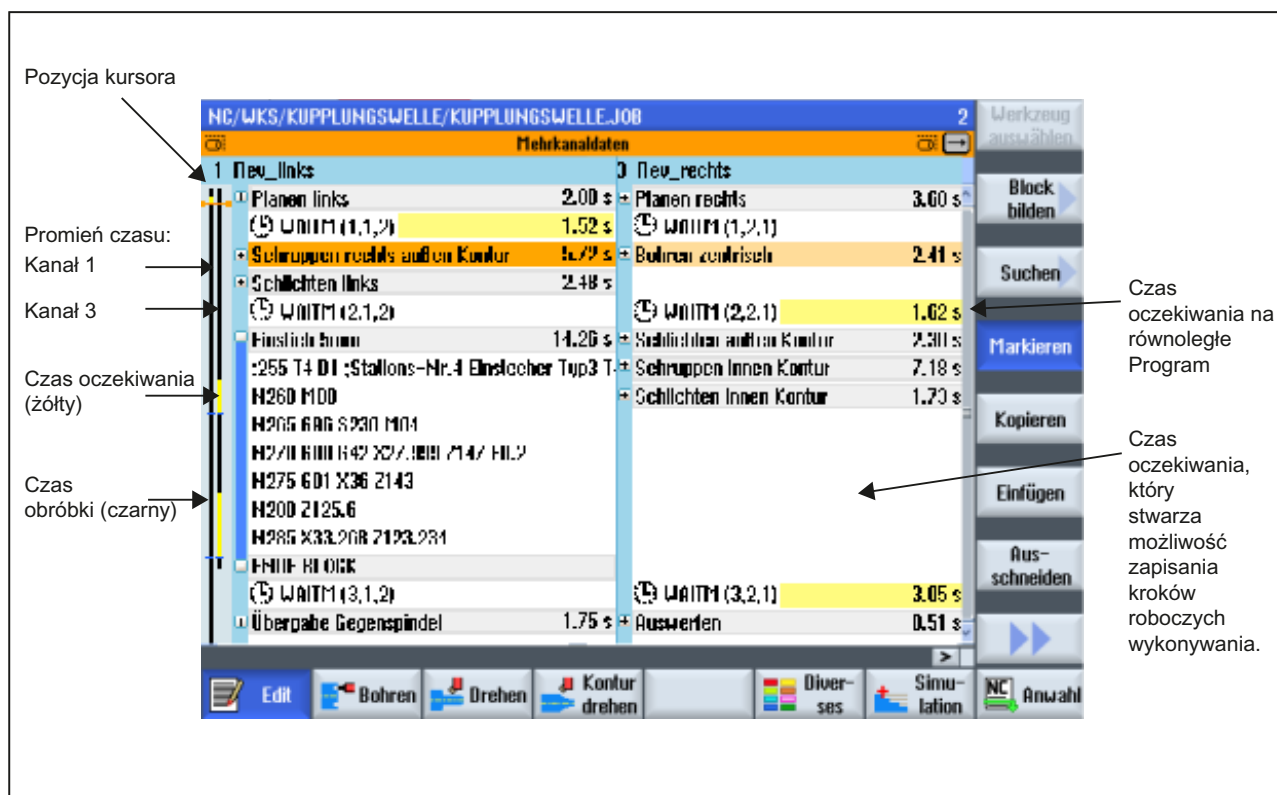
Całkowity czas przebiegu jest wyświetlany na końcu programu.

Gdy program zostanie zmieniony, dane dot. czasu są nadal wyświetlane przy odpowiednich znacznikach wait wzgl. blokach w formie przyciemnionej.

Gdy bloki programu są zmieniane, przesuwane lub kopiowane, obliczone czasy są zachowywane.

Obliczone czasy ulegają utraceniu, gdy wyjdziemy z edytora przyciskiem programowym "Zamknij" albo otworzymy lub wybierzemy inny program. W wyniku symulacji dane są ponownie obliczane.

Wskaźnik czasu



Rysunek 10-2 Widok zsynchronizowany w czasie

10.3 Symulacja obróbki

10.3.1 Symulacja

W przypadku tokarek klasycznych z wrzecionem głównym i przechwytyjącym można równocześnie symulować do 2 kanałów.

Istnieje możliwość wspólnego uruchomienia przebiegu programów przed właściwą obróbką. Przy tym Start, Stop i Reset, jak też funkcje do sterowania programem działają na symulowane kanały równocześnie.



Opcje programowe

Do równoczesnego symulowania wielu kanałów jest potrzebna opcja "programSYNC".

Bez tej opcji kanały są traktowane jako samodzielne systemy i symulowane pojedynczo.

Korekcja przesunięć punktu zerowego w przypadku danych wielokanałowych

Jeżeli w symulacji są stosowane dane wielokanałowe, przesunięcia punktu zerowego są tak korygowane, by pasowały do półfabrykatu i danych uchwytu wrzeciona.

Warunki

- Działanie poszczególnych wrzecion i osi dodatkowych musi zostać podane w przewidzianych w tym celu kanałowych danych maszynowych wyświetlania.
- Punkt zerowy wrzeciona przechwytyjącego musi być ten sam co wrzeciona głównego.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Tory narzędzia

Są wyświetlane tory narzędzia właśnie wybranego kanału.

Sposób postępowania

	1. Uruchomić symulację.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Wrzeciono główne", gdy chcemy obserwować wrzeciono główne.
	- ALBO -
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Wrzeciono przechwytyjące", gdy chcemy obserwować wrzeciono przechwytyjące.
	
	4. Gdy zostały naciśnięte przyciski programowe "Wrzeciono główne" i "Wrzeciono przechwytyjące", widok symulacji jest dzielony na dwie części i równocześnie widać wrzeciono główne i wrzeciono przechwytyjące.
	5. Nacisnąć przycisk programowy ">>" i przycisk programowy "Kanał +" lub "Kanał -", aby przełączać między różnymi kanałami.
	Wiersz statusu informuje o właśnie opracowywanym kanale.
	

10.3.2 Różne widoki obrabianego przedmiotu przy obsłudze wielokanałowej

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 boku
- Półprzekrój
- Widok czołowy
- Widok 3D
- 2 okna

Sposób postępowania

	1. Uruchomić symulację.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Widoki".
	3. Nacisnąć przycisk programowy "Widok boczny", gdy chcemy obserwować obrabiany przedmiot w płaszczyźnie Z-X.
	- ALBO -



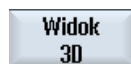
Nacisnąć przycisk programowy "Półprzekrój", gdy chcemy obserwować obrabiany przedmiot w przekroju w płaszczyźnie Z-X.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Widok czołowy", gdy chcemy obserwować obrabiany przedmiot w płaszczyźnie X-Y.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Widok 3D", gdy chcemy obserwować obrabiany przedmiot jako model trójwymiarowy.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "2 okna", gdy chcemy obserwować równocześnie widok boczny (lewe okno) i widok czołowy (prawe okno) obrabianego przedmiotu.

Wskazówka

Widok w 2 oknach nie daje się uaktywnić, gdy zostało równocześnie wybrane wrzeciono główne i wrzeciono przechwytyjące.

10.4 Wyświetlenie / edycja funkcjonalności wielokanałowej w oknie obsługowym "Maszyna"

10.4.1 Testowanie programów

Są różne możliwości wdrażania programów.

Wdrażanie pojedynczymi kanałami

Przez funkcję "Wdrażanie" wybieramy w oknie "Sterowanie programem" kanały, w których mają być wykonywane ruchy. Kanały tutaj nie wybrane są przełączane na stan "Test programu (PRT)". Kanały są przez to tylko obliczane, ale nie wykonują ruchów.

Nie są wyprowadzane funkcje M, funkcje pomocnicze ani funkcje narzędziowe. Tylko dla wybranych wrzecion są wyprowadzane polecenia wrzecion.

Wdrażanie pojedynczymi wrzecionami

Obróbka jest wykonywana tylko na wrzecionie wybranym pod "Sterowanie programem / wdrażanie". W tym celu przy programowaniu, przy pomocy tworzenia bloków, przyporządkowujemy odpowiednie obróbki do wrzeciona.

Przy sporządzeniu bloku cały taki blok jest przyporządkowany do wrzeciona. Na wypadek, w którym blok nie będzie wykonywany, ponieważ podane wrzeciono nie ma prowadzić obróbki, dołączyć "wdrożeniowy kod dodatkowy".



Opcje programowe

Dla sterowania programem wykraczającego poza granice kanału jest wymagana opcja "programSYNC".

Warunek

- Maszyna wielokanałowa
- Przez "Ustawienia funkcjonalności kanałów" został wybrany widok wielokanałowy.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "AUTO".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Sterowanie programem".

Jest wyświetlane okno "Sterowanie programem - dane ogólne".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Wdrażanie".
Wyświetla się okno "Sterowanie programem - wdrażanie".
4. Wybrać kanały i przynależne wrzeciona do wdrażania programu.

10.4.2 Szukanie bloku i sterowanie programem

Przez okno "Ustawienia dla funkcjonalności wielokanałowej" definiujemy grupę kanałów, które są ze sobą związane. Tutaj podaje się, które numery kanałów są przedstawiane na widoku wielokanałowym.

Ta grupa powoduje wspólne zachowanie się przy szukaniu bloku i przy sterowaniu programem.

Pionowe przyciski programowane przy szukaniu bloku

- Funkcje "Szukanie bloku" i "Tryb szukania" mają wpływ na wszystkie kanały, które zostały zaprojektowane dla widoku wielokanałowego.
- Wszystkie inne pionowe przyciski programowe (np. "Znajdź tekst", "Miejsce przerwania", itd.) działają na aktualny program.

Jeżeli w ustawieniach funkcjonalności wielokanałowej został wybrany widok jednokanałowy, wszystkie akcje działają tylko na aktualny kanał.



Opcje programowe

Dla wielokanałowego szukania bloku i wielokanałowego sterowania programem w edytorze wielokanałowym jest potrzebna opcja "programSYNC".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Szukanie bloku"
- Nacisnąć przycisk programowy "Tryb szukania".
Zostanie otwarte okno "Tryb szukania".
2. Wybrać żądany tryb dla grupy kanałów.
3. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby potwierdzić ustawienie.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź tekst", gdy chcemy zadać cel szukania przez tekst.
- ALBO -
Nacisnąć przycisk programowy "Miejsce przerwania", gdy chcemy szukać celu szukania przez miejsce przerwania.
- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Wskaźnik szukania", gdy chcemy zadać cel szukania, którego nie można zadać przez edytor (np. nie miejsce przerwania, cel szukania znajduje się w podprogramie) i wprowadzić ścieżkę programu.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Uruchom szukanie".
Rozpoczyna się wyszukiwanie.
Wszystkie kanały grupy są uruchamiane odpowiednio do ustawionego trybu szukania.
Podczas szukania stany szukania są wyświetlane w oknie komunikatów (np. "Szukanie bloku trwa").
Następuje komunikat, gdy cel szukania jest osiągnięty, lub komunikat błędu, gdy cel szukania nie został znaleziony.

Wskazówka

Cel szukania przez "wskaźnik szukania"

Okno "Wskaźnik" jest zazwyczaj wyświetlane w całej dolnej części ekranu. Górna zawartość okna pozostaje wielokanałowa.

Na pasku tytułowym okna "Wskaźnik szukania" jest wyświetlany aktualny kanał.

Skasuj wskaźnik szukania" działa również tylko na ten kanał.

Wskazówka

Cel szukania przez "Znajdź tekst"

Jeżeli przy szukaniu bloku chcemy dojść do danego miejsca w programie przez "szukanie tekstu", należy pamiętać, że szukanie następuje tylko w wybranej kolumnie kanału.

10.5 Funkcjonalność wielokanałowa w przypadku dużych pulpitów obsługi

W przypadku dużych pulpitów obsługi OP15, OP019 jak też na PC jest więcej miejsca w obszarach obsługi "Maszyna", "Program" i "Parametry", jak też na wszystkich listach wyświetlaniach bloków NC, narzędzi, itd.

Poza tym jest możliwość równoczesnego wyświetlania więcej, niż 2 kanałów.

Ułatwia to podgląd sytuacji na maszynie, w przypadku maszyn o 3 i więcej kanałach. Ponadto ułatwia to sporządzanie i wdrażanie programów trzy- albo czterokanałowych.



Opcje softwareowe

Dla opisanych tutaj widoków jest wymagana opcja "programSYNC".

Warunki brzegowe

- OP15, OP19 albo PC z wyświetlaczem co najmniej 1280x1024 pikseli
- Do pracy OP019 jest niezbędna co najmniej jedna NCU720.2 albo 730.2 z 1 GB RAM albo PCU50

Widok 3- / 4-kanałowy w obszarze obsługi "Maszyna"

Jeżeli poprzez ustawienia wybraliśmy 3 kanały, są obok siebie wyświetlane 3 wzgl. 4 kolumny kanałów.

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
Widok 4-kanałowy	Dla każdego kanału są wyświetlane następujące okna jedno nad drugim: • Okno wartości rzeczywistych • Okno T,S,F • Funkcje G (przycisk programowy "Funkcje G" odpada) • Okno wyświetlania bloków

Wyświetlanie funkcji

Widok kanałów	Wyświetlenie w obszarze obsługi "Maszyna"
	Wybór poprzez pionowe przyciski programowe:
Widok 3-kanałowy	Gdy zostanie naciśnięty jeden z pionowych przycisków programowych, nastąpi otwarcie okna T,F,S.
Widok 4-kanałowy	Gdy zostanie naciśnięty jeden z pionowych przycisków programowych, zostanie otwarte okno z wyświetleniem G-Code.
	Wybór poprzez poziome przyciski programowe:
Widok 3-kanałowy / widok 4-kanałowy	Gdy zostanie naciśnięty poziomy przycisk programowy "Pamięć pośrednia", nastąpi wyświetlenie bloków
	Gdy zostanie naciśnięty przycisk programowy "Szukanie bloku", nastąpi zastąpienie wyświetlania bloków.
	Gdy nastąpi naciśnięcie przycisku programowego "Sterowanie programem", okno jest przedstawiane jako okno wyskakujące.
	Gdy nastąpi naciśnięcie jednego z poziomych przycisków programowych w trybie obsługi "JOG" (np. "T,S,M", "Pomiar narzędzia", "Pozycje" itd.), nastąpi przełączenie na widok jednokanałowy.

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.

Wskazówka

Wyświetlanie 2-kanałowe

W odróżnieniu od mniejszych pulpitów obsługi, w obszarze obsługi "Maszyna" jest w przypadku widoku 2-kanałowego widoczne okno TFS.

Obszar obsługi "Program"

W edytorze jest wyświetlanych jeden obok drugiego tyle programów, ile w obszarze obsługi "Maszyna".

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.

Symulacja

W oknie symulacji uzyskujemy dla maksymalnie 4 kanałów wyświetlenie wartości rzeczywistych i aktualnego bloku.

Przyciskami programowymi "Kanał+" i "Kanał-" przełączamy między przedstawieniem dróg ruchu i punktu zerowego kanału.

Osie, które występują w wielu kanałach, są wyświetlane w kolorze szarym, gdy wartość zadana pochodzi z innego kanału.

Status kanału

Na wyświetleniu statusu są w razie potrzeby wyświetlane komunikaty kanału.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

10.6 Ustawienie funkcji wielokanałowej

Ustawienie	Znaczenie
Widok	Tutaj następuje ustalenie, czy jest wyświetlany jeden kanał, czy dwa kanały • 1 kanał • 2 kanały • 3 kanały • 4 kanały
Wybór i kolejność kanałów (w przypadku widoku "2 - 4 kanały")	Tutaj ustalamy grupę kanałów, tzn. 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 dwukanałowym.

Warunek



Opcje softwareowe

Do sporządzania i edycji programów synchronizowanych w edytorze wielokanałowym, jak też dla funkcji wielokanałowych w oknie obsługowym "Maszyna" jest potrzebna opcja "programSYNC".

Przykład

Maszyna ma 6 kanałów.

Projektujemy kanały 1 - 4 dla widoku wielokanałowego i ustalamy kolejność wyświetlania (np. 1,3,4,2).

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.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Maszyna".



2. Wybrać tryb pracy "JOG", "MDA" lub "AUTO".



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



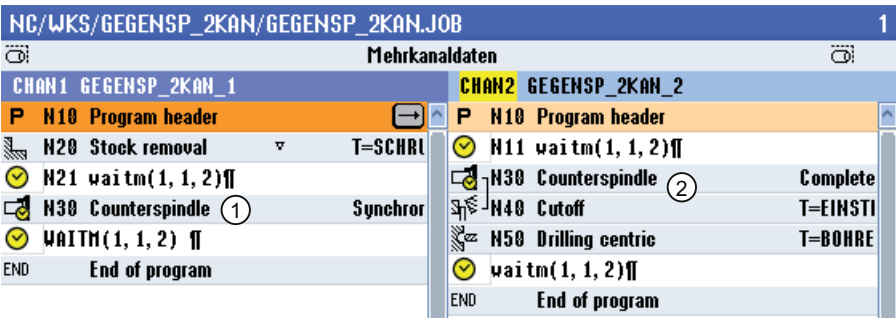
4. Nacisnąć przycisk programowy "Funkcja wielokanałowa".
Zostanie otwarte okno "Ustawienia funkcjonalności wielokanałowej".

10.7 Synchronizacja wrzeciona przechwytyjącego

W przypadku maszyn wielokanałowych jest wymagana synchronizacja ruchów wrzeciona przechwytyjącego dla wszystkich kanałów.

Sterowanie wrzecionem przechwytyjącym programujemy w jednym kanale. Kanał ten steruje ruchem tego wrzeciona i dopasowuje przesunięcie punktu zerowego kanału.

W kroku synchronizacji inne kanały parkują swoje narzędzia, aby uniknąć kolizji. Jest przy tym również przejmowane przesunięcie punktu zerowego.



- 1 Krok synchronizacji
- 2 Krok wrzeciona przechwytyjącego

Następujące kroki wrzeciona przechwytyjącego, które implicite zawierają znaczniki WAIT, są dla rozpoznawalności oznaczone symbolem:

- Ciągnięcie (ciągnięcie punktu zerowego = tak)
- Tylna strona
- Przednia strona
- Kompletnie
- Synchronizacja

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja 	Istnieje możliwość wyboru pomiędzy następującymi funkcjami: • Synchronizacja • Kompletnie • Uchwycenie • Wyciągnięcie • Tylna strona • Przednia strona	

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja synchronizacji	Synchronizuje z krokiem wrzeciona przechwytyjącego w innym kanale.	
Układ współrzędnych	- MKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych maszyny. Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe tylko w MKS. - WKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.	
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm
Funkcja kompletnie	Uchwycenie	
Układ współrzędnych 	- MKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych maszyny. Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe tylko w MKS. - WKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.	
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm
Płukanie uchwytu 	Płukanie uchwytu wrzeciona przechwytyjącego - tak - nie	
DIR 	Kierunek obrotów  Wrzeciono obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara  Wrzeciono obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara  Bez obrotów wrzeciona	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona – (tylko przy obrotach wrzecion)	obr/min
$\alpha 1$	Przesunięcie kąowe	stopień
Z1	Pozycja przejęcia (abs)	
ZR 	Pozycja zmniejszenia posuwu (abs lub ink) Pozycja, od której posuw jest zmniejszany.	
FR	Posuw zmniejszony	mm/obr
Twardy zderzak	Ruch do twardego zderzaka - tak Wrzeciono przechwytyjące zatrzymuje się o stały odstęp przed pozycją przejęcia Z1, a następnie porusza się z ustalonym posuwem do twardego zderzaka. - nie Wrzeciono przechwytyjące wykonuje ruch do pozycji przejęcia Z1.	

10.7 Synchronizacja wrzeczona przechwytyjącego

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja kompletnie	Wyciągnięcie	
Wyciągnięcie części surowej	Aby wyciągnąć całkowicie półfabrykat: • tak • nie	
F	Posuw	mm/min
Cykl przecięcia	Cykl przecięcia w kolejnym bloku • tak • nie	
Funkcja kompletnie	Tyłna strona	
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty do ZW i o ZV, jak też poddany lustrzanemu odbiciu w Z: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Pozycja obróbki oś dodatkowa (abs); MKS	mm
ZV	Przesunięcie Z = 0 Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak liczby jest uwzględniany).	mm

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja uchwycenie	Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe	
Układ współrzędnych 	• MKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych maszyny. Teach in pozycji parkowania i przesunięcia kąowego jest możliwe tylko w MKS. • WKS Pozycja parkowania jest podawana w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.	
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm
Płukanie uchwytu 	Płukanie uchwytu wrzeczona przechwytyjącego • tak • nie	

Parametr	Opis	Jednostka
DIR 	Kierunek obrotów  Wrzeciono obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara  Wrzeciono obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara  Bez obrotów wrzeciona	
S	Prędkość obrotowa wrzeciona – (tylko przy obrotach wrzecion)	obr/min
$\alpha 1$	Przesunięcie kątowe	stopień
Z1	Pozycja przejścia (abs)	
ZR 	Pozycja zmniejszenia posuwu (abs lub ink) Pozycja, od której posuw jest zmniejszany.	
FR	Posuw zmniejszony	mm/obr
Twardy zderzak	Ruch do twardego zderzaka - tak Wrzeciono przechwytyjące zatrzymuje się o stały odstęp przed pozycją przejścia Z1, a następnie porusza się z ustalonym posuwem do twardego zderzaka. - nie Wrzeciono przechwytyjące wykonuje ruch do pozycji przejścia Z1.	

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja wyjmowanie		
Odwolaj także punkt zerowy 	Odwwołanie punktu zerowego - tak - nie	
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty o Z1: - Odniesienie bazowe - G54 - G55 - G56 - G57 ...	
Z1	Wielkość, o którą obrabiany przedmiot jest wyciągany z wrzeciona głównego (ink)	
F	Posuw	mm/min

Parametr	Opis	Jednostka
Funkcja tylna strona		
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych przesunięty do ZW i o ZV, jak też poddany lustrzanemu odbiciu w Z: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Pozycja obróbki oś dodatkowa (abs); MKS	mm
ZV	Przesunięcie Z = 0 Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak liczby jest uwzględniany).	mm

Parametry	Opis	Jednostka
Funkcja przednia strona		
Przes. pkt. zerowego 	Przesunięcie punktu zerowego dla obróbki następnej przedniej strony: • Odniesienie bazowe • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	

Zmienne użytkownika

11.1 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 w jednym programie
- Globalne dla programu zmienne użytkownika (PUD) obowiązują w programie i wywoływanych podprogramach

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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wskazówka

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".

11.2 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).

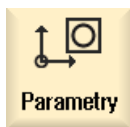
W tym zakresie nie występują luki w numeracji.



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.

11.3 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)

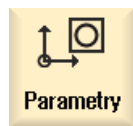
Przykład

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.

Wskazówka

Po każdym rozruchu jest w oknie "Globalne zmienne użytkownika" ponownie wyświetlana lista ze zdefiniowanymi zmiennymi UGUD.

11.4 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

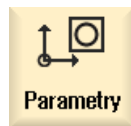
kanałowa zmienna GUD jest definiowana przez następujące dane:

- Słowo kluczowe DEF
- Zakres obowiązywania CHAN
- Typ danych
- Nazwa zmiennej
- Przyporządkowanie wartości (opcjonalnie)

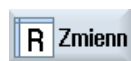
Przykład

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".



4. Wyświetlany jest nowy pionowy pasek przycisków programowych. 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.



11.5 Wyświetlenie lokalnych LUD

Lokalne zmienne użytkownika

LUD obowiązują tylko w tym programie lub podprogramie, w którym zostały zdefiniowane.

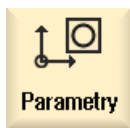
Przy wykonywaniu programu sterowanie wyświetla LUD po wystartowaniu. Wyświetlenie pozostaje zachowane, aż do końca wykonywania programu.

Definicja

Lokalna zmienna użytkownika jest definiowana przez następujące dane:

- Słowo kluczowe DEF
- Typ danych
- Nazwa zmiennej
- Przyporządkowanie wartości (opcjonalnie)

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Lokalne LUD".

11.6 Wyświetlenie PUD programu

Zmienne użytkownika globalne dla programu

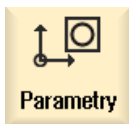
PUD są zmiennymi globalnymi dla programu obróbki (**P**rogram **U**ser **D**ata). PUD obowiązują w programie głównym i wszystkich podprogramach i mogą tam być zapisywane i czytane.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Parametry"



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienna użytkownika".

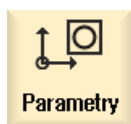


3. Nacisnąć przycisk programowy "PUD programu".

11.7 Szukanie zmiennych użytkownika

Istnieje możliwość szukania parametrów R lub zmiennych użytkownika.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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.

11.8 Definiowanie i uaktywnienie zmiennych użytkownika

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 żadaną 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.

Teach in programu

12.1 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.

12.2 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.

Wskazówka

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.

12.3 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.

12.3.1 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
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 narożników
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
Koniec	
EAUTO	Obliczenie automatyczne
ENAT	Zakrzywienie wynosi zero lub jest naturalne
ETAN	Stycznie

12.4 Teach in przez okno

12.4.1 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 okno obsługowe "Maszyna".



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



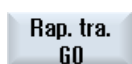
3. Nacisnąć przycisk <TEACH IN>.



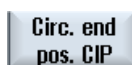
4. Nacisnąć przycisk programowy "Teach in programu".

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 edycji.

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.

12.4.2 Teach in posuwu szybkiego G0

Wykonujemy ruch w osiach i przejmujemy blok posuwu szybkiego z pozycjami, do których nastąpiło dosunięcie.

Wskazówka

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".

12.4.3 "Teach in" dla prostej G1

Wykonywany jest ruch w osiach i przejęcie bloku obróbki (G1) z pozycjami, do których nastąpiło dosunięcie.

Wskazówka

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".

12.4.4 "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.

Wskazówka

Należy zwracać uwagę, aby nie zmieniała 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.

Wskazówka

Wybór osi do przejścia

W oknie "Ustawienia" można ustawić, które osie są przejmowane do bloku "Teach in".

12.4.5 "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 programowa

Dla interpolacji A-Spline wymagana jest opcja "Interpolacja Spline".

Wskazówka

Aby móc programować interpolację Spline, musi być ustawiony odpowiedni bit opcji.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

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 "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.

Wskazówka

Wybór osi i parametrów do przejścia

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".

12.5 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.

Wskazówka

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



1. Wybrać okno obsługowe "Maszyna".



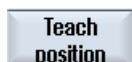
2. Nacisnąć przyciski <AUTO> lub <MDA>.



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.

12.6 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".

12.7 Skasowanie bloku

Istnieje możliwość kompletnego skasowania bloku programu.

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. Wybrać blok programu do skasowania.

6. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Skasuj blok".

Blok programu, na którym jest ustawiony kursor, zostanie skasowany.

12.8 Ustawienia dla "Teach in"

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".

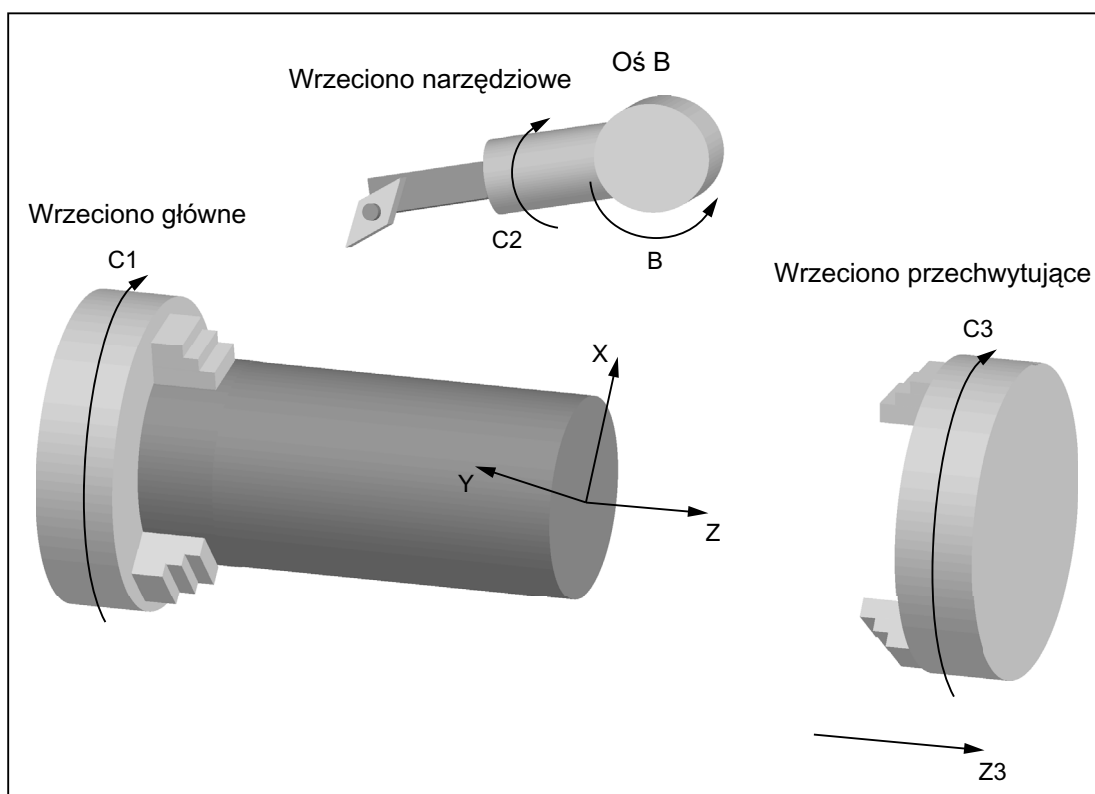


6. Pod "Osie do przejęcia" i pod "Parametry do przejęcia" uaktywnić pola wyboru żądanych ustawień i nacisnąć przycisk programowy "Przejmij", aby potwierdzić ustawienia.

Praca z osią B

13.1 Tokarka z osią B

Przy pomocy dodatkowej osi B istnieje możliwość ustawiania narzędzi frezarskich i tokarskich.



Ustawieniem podstawowym, w którym narzędzia są zwymiarowane, musi być $B=0$.

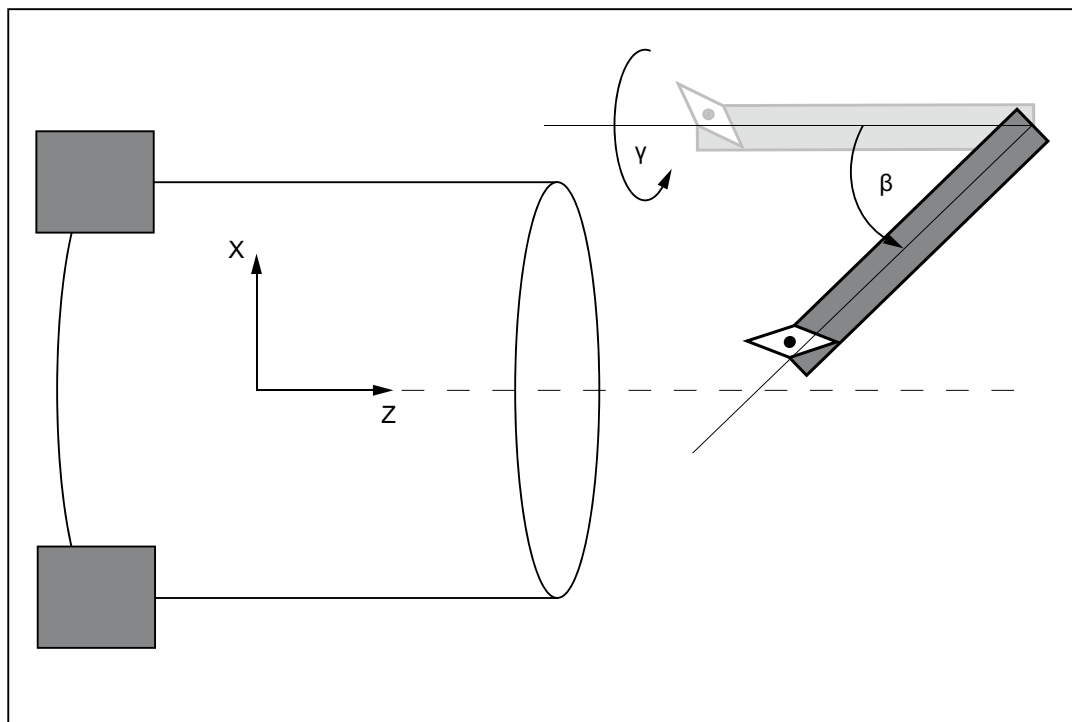
Przy toczeniu można przez oś B i oś C wrzeciona narzędziowego ustawiać narzędzie dla obróbek specjalnych.

Przy frezowaniu można przez osie B i C wrzeciona głównego lub przechwytyjącego tak skrócić obrabiany przedmiot, by było możliwe frezowanie i wiercenie na powierzchniach skośnych.

Oś B jest stosowana również do ustawiania narzędzi przy obróbce czoła i pobocznic.

Kąt orientacji β i γ

Dla toczenia z orientacją narzędzia są potrzebne kąty orientacji β i γ .

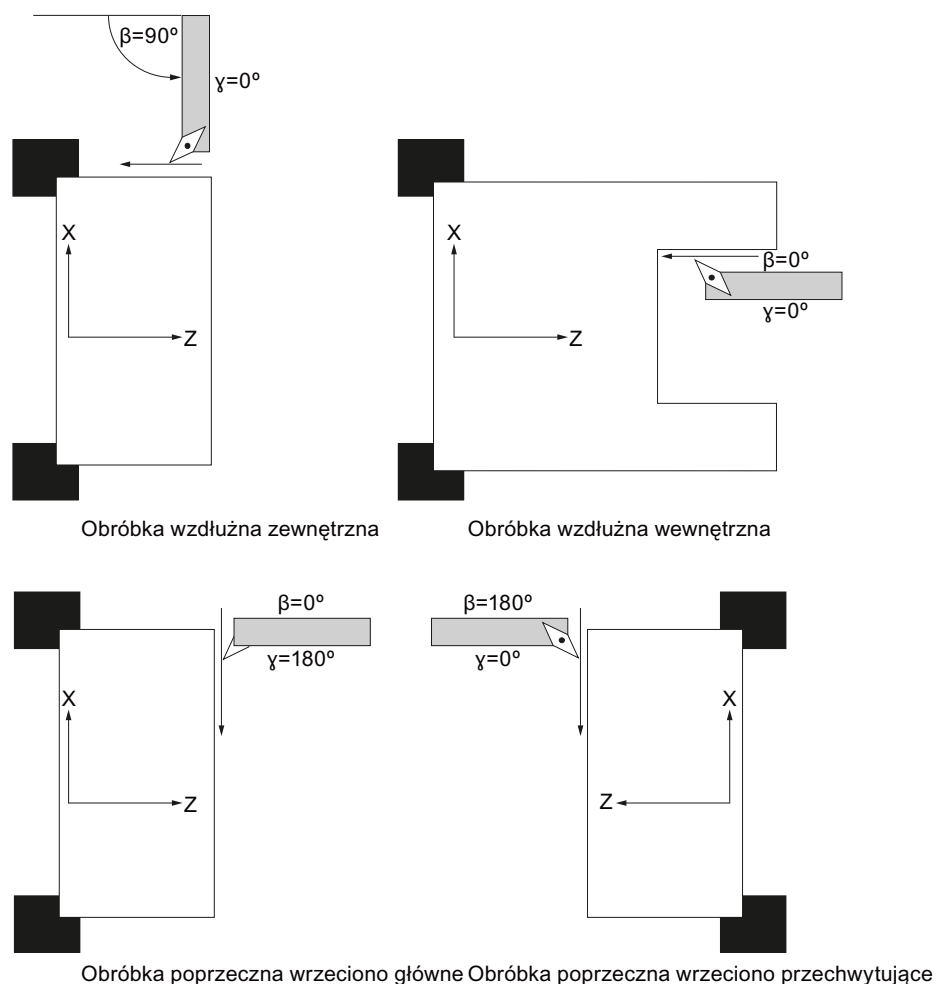


β : obrót wokół osi Y (z osią B)

γ : obrót wokół osi Z (z wrzecionem narzędziowym)

Obróbka toczenie

Kąty ustawienia umożliwiają przeprowadzanie najróżniejszych obróbek jednym narzędziem (np. obróbka wzdłużna zewnętrzna i wewnętrzna, obróbka poprzeczna z wrzecionem głównym i przechwytyjącym, pozostały materiał), bez zmiany narzędzia.



Wyświetlenie osi B

W następujących oknach jest wyświetlana oś B:

- przy wyświetlaniu pozycji osi w oknie wartości rzeczywistych,
- w oknie "Pozycjonowanie" do pozycjonowania osi w pracy ręcznej,
- przez przycisk programowy "Przesunięcie punktu zerowego" można wyświetlić oś B na liście przesunięć punktu zerowego i ustalić przesunięcie.

13.2 Orientacja narzędzia przy toczeniu

W oknie narzędzi, jak też we wszystkich oknach obróbki tokarskiej znajdują się pola edycji kąta β i γ do orientacji narzędzia.

Kąt β

Istnieje możliwość wybrania w polu wprowadzania " β " głównej orientacji narzędzia:

-  : $\beta = 0^\circ$
-  : $\beta = 90^\circ$
- Pusty : Dowolne wprowadzenieżądanego kąta

Programowanie przy pracy z wrzecionem przechwytyjącym

Przy pracy na wrzecionie przechwytyjącym programujemy dokładnie tak, jak na wrzecionie głównym.

Wyświetlanie kierunku strzałek zależy od ustawień.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Kąt γ

Istnieje możliwość wybrania w polu edycji " γ " głównej orientacji narzędzia:

- 0°
- 180°
- albo -
- Wolne pole edycji do wprowadzeniażądanego kąta.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

13.3 Frezowanie z osią B

W celu obróbki czoła i poboczniczy nie są konieczne żadne specjalne wprowadzenia.

Obróbka czoła

Frezowanie na stronie czołowej (G17) następuje na wrzecionie głównym przy orientacji osi B = 0°. Gdy praca odbywa się na stronie czołowej (G17) wrzeciona przechwytyjącego, wówczas odpowiada to przeciwnie skierowanej osi B = 180 0°.

Obróbka poboczniczy

Frezowanie na powierzchni pobocznicowej następuje zawsze w położeniu osi B = 90° (wrzeciono główne i przechwytyjące).

Obróbka na powierzchni skośnej

Przy pomocy okna skreću można definiować płaszczyzny skośne.

Można bezpośrednio podać obroty płaszczyzn wokół osi geometrycznych (X, Y, Z) układu współrzędnych narzędzia, jak podano na rysunku obrabianego przedmiotu. Obrót WKS w programie jest wówczas przy obróbce automatycznie przeliczany na obroty osi B i C maszyny.

Osie skrećne są przy tym zawsze tak obracane, by oś narzędzia przy następnej obróbce była położona prostopadle do płaszczyzny obróbki. Podczas obróbki osie obrotowe są wówczas nieruchome.

Układ współrzędnych jest niezależnie od wymaganych położzeń osi obrotowych dopasowywany do obrabianej powierzchni.

13.4 Skręt

Przebieg ogólny

- Układ współrzędnych obrócić przez okno skrętu do płaszczyzny obróbki.
- Obróbka z ustawieniem "Czoło B".
- Gdy następnie pojawia się inny rodzaj obróbki, wybór skrętu jest automatycznie cofany.

W stanie reset, a również po power-on obrócone współrzędne pozostają zachowane. I tak można np. jeszcze przez wycofanie w kierunku +Z dokonać wycofania narzędzia z otworu skośnego.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Skręt następuje 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.

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Różne". Otworzy się okno "Czop pozostały naddatek".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Skręt płaszczyzna".



3. 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.

Parametr	Opis	Jednostka
T	Identyfikator narzędzia	
RP	Płaszczyzna wycofania dla czoła B	mm
C0	Kąt pozycjonowania dla obrabianej powierzchni	stopień
X0	Punkt odniesienia dla obrotu	mm
Y0	Punkt odniesienia dla obrotu	mm
Z0	Punkt odniesienia dla obrotu	mm

Parametr	Opis		Jednostka
Tryb skrętu 	- pojedynczymi osiami: Obrót układu współrzędnych pojedynczymi osiami - Kąt przestrzenny: skręt poprzez kąt przestrzenny - Rzut kąta:Skręt poprzez projekcje kąta - Bezpośrednio: Bezpośrednie pozycjonowanie osi obrotowych		
Kolejność osi 	Kolejność osi, wokół których następuje obrót - (tylko w przypadku trybu skrętu pojedynczymi osiami) XYZ lub XZY lub YXZ lub YZX lub ZXY lub ZYX		
X	Kąt osi	Kolejność osi można dowolnie zamieniać przyciskiem "Select".	stopień
Y	Kąt osi		stopień
Z	Kąt osi		stopień
X1	Nowy punkt zerowy obróconej powierzchni		mm
Y1	Nowy punkt zerowy obróconej powierzchni		mm
Z1	Nowy punkt zerowy obróconej powierzchni		mm

Wskazówka

Przesunięcia przed skretem (X0, Y0, Z0) wzgl. po skreście (X1, Y1, Z1) mogą zostać uzupełnione przez dalsze transformacje addytywne (patrz punkt "Przesunięcia punktu zerowego").

13.5 Odsunięcie/dosunięcie

Jeżeli chcemy zoptymalizować dosunięcie/odsunięcie z osią B, można sporządzić specjalny cykl, który nie uwzględnia automatycznej strategii dosunięcia/odsunięcia.

Cykl odsunięcia/dosunięcia można wstawić pomiędzy dowolne bloki programu kroków roboczych, ale nie w ramach powiązanych bloków programu.

Przebieg

Punktem wyjściowym dla cyklu odsunięcia/dosunięcia jest zawsze odstęp bezpieczeństwa, do którego został wykonany ruch po ostatniej obróbce.

Jeżeli należy przeprowadzić wymianę narzędzia, można dokonać dosunięcia do punktu wymiany poprzez maksymalnie 3 pozycje (P1 do P3) i poprzez maksymalnie 3 dalsze pozycje (P4 do P6) do następnego punktu wyjściowego.

1., 3. i 6. pozycja porusza osiami liniowymi podczas gdy 2. i 5. pozycja porusza osiami obrotowymi.

Gdy natomiast nie jest wymagana zmiana narzędzia, można maksymalnie wytworzyć 6 bloków ruchu.

Numery (1 - 6) oznaczają kolejność wykonywania.

Wskazówka

Programowanie dalszych pozycji

Jeżeli 3 lub 6 pozycji nie wystarcza do odsunięcia/dosunięcia, można również wywołać cykl kolejno wiele razy i w ten sposób zaprogramować dalsze pozycje.

OSTROŻNIE

Należy pamiętać, że narzędzie wykonuje ruch od ostatniej zaprogramowanej pozycji w cyklu odsunięcia/dosunięcia bezpośrednio do punktu startowego następnej obróbki.

Parametr	Opis	Jednostka
F1	Posuw dla dosunięcia do pierwszej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X1	1. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Z1	1. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Y1	Wycofanie na odstęp bezpieczeństwa	mm
$\beta 2$	Kąt beta dla 1. skrętu	stopień
$\gamma 2$	Kąt gamma dla 1. skrętu	stopień
Aktualizacja	Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	

Parametr	Opis	Jednostka
F3	Posuw dla dosunięcia do trzeciej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X3	3. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Z3	3. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Wymiana narzędzia	- Pkt. Wym. Narz: Dosunięcie do punktu wymiany narzędzia od ostatniej zaprogramowanej pozycji i przeprowadzenie wymiany narzędzia - Bezpośrednio: Przeprowadzenie zmiany narzędzia nie w punkcie wymiany narzędzia, lecz w ostatniej zaprogramowanej pozycji - Nie: rezygnacja z wymiany narzędzia	
T	Nazwa narzędzia (nie przy Wymiana narzędzia "nie")	
D	Numer ostrza (nie przy Wymiana narzędzia "nie")	
F4	Posuw dla dosunięcia do czwartej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X4	4. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Z4	4. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
$\beta 5$	Kąt beta dla 2. skrętu	stopień
$\gamma 5$	Kąt gamma dla 2. skrętu	stopień
Aktualizacja	Pozycja wierzchołka narzędzia nie zmienia się podczas skrętu. Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.	
F6	Posuw dla dosunięcia do szóstej pozycji Alternatywa posuw szybki	mm/min
X6	6. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Z6	6. pozycja (przyr. lub Ø abs.)	mm
Y6	Wycofanie na odstęp bezpieczeństwa	mm

13.6 Szablon pozycji

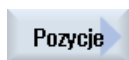
Przy obróbce wiertarskiej i frezarskiej z czołem B są w przypadku wzoru pozycji "Okrąg pełny/okrąg częściowy" do dyspozycji następujące możliwości obróbki na powierzchni skośnej

- Z płaszczyzną skrętu
- Z osią C

Sposób postępowania



1. Nacisnąć przycisk programowy "Wiercenie".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Pozycje" i "Okrąg/łuk koła".

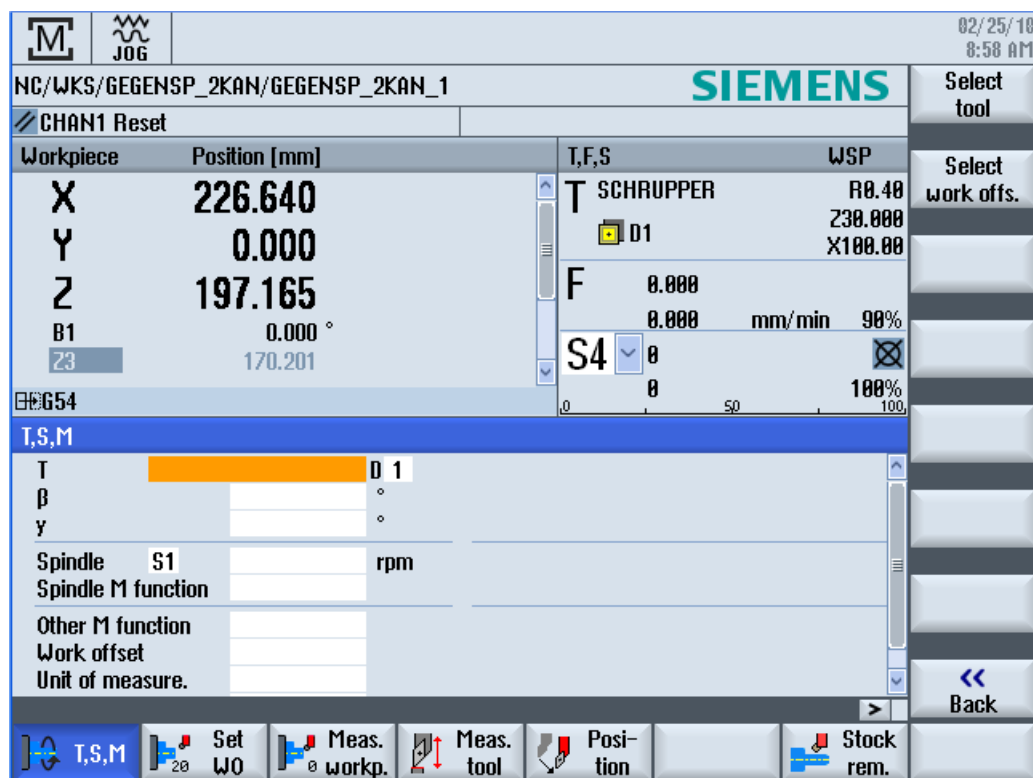


Parametr	Opis	Jednostka
	Czoło B - na płaszczyznę skrętu	
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs.)	mm
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs.)	mm
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs.)	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi X. Kąt dodatni: okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
$\alpha 1$	Kąt przełączania: po wykonaniu pierwszego otworu, następuje pod tym kątem dosuwanie do następnych pozycji (tylko w przypadku łuku koła). Kąt dodatni: kolejne pozycje są obracane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: kolejne pozycje są obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
R	Promień okręgu	mm
N	Liczba pozycji na okręgu	
Pozycjonowanie	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
	Czoło B - z osią C	
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs.)	mm
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs.)	mm
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs.)	mm
$\alpha 0$	Kąt startowy: Kąt 1. otworu w odniesieniu do osi C. Kąt dodatni: okrąg jest obracany w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień

Parametr	Opis	Jednostka
α_1	Kąt przełączania: po wykonaniu pierwszego otworu, następuje pod tym kątem dosuwanie do następnych pozycji (tylko w przypadku łuku koła). Kąt dodatni: kolejne pozycje są obracane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kąt ujemny: kolejne pozycje są obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	stopień
N	Liczba pozycji na okręgu	

13.7 Wybór narzędzia dla pracy ręcznej

Dla czynności przygotowawczych w pracy ręcznej wybór narzędzia i sterowanie wrzecionem odbywa się w oknie T, S, M.



Rysunek 13-1 Okno TSM dla osi B i C

Sposób postępowania

Orientacja narzędzi frezarskich i tokarskich z kątem β :

Nacisnąć przycisk <SELECT> i wybrać

- 0° lub
- 90° lub
- pole edycji do wprowadzenia dowolnego kąta.

Orientacja narzędzi tokarskich z kątem γ :

Nacisnąć przycisk <SELECT> i wybrać

- 0°
- 180°
- pole edycji do wprowadzenia dowolnego kąta.

Patrz również

Wybór narzędzia i wrzeciona (Strona 98)

13.8 Pomiar narzędzia z osią B

Sposób postępowania



1. Dla czynności przygotowawczych w pracy ręcznej wybór narzędzia i sterowanie wrzecionem odbywa się w oknie T, S, M.



2. Następnie należy zmierzyć narzędzie, jak zwykle przy pomocy funkcji "Pomiar narzędzia".



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Patrz również

Okno T, S, M (Strona 98)

Ręczny pomiar narzędzia (Strona 69)

Praca z dwoma nośnikami narzędzi

Przy użyciu SINUMERIK Operate można pracować na tokarce z dwoma nośnikami narzędzi, z których każdy jest zamontowany na osi X. Nośnikami narzędzi może być głowica rewolwerowa, Multifix albo kombinacja obydwu tych nośników.

Obróbka główna następuje w ujemnym kierunku osi X. Ponieważ obydwa uchwyty narzędzia są zamontowane na tej samej osi, zawsze można pracować tylko jednym narzędziem.

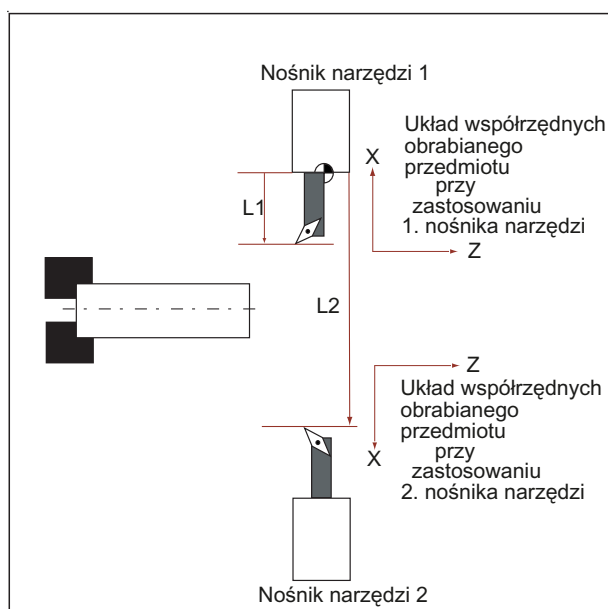
Obrabiany przedmiot znajduje się przy tym zawsze między obydwoa uchwytami narzędzia. Długości wszystkich narzędzi, tzn. obydwu nośników narzędzi, mają ten sam punkt odniesienia, z reguły na 1. nośniku narzędzi. Dlatego długości narzędzi drugiego nośnika są zawsze większe, niż narzędzi na pierwszym nośniku.

14.1 Programowanie z dwoma nośnikami narzędzi

Programujemy zawsze w podstawowym układzie współrzędnych (WKS pierwszego nośnika narzędzi). Nie musimy przy tym uwzględniać w którym nośniku narzędzie się znajduje.

Narzędzie na drugim nośniku

Przy wyborze narzędzia na drugim nośniku narzędzi jest każdorazowo dokonywane lustrzane odbicie osi X i Y jak też przesunięcie (obrót) wrzeciona głównego i przechwytyjącego o 180°.



Przy symulacji narzędzie jest zawsze wyświetlane po prawidłowej stronie, tak jak jest stosowane na maszynie.

Programowane przesunięcie C o 180° działa tylko na osie C, nie na wrzeciona.

Nie jest możliwe wykonywanie zwoju gwintu przy pomocy narzędzi, które są podzielone na obydwa nośniki narzędzi.

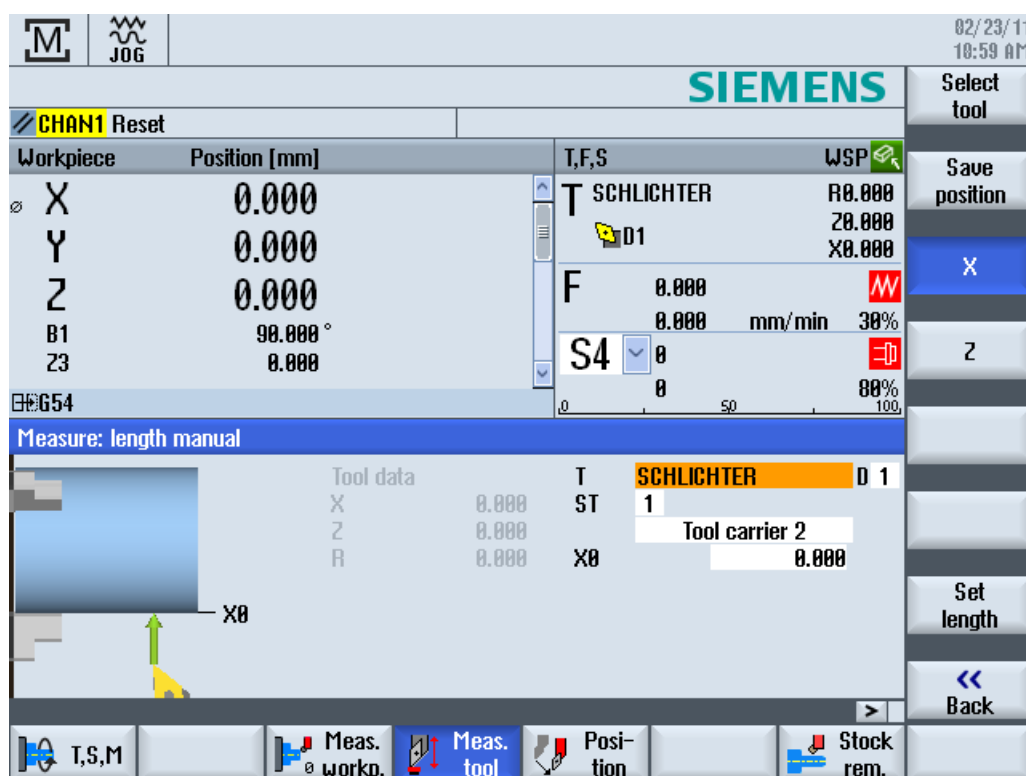
Programowanie G-Code

Przy programowaniu w G-Code muszą być uwzględniane następujące punkty:

- Po zmianie narzędzia jest automatycznie aktywne lustrzane odbicie narzędzi na drugim nośniku narzędzi.
- Przy zaprogramowaniu polecenia TRANSMIT jest automatycznie aktywne lustrzane odbicie narzędzia na drugim nośniku narzędzi.

14.2 Pomiar narzędzia

W celu zadrapania przy pomiarze narzędzia są do dyspozycji następujące możliwości wyboru "Nośnik narzędzi 1" i "Nośnik narzędzi 2". W ten sposób następuje ustawienie, w którym nośniku narzędzi znajduje się mierzone narzędzie.



Zarządzanie narzędziami

15.1 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. Przy przełączaniu 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.

Tutaj znajdują się dane narzędzi specyficznych dla szlifowania, gdy pracujemy z użyciem narzędzi szlifierskich.

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)

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

Funkcje szukania

Istnieje możliwość przeszukiwania list, szukając następujących obiektów:

- Narzędzie
- Miejsce w magazynie
- Wolne miejsce

15.2 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.

15.3 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.

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 15-1 Przykład listy narzędzi preferowanych

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.kątowa 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 15-2 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzia - frez"

Nowe narzędzie - wiertło		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
200	WIERT.SPIRALNE	
205	Wiertło pełne	
210	Wytaczadło	
220	Nawiertak	
230	Pogłębiacz stożk.	
231	Pogłębiacz	
240	Gwintownik	
241	Gwintownik dokładny	
242	Gwintownik Withw.	
250	Rozwiertak	

Rysunek 15-3 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzia - wiertło"

New tool - favorites		
Type	Identifier	Tool position
400	Surf. grinding wheel	
410	Facing wheel	
490	Dresser	

Rysunek 15-4 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzia - narzędzia szlifierskie"

Nowe narzędzie - noże tokarskie		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
500	Zdzierak	
510	Wykańczak	
520	Nóż tocz.poprzecz	
530	Przecinak	
540	Nóż do gwintów.	
550	Grzyb	
560	Wiertło	
580	Sonda pom.3D tocen.	

Rysunek 15-5 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzie - noże tokarskie"

Nowe narzędzie - narz. specjalne		
Typ	Wyróżnik	Położ. narz.
700	Piła do rowków	
710	Sonda pom.3D frezow.	
711	Czujnik krawędz.	
730	Zderzak	
900	Narzędzia pomocn.	
	Multitool	

Rysunek 15-6 Udostępnione narzędzia w oknie "Nowe narzędzie - narzędzia specjalne"

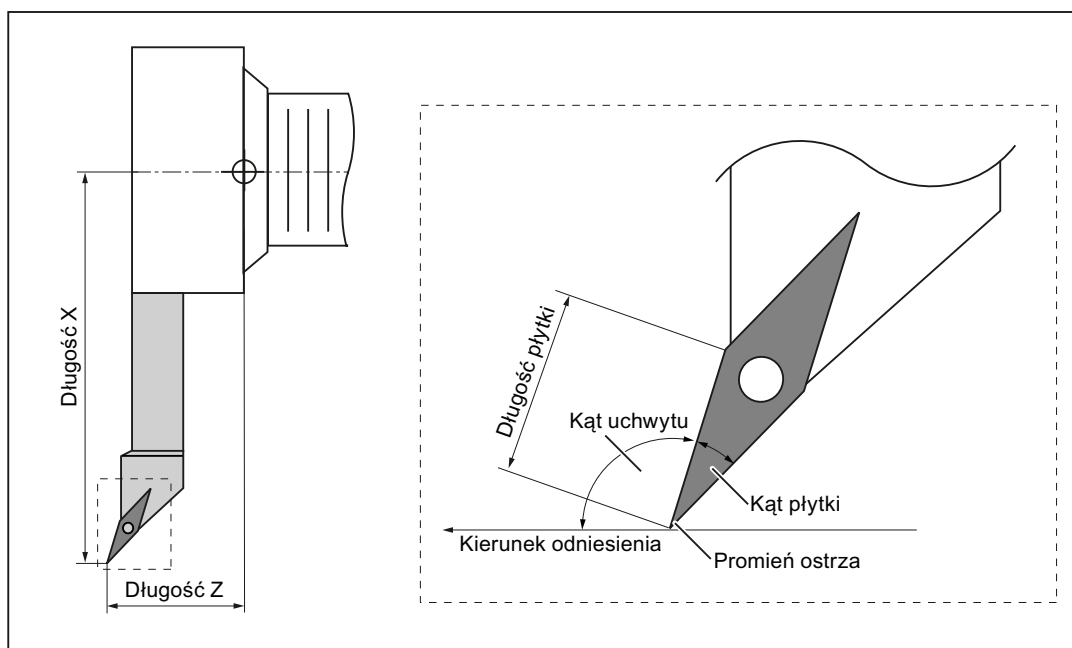
Patrz również

Zmiana położenia ostrza lub typu narzędzia (Strona 628)

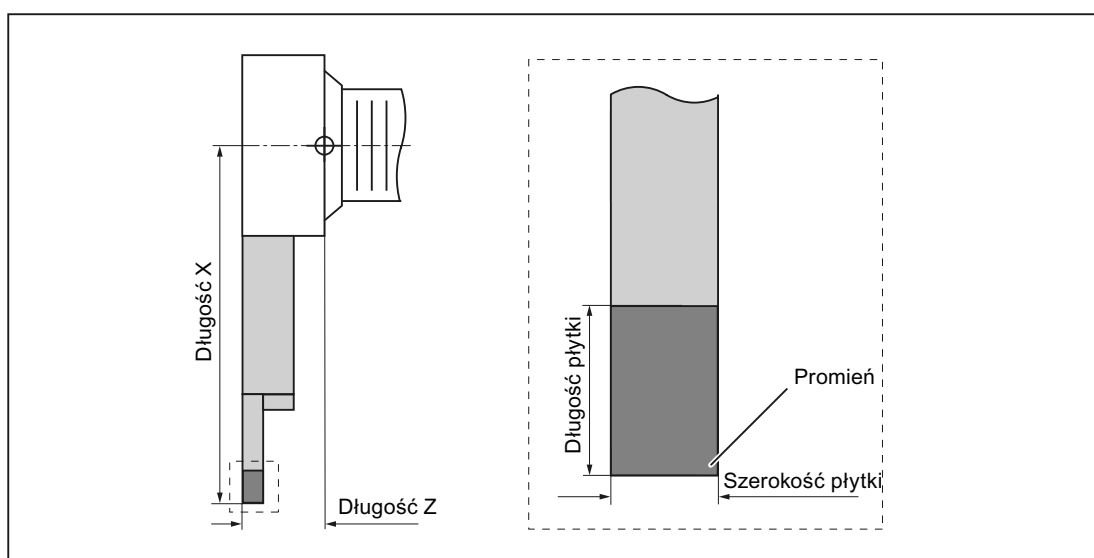
15.4 Wymiarowanie narzędzia

W niniejszym punkcie zostanie przedstawiony przegląd wymiarowania narzędzi.

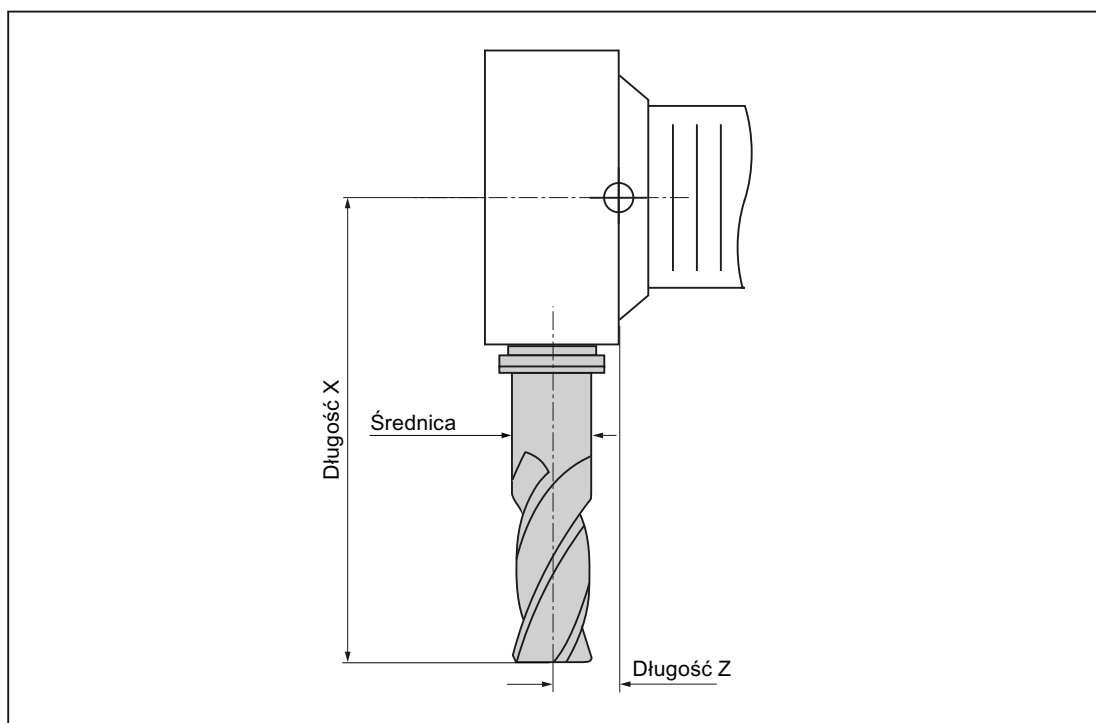
Typy narzędzi



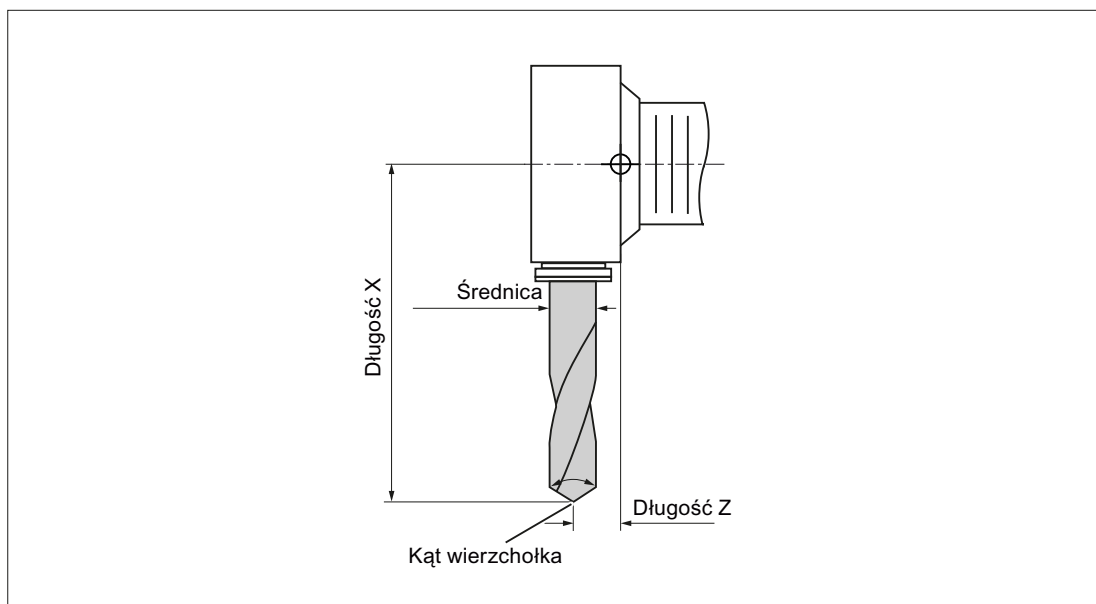
Rysunek 15-7 Wykańczak (typ 510)



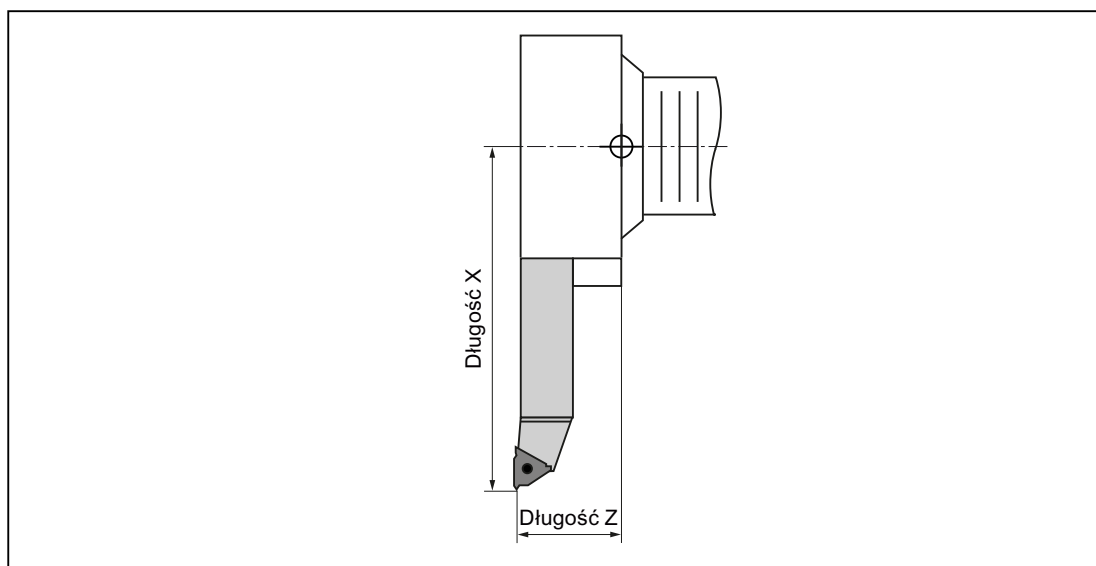
Rysunek 15-8 Przecinak (typ 520)



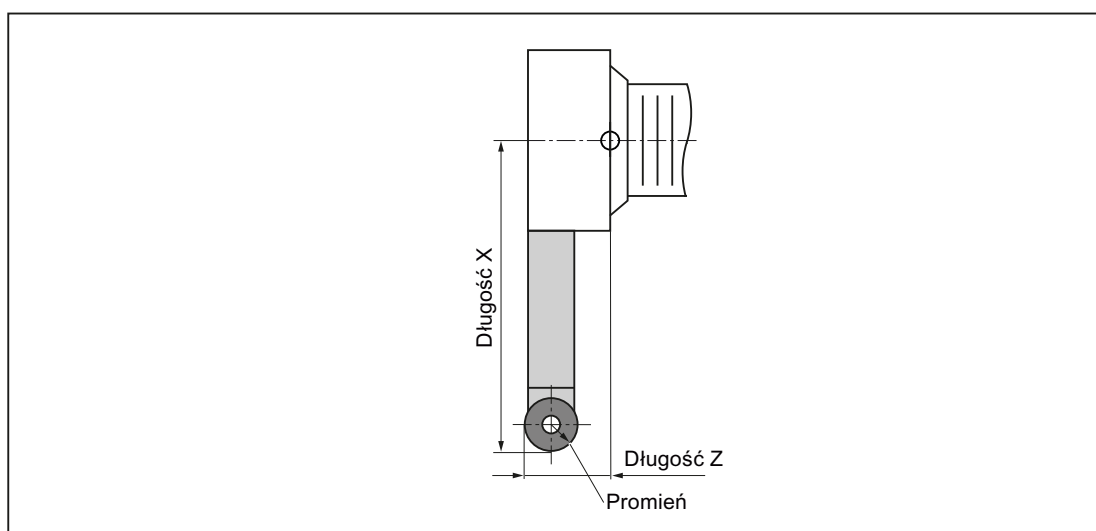
Rysunek 15-9 Frez (typ 120)



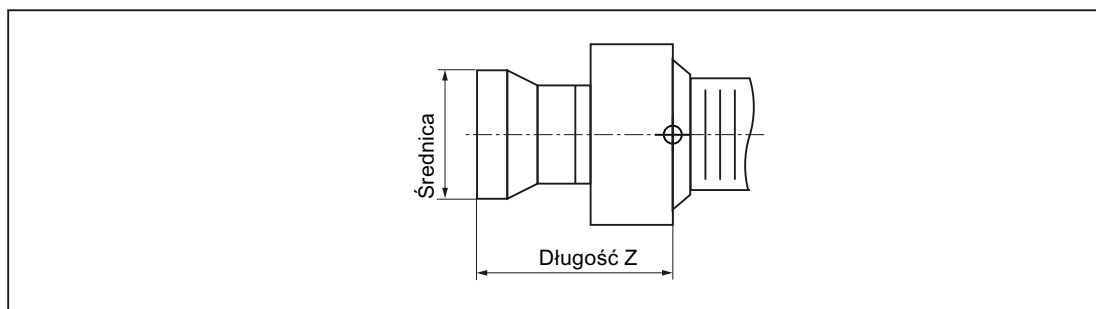
Rysunek 15-10 Wiertło (typ 200)



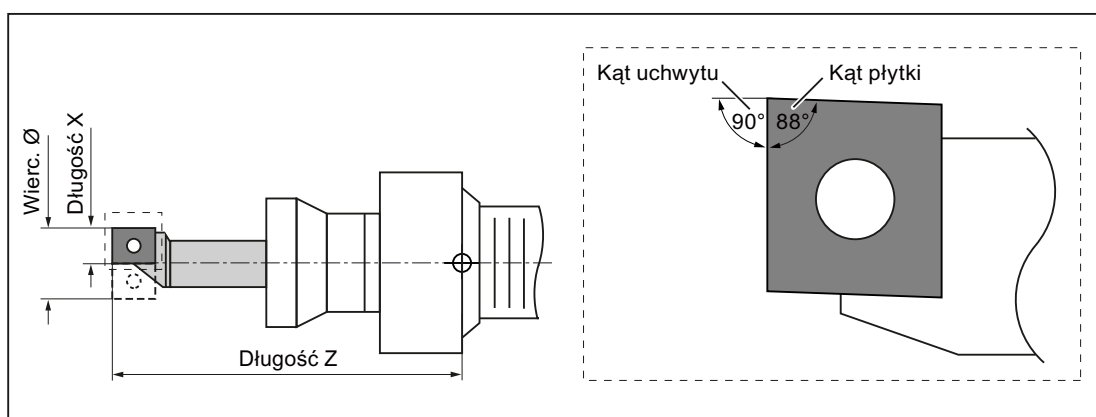
Rysunek 15-11 Nóż do gwintowania (typ 540)



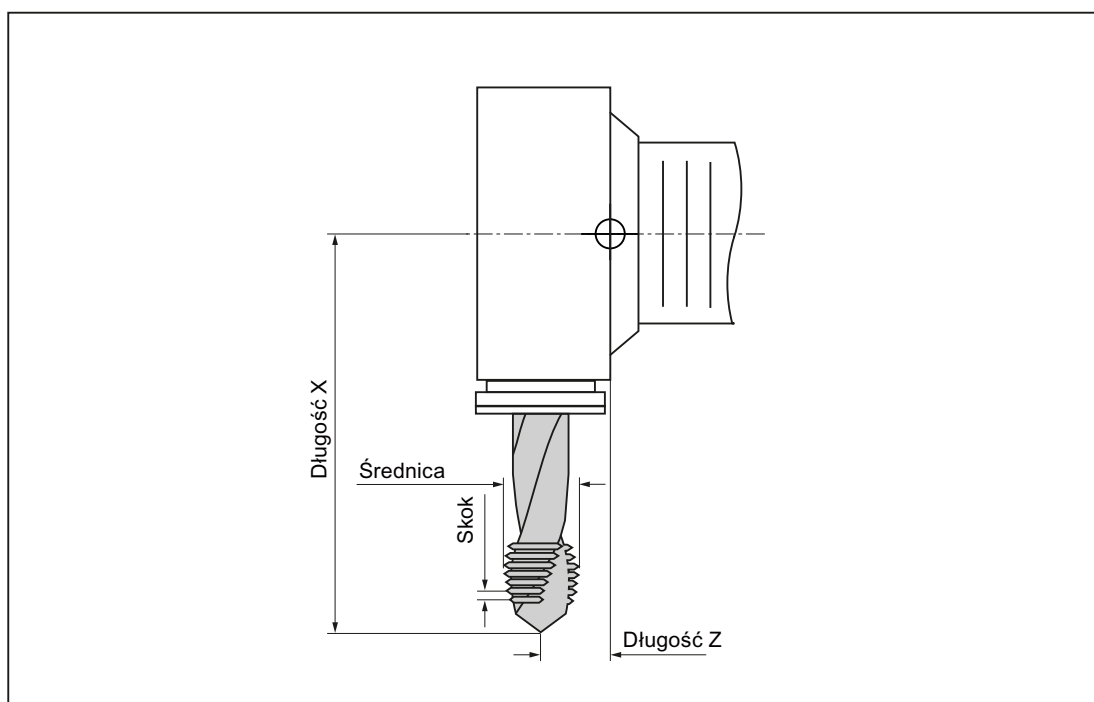
Rysunek 15-12 Nóż z płytką okrągłą (typ 550)



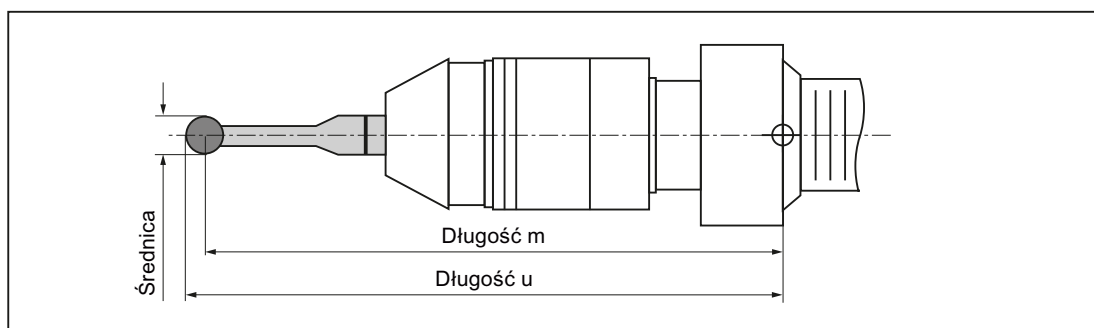
Rysunek 15-13 Ogranicznik (typ 730)



Rysunek 15-14 Nóż wytaczak (typ 560)



Rysunek 15-15 Gwintownik (typ 240)



Rysunek 15-16 Sonda pomiarowa 3D



Producent maszyny

Długość narzędzia jest mierzona do punktu środkowego kulki lub do obwodu kulki.

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Wskazówka

Sonda pomiarowa 3D musi przed pierwszym użyciem zostać skalibrowana.

15.5 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.

Przy przedstawieniu narzędzia, tzn. przy deklaracji położenia ostrzy, uwzględniany jest układ współrzędnych maszyny.

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. Symbol oznacza położenie narzędzia, które zostało wybrane przy jego utworzeniu.
	Przy pomocy przycisku <SELECT> jest możliwość zmiany położenia lub typu 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 Z	Długość narzędzia Dane geometryczne długość X i długość Z
Promień	Promień narzędzia

Nagłówek kolumny	Znaczenie
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 - nawiertak 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.
 	Grafika ostrza Grafika ostrza pokazuje pozycjonowanie ustalone przez kąt oprawki, kierunek skrawania i kąt płytki. Kąt oprawki 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 zębów w przypadku 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 narożnika, typu 130 - frez z głowicą kątową, 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 narożnika 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 Kierunek obrotów wrzeciona odnosi się w przypadku narzędzi napędzanych (wiertła i frezy) do wrzeciona narzędziowego, w przypadku narzędzi tokarskich do wrzeciona głównego lub przechwytyującego. Jeżeli stosujemy wiertło lub frez przy "wierceniu osiowym" lub "gwincie osiowym", wówczas podany kierunek obrotów odnosi się do kierunku skrawania narzędzia. Wrzeciono główne wiruje wówczas odpowiednio do narzędzia. ☒ 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.

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**

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

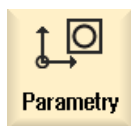
Symbole na liście narzędzi

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.
Szara podwójna strzałka	↔	Miejsce w magazynie znajduje się w punkcie załadunku.
Czerwony krzyżyk	✗	Miejsce w magazynie jest zablokowane.

**Producent maszyny**

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi".
Otworzy się okno "Lista narzędzi".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 626)

Zmiana położenia ostrza lub typu narzędzia (Strona 628)

15.5.1 Dalsze dane

Dla następujących typów narzędzi konieczne są dodatkowe dane geometryczne, które nie są ujęte na liście narzędzi.

Typy narzędzi 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

Przez plik konfiguracyjny można ustalić, dla których typów narzędzi które dane są wyświetlane w oknie "Dalsze dane".

**Producent maszyny**

Uprasza się o przestrzeganie 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".

15.5.2 Tworzenie nowego narzędzia

Okno "Nowe narzędzie - preferowane" udostępnia przy tworzeniu nowego narzędzia szereg wybranych typów narzędzi, tzw. narzędzi preferowanych.

Jeżeli pożądanego narzędzia nie ma na liście narzędzi preferowanych, przez odpowiednie przyciski należy wybrać pożądanego narzędzie frezarskie, wiertarskie, tokarskie lub specjalne.

Wskazówka**Narzędzia szlifierskie**

Zależnie od konfiguracji maszyny są do dyspozycji dodatkowo narzędzia szlifierskie.

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", "Narzędzie szlifierskie 400-499", "Nóż tokarski 500-599" lub "Narzędzie specjalne 700-900".

Otwierane jest okno "Nowe narzędzie - frez", "Nowe narzędzie - wiertło", "Nowe narzędzie - narzędzia szlifierskie", "Nowe narzędzie - noże tokarskie" lub "Nowe narzędzie - narzędzia specjalne".

4. Wybrać narzędzie przez ustawienie kursora na odpowiedni typ narzędzia i symbol pożądanego położenia ostrza

5. Jeżeli są więcej, niż 4 położenia ostrza, wybrać żądane położenie przy pomocy przycisków <Kursor w lewo> lub <Kursor w prawo>.

6. 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 wybraniu żadanego 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 (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.5.3 Pomiar narzędzia

Istnieje możliwość mierzenia danych korekcyjnych poszczególnych narzędzi bezpośrednio z listy narzędzi.

Wskazówka

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".



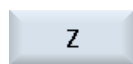
Przejsć do trybu "JOG" i mierzone narzędzie jest wpisywane na ekranie "Długość ręcznie" w polu "T".



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



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



5. Wykonać dojazd do obrabianego przedmiotu w kierunku, w którym ma zostać zmierzone narzędzie i wykonać zadrapanie.

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



7. Nacisnąć przycisk programowy "Ustaw długość".
Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i zapisywana w liście narzędzi.

15.5.4 Zarządzanie wieloma ostrzami

W przypadku narzędzi o wielu ostrzach każde ostrze otrzymuje własny zestaw danych korekcyjnych. 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.

15.5.5 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.

15.5.6 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 narzędzie jest usuwane z magazynu i zapisywane na liście narzędzi.

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 wówczas w pamięci NC dane narzędzia na liście narzędzi poza magazynem.

Jeżeli później ponownie trzeba użyć narzędzia, należy je załadować 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.

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".

15.5.7 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 początek magazynu.

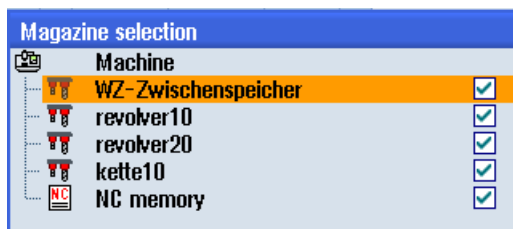
- ALBO -



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 uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

15.6 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.

Można spowodować automatyczny nadzór czasu pracy narzędzi kontrolując: liczbę sztuk, czas żywotności lub zużycie.

Poza tym można zablokować narzędzia, gdy nie chcemy ich już używać.

Parametry narzędzia

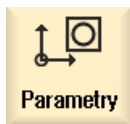
Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce BS   *jeżeli uaktywniono w wyborze magazynu	Magazyn/numer miejsca - Numery miejsc w magazynie Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca. - Punkt załadunku w magazynie 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) są udostępniane określone dane korekcyjne narzędzia. Symbol oznacza położenie narzędzia, które zostało wybrane przy jego utworzeniu.
	Przy pomocy przycisku <Select> jest możliwa zmiana położenia lub typu 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
Δ długość X, Δ długość Z	Zużycie dla długości X lub zużycie dla długości Z

Nagłówek kolumny	Znaczenie
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.

Symbole na liście zużycia 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 "Zużycie narzędzia".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 626)

Zmiana położenia ostrza lub typu narzędzia (Strona 628)

15.6.1 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 uruchomienia SINUMERIK Operate (IM9) / 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".

15.7 Dane narzędzia OEM

Istnieje możliwość zaprojektowania listy według swoich potrzeb.

Zależnie od konfiguracji maszyny są na liście danych narzędzi OEM wyświetlane parametry specyficzne dla szlifowania.

Parametry specyficzne dla narzędzi szlifierskich

Nagłówek kolumny	Znaczenie
min. promień	Wartość graniczna promienia ściernicy do nadzoru geometrii.
aktualny promień	Wyświetla sumę wartości geometrycznej, wartości zużycia i - jeżeli ustawiono - wymiaru bazowego.
min. szerokość	Wartość graniczna szerokości ściernicy do nadzoru geometrii.
aktualna szerokość	Szerokość ściernicy, która jest np. uzyskiwana po obciążeniu.
max. prędk. obr.	Maksymalna prędkość obrotowa
max. prędk. obw.	Maksymalna prędkość obwodowa
Kąt ściernicy	Kąt ściernicy skośnej
Nadzór	Nadzór geometrii i prędkości obrotowej
Wymiar bazowy	Ustala, czy jest używany wymiar bazowy przy obliczaniu SUG i przy nadzorze minimalnego promienia ściernicy.
Numer wrzeciona 	Numer nadzorowanego (np. promień i szerokość ściernicy) i programowanego (np. prędkość obwodowa ściernicy) wrzeciona.
Param. obl. prom. 	Wybór parametru do obliczenia promienia • Długość X • Długość Y • Długość Z • Promień
Instr. powiąz.	Ustala, które parametry narzędzia ostrza 2 (D2) i ostrza 1 (D1) mają zostać powiązane ze sobą. Zmiana wartości jednego z powiązanych parametrów jest wówczas automatycznie przejmowana przy powiązaniu parametru innego ostrza.

Literatura

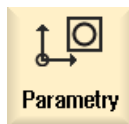
Dalsze informacje dot. narzędzi szlifierskich można znaleźć w następującym podręczniku:

Podręcznik działania Funkcje rozszerzające, W4: specyficzna dla szlifowania korekcja narzędzia i nadzory / SINUMERIK 840D sl

Dalsze informacje dot. projektowania danych narzędzi OEM można znaleźć w następującej literaturze:

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

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy „OEM narz.”.
3. Ustawić kursor na narzędziu szlifierskim.

15.8 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

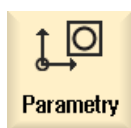
Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce BS   *jeżeli uaktywniono w wyborze magazynu	Magazyn/numer miejsca - Numery miejsc w magazynie Podawany jest najpierw numer magazynu, a następnie numer miejsca w magazynie. Jeżeli jest tylko jeden magazyn, wyświetlany jest tylko numer miejsca. - Punkt załadunku w magazynie 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 chwytem) jako symbol
Typ	Typ narzędzia W zależności od typu narzędzia (przedstawiony jako symbol) są udostępniane określone dane korekcyjne narzędzia. Symbol oznacza położenie narzędzia, które zostało wybrane przy jego utworzeniu.
	Przy pomocy przycisku <Select> jest możliwa zmiana położenia lub typu narzędzia.
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje przez jego nazwę i numer narzędzia siostrzanego (ST). 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 (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 półmiejscie u góry i jedno półmiejscie u dołu w magazynie.
P	Kodowanie na stałe miejsce. Narzędzie jest na stałe przyporządkowane do tego miejsca w magazynie.

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

1. Wybrać obszar obsługi "Parametry".

Maga-
zyn

2. Nacisnąć przycisk programowy "Magazyn".

Patrz również

Wyświetlenie szczegółów narzędzia (Strona 626)

Zmiana położenia ostrza lub typu narzędzia (Strona 628)

15.8.1 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 wypożyczonowane 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 wypożyczonować miejsce w magazynie na punkt załadunku.

15.8.2 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.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Lista magazynów 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 -

W polu "... magazyn" wprowadzić żądany numer magazynu, jak też w polu "Miejsce" żądany numer miejsca w magazynie.

Nacisnąć przycisk programowy "OK".



Narzędzie zostanie przeładowane do podanego miejsca w magazynie.

Wiele magazynów

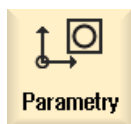
Jeżeli skonfigurowano wiele magazynów, po naciśnięciu przycisku programowego "Przeładuj" wyświetla się okno "... przeładuj z magazynu ... miejsce ... na...".

Wybrać tam żądany magazyn, jak też żądane miejsce i potwierdzić wybór przyciskiem "OK", aby załadować narzędzie.

15.9 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 okno obsługowe "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.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Według typu", aby wyświetlić narzędzia uporządkowane według typu. Takie same typy są sortowane według wartości promienia.



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 narzędzia uporządkowane numerycznie.

Lista jest sortowana według podanych kryteriów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

15.10 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

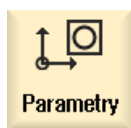
- wyświetlenie tylko pierwszego ostrza
- tylko narzędzia gotowe do użycia
- tylko narzędzia z osiągniętą granicą ostrzegania wstępnego,
- tylko narzędzia zablokowane

Wskazówka

Wybór wielokrotny

Istnieje możliwość wybrania wielu kryteriów. Przy sprzecznym wyborze opcji filtrowania zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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.

15.11 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. W zależności od konfiguracji pole edycji "Narzędzie siostrzane" może nie być dostępne.

Jest możliwość wprowadzenia tylko części nazwy jako szukanego pojęcia.

- **Miejsca w magazynie lub magazyny**

Gdy jest skonfigurowany tylko jeden magazyn, wówczas szukanie następuje poprzez miejsce w magazynie.

Gdy jest skonfigurowanych wiele magazynów, wówczas jest możliwość szukania określonego miejsca w określonym magazynie albo też tylko określonego magazynu.

- **Wolne miejsca**

Szukanie wolnego miejsca następuje przez wielkość narzędzia. Wielkość narzędzia jest określana przez liczbę potrzebnych półmiejsc w prawo, w lewo, do góry i do dołu. Dla magazynu skrzyniowego znaczenie mają wszystkie cztery kierunki. Dla magazynu łańcuchowego, talerzowego i rewolwerowego mają znaczenie tylko półmiejsc na prawo i na lewo. Maksymalna liczba półmiejsc, które może zająć narzędzie jest ograniczona do 7.

Jeżeli na listach pracuje się z typem miejsca, wówczas szukanie wolnego miejsca następuje przez typ i wielkość miejsca.

Typ miejsca może zależnie od konfiguracji zostać wprowadzony jako wartość liczbową lub jako tekst.



Producent maszyny

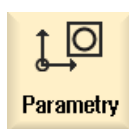
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Opis możliwości konfiguracji można znaleźć w

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

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Rozpoczyna się wyszukiwanie.



6. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "Znajdź", gdy w przypadku znalezionego narzędzia nie chodzi o to szukane.

Szukanie pojęcie pozostaje zachowane i przez "OK" uruchamiamy szukanie następnego narzędzia, które odpowiada wpisowi.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj" aby anulować proces szukania.

15.12 Wyświetlenie szczegółów narzędzia

W oknie "Szczegóły narzędzia - wszystkie parametry" wyświetlane są wszystkie parametry wybranego narzędzia.

Parametry wyświetlane są posortowane według następujących kryteriów

- Dane narzędzi
- Dane szlifowania (gdy są skonfigurowane narzędzia szlifierskie)
- Dane ostrzy
- Dane nadzoru

Poziom ochrony

Aby edytować parametry w oknie szczegółów, potrzebny jest poziom dostępu: przełącznik z kluczykiem 3 (poziom dostępu 4).



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Jest otwierana 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 programowe ">>" 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 szlifowania", jeżeli chcemy wyświetlić te dane.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Dane ostrzy", jeżeli chcemy wyświetlić te dane.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Dane nadzoru", jeżeli chcemy wyświetlić te dane.



7. Nacisnąć przycisk programowy "Dalsze szczegóły".
Zostanie otwarte okno "Szczegóły narzędzia - wszystkie parametry".
Na liście są wyświetlane wszystkie parametry narzędzia.

15.13 Zmiana położenia ostrza lub 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. Nacisnąć przycisk <Kursor w prawo> lub <Kursor w lewo>, aby wybrać nowe położenie ostrza, wzgl. narzędzia w przypadku narzędzi szlifierskich.
- ALBO -
Na liście narzędzi preferowanych lub przez przyciski programowe "Frez 100-199", "Wiertło 200-299", "Narzędzie szlifierskie 400-499", "Nóż tokarski 500-599" lub "Narzędzie specjalne 700-900" wybrać żądany typ narzędzia.
Wskazówka: Narzędzie szlifierskie można zmienić tylko na inny typ narzędzia szlifierskiego.
5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Nowe położenie ostrza/narzędzia lub nowy typ narzędzia jest przejmowany, a odpowiedni symbol jest wyświetlany w kolumnie "Typ".

15.14 Praca z Multitool

Przy pomocy Multitool istnieje możliwość umieszczenia więcej, niż jednego narzędzia na jednym miejscu magazynu.

Samo Multitool posiada dwa lub więcej miejsc do uchwycenia narzędzi. Narzędzia są montowane bezpośrednio na Multitool. Multitool jest ładowane na miejsce w magazynie.

Typowe przykłady zastosowania

Przykładem zastosowania Multitool na tokarkach z głowicą rewolwerową i wrzecionem przechwytyjącym jest wyposażenie Multitool w dwa narzędzia tokarskie. Jedno narzędzie tokarskie do obróbki we wrzecionie głównym i jedno narzędzie tokarskie do obróbki we wrzecionie przechwytyjącym.

Kolejnym przypadkiem jest zastosowanie Multitool na tokarkach z wrzecionem narzędziowym. Multitool, na którym jest zamontowanych wiele narzędzi, jest w tej maszynie zakładane do wrzeciona narzędziowego. Zmiana narzędzia w ramach Multitool odbywa się przez pozycjonowanie Multitool, tzn. przez obrót wrzeciona narzędziowego.

Geometryczne usytuowanie narzędzi na Multitool

Multitool zna parametry "Liczba miejsc" i "Rodzaj określania odstępów miejsc".

Rodzaj odstępów można zdefiniować następująco:

- przez numer miejsca Multitool lub
- przez kąt miejsca Multitool

Gdy tutaj zostanie wybrany kąt, wówczas do każdego miejsca Multitool musi zostać wprowadzona wartość kąta.

Multitool jest pod względem załadowania i rozładowania do/z magazynu traktowane jako jedna jednostka.

15.14.1 Lista narzędzi w przypadku Multitool

Gdy pracujemy z Multitool, lista narzędzi jest uzupełniana o kolumnę numeru miejsca Multitool. Gdy tylko kursor znajduje się na liście narzędzi na Multitool, zmieniają się określone nagłówki kolumn.

Nagłówek kolumny	Znaczenie
Miejsce	Magazyn/numer miejsca
MT Pl.	Numer miejsca Multitool
TYP	Symbol dla Multitool
Nazwa Multitool	Nazwa Multitool.

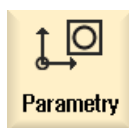
Nagłówek kolumny	Znaczenie
Liczba miejsc	Liczba miejsc w Multitool
Rodzaj odstępu	- Kąt Odstęp miejsc w Multitool w stopniach - Numer miejsca Numer miejsca Multitool

TOA 1 Tool list REVOLVER									
Loc.	MT LO.	Type	Multitool name			No. loc.	Type Dist.		
1			FRAESER_MANTEL_R1	2	1	80.000	0.000	3.000	3
2			MULTITOOL			2	Loc. no.		
	1		GEWINDESTAHL	2	1	0.000	0.000	0.000	
	2		GEWINDESTAHL	3	1	0.000	0.000	0.000	

Rysunek 15-17

Lista narzędzi z Multitool w głowicy rewolwerowej

Sposób postępowania



Parametry

Lista
narzędzi

- Wybrać obszar obsługi "Parametry".
- Nacisnąć przycisk programowy "Lista narzędzi".
Otworzy się okno "Lista narzędzi".

15.14.2 Utworzenie Multitool

Multitool można wybrać na wyborze narzędzi preferowanych, jak też na liście typów narzędzi specjalnych.

New tool – favorites		
Typ	Bezeichner	Werkzeuglage
500	- Roughing tool	
510	- Finishing tool	
520	- Plunge cutter	
540	- Threading tool	
550	- Button tool	
560	- Rotary drill	
580	- 3D turning probe	
730	- Stop	
120	- End mill	
140	- Facing tool	
150	- Side mill	
200	- Twist drill	
240	- Tap	
	Multitool	

Rysunek 15-18

Lista narzędzi preferowanych z Multitool

New tool – special tools		
Typ	Bezeichner	Werkzeuglage
700	- Slotting saw	
710	- 3D probe	
711	- Edge finder	
730	- Stop	
900	- Auxiliary tools	
	Multitool	

Rysunek 15-19

Lista wyboru narzędzi specjalnych z Multitool

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.

2. Ustawić kursor w pozycji, w której narzędzie ma zostać utworzone.

Można przy tym również wybrać puste miejsce w magazynie lub też pamięć narzędzi NC poza magazynem.

W obrębie magazynu 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 -

Nacisnąć przycisk programowy "Narzędzia specjalne 700-900".



4. Wybrać Multitool i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Otworzy się okno "Nowe narzędzie".



5. Wprowadzić nazwę Multitool, ustalić liczbę miejsc w Multitool i wybrać rodzaj określenia odstępów (np. numer miejsca Multitool).

Jeżeli jako określenie odstępów wybraliśmy kąt, należy dla każdego miejsca Multitool wprowadzić odstęp od miejsca odniesienia jako wartość kątową.

New tool				
Multitoolname	Platz	Art	Abstand	
	Anz.	Abstand	Winkel	
MULTITool3	3	Winkel	1	0.000
			2	120
			3	230

Multitool ulega utworzeniu na liście narzędzi.

Przebieg utworzenia narzędzia może być ustawiony inaczej.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

15.14.3 Wyposażenie Multitool w narzędzia

Warunek

Multitool jest utworzone na liście narzędzi.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Wybrać żądane Multitool, ustawić kursor na wolnym miejscu w Multitool i nacisnąć przycisk programowy "Nowe narzędzie".
Dokonać wyboru żadanego narzędzia przez odpowiednią listę wyboru, np. listę narzędzi preferowanych.



- ALBO -



Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy załadować do Multitool i nacisnąć przycisk programowy "Załaduj" i "Multitool".



Zostanie otwarte okno "Załaduj do".

TOA 1		Tool list							REVOLVER	
Loc.	MT LO.	Type	Tool name	ST	D	Length X	Length Z	Ø	N	
1			FRAESER_MANTEL_R1	2	1	80.000	0.000	3.000	3	
2			MULTITOOL			2	Loc. no.			
	1		GEWINDESTAHL	2	1	0.000	0.000	0.000		
Load on ...										
3			Es wurde kein passender Leerplatz gefunden							0.0
4										5.0 35
5										3.0 55
6										000
										000
			... Multitool			MULTITOOL		Platz		
7			SCHLICHTER_STIRN	1	1	85.000	165.000	1	135.0	35
8			ZENTRIERER	1	1	0.000	307.148	10.000	90.0	



Wybrać żądane Multitool i miejsce w Multitool, na które chcemy załadować narzędzie.

15.14.4 Usuwanie narzędzi z Multitool

Gdy Multitool zostało mechanicznie na nowo wyposażone w narzędzia, stare narzędzia na liście narzędzi muszą zostać usunięte z Multitool.

Kursor jest w tym celu ustawiany na wierszu, w którym znajduje się narzędzie, które ma zostać usunięte. Przy usuwaniu narzędzie jest automatycznie zapisywane w pamięci NC na liście narzędzi poza magazynem.

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy rozładować z Multitool i nacisnąć przycisk programowy "Rozładuj".

- ALBO -



Ustawić kursor na narzędziu, które chcemy rozładować z Multitool i skasować i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj narzędzie".

15.14.5 Skasowanie Multitool

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Ustawić kursor na Multitool, które należy skasować.
3. Nacisnąć przycisk "Skasuj Multitool".
Multitool jest kasowane ze wszystkimi narzędziami, które się na nim znajdują.

15.14.6 Załadowanie i rozładowanie Multitool

Sposób postępowania



1. Lista narzędzi jest otwarta.



2. Ustawić kursor na Multitool, które ma zostać załadowane do magazynu
3. Otworzy się okno "Załaduj na".
W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.



4. Nacisnąć przycisk programowy "OK", jeżeli chcemy załadować Multitool na zaproponowane wolne miejsce.

- ALBO -



Wprowadzić pożądany numer miejsca i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Multitool ze znajdującymi się na nim narzędziami jest ładowane na podane miejsce w magazynie.

Rozładowanie Multitool



1. Ustawić kursor na Multitool, które chcemy rozładować z magazynu i nacisnąć przycisk programowy "Rozładuj".
Multitool jest usuwane z magazynu i zapisywane na końcu listy narzędzi w pamięci NC.

15.14.7 Reaktywowanie Multitool

Multitool i znajdujące się na nim narzędzia mogą być zablokowane niezależnie od siebie.

Gdy Multitool zostanie zablokowane, wówczas znajdujących się na nim narzędzi nie można w drodze wymiany wprowadzać do pozycji roboczej.

Gdy tylko jedno narzędzie na Multitool podlega nadzorowi i upłynął czas życia albo została uzyskana liczba obrobionych przedmiotów, wówczas ulega zablokowaniu narzędzie i Multitool, na którym narzędzie się znajduje. Inne narzędzia na Multitool nie.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Gdy na Multitool znajduje się wiele narzędzi z nadzorem i upłynie czas życia albo zostanie uzyskana liczba obrobionych przedmiotów dla narzędzia, wówczas jest blokowane tylko to narzędzie.

TOA 2		Werkzeugverschleiß										Revolver 25	
Platz	MT Pl.	Typ	Werkzeugname	ST	D	geZ	ΔRadius	T C	Stückzahl	Sollwert	Vorw. grenze	G	
1			SCHRUPPER	1	1	000	0.000					☐	
2													
3													
4			MULTIT00L45									☒	
	1		SCHRUPPER_HS	1	1	000	0.000	T	80.0	100.0	30.0	☐	
	2		SCHRUPPER_GS	1	1	000	0.005	C	0	20	10	☒	
5													
6			FRAESER	1	1	000	0.000					☐	

Reaktywowanie

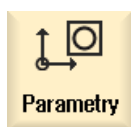
Gdy dokona się reaktywacji narzędzia o osiągniętym czasie żywotności lub liczbie sztuk, znajdującego się na Multitool, wówczas dla tego narzędzia czas żywotności/liczba sztuk jest ustawiana na wartość zadaną i dla narzędzia oraz dla Multitool blokada jest usuwana.

Gdy dokona się reaktywacji Multitool, na którym znajdują się narzędzia nadzorowane, wówczas dla wszystkich narzędzi na Multitool czas żywotności/liczba sztuk ulega ustawieniu na wartość zadaną, niezależnie od tego, czy narzędzia są zablokowane czy nie.

Warunki

Aby można było reaktywować narzędzie, musi być uaktywniona funkcja nadzoru, jak też zapisana wartość zadana.

Sposób postępowania



Parametry



Lista narzędzi



Reaktivieren

1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".
2. Nacisnąć przycisk programowy "Zużycie narzędzia".
3. Ustawić kursor na Multitool, które jest zablokowane i które należy uczynić ponownie zdolnym do użycia.
- ALBO -
Ustawić kursor na narzędziu, które należy uczynić zdolnym do użycia.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Reaktywuj".
Wartość wpisana, jako wartość zadana jest wpisywana, jako nowy czas żywotności lub liczba sztuk.
Blokada narzędzia i Multitool jest usuwana.

Reaktywowanie i pozycjonowanie

Jeżeli jest skonfigurowana funkcja "Reaktywowanie z pozycjonowaniem", dodatkowo miejsce w magazynie, w którym jest wybrane Multitool, jest pozycjonowane na punkt załadunku. Można wymienić Multitool.

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.

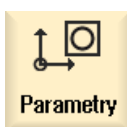
Literatura

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

15.14.8 Przeładowanie Multitool

Multitool można w ramach magazynów przeładować bezpośrednio na inne miejsce. Oznacza to, że nie musimy najpierw rozładowywać Multitool z przynależnymi narzędziami z magazynu, aby je później załadować na inne miejsce.

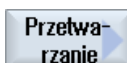
Przy przeładowaniu automatycznie jest proponowane wolne miejsce, na które można przeładować Multitool. Można jednak również bezpośrednio podać wolne miejsce w magazynie.

Sposób postępowania

1. Wybrać okno obsługowe "Parametry".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Magazyn".



3. Umieścić kursor na Multitool, które trzeba załadować na inne miejsce w magazynie.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Przeładuj".
Wyświetlane jest okno "Przeładowanie ... z miejsca ... na miejsce ...". W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", gdy chcemy założyć Multitool na zaproponowane miejsce.

- ALBO -

W polu "... magazyn" wprowadzić żądany numer magazynu, jak też w polu "Miejsce" żądany numer miejsca w magazynie.

Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Multitool zostanie przeładowane do podanego miejsca w magazynie.



15.14.9 Pozycjonowanie Multitool

Można wypożyczonować magazyn. Przy tym miejsce w magazynie jest pozycjonowane na miejsce załadunku.

Multitool, które znajdują się we wrzecionie, również mogą być pozycjonowane. Multitool jest obracane, a przez to odpowiednie miejsce w Multitool jest ustawianie w pozycji roboczej.

Sposób postępowania



1. Lista magazynów jest otwarta.

2. Ustawić kursor na miejscu na liście magazynów, które chcemy ustawić w pozycji roboczej (Multitool znajduje się we wrzecionie).



3. Nacisnąć przycisk programowy "Pozycjonuj Multitool".
Gdy kursor jest ustawiony na miejscu w Multitool, które znajduje się we wrzecionie, miejsce w Multitool jest pozycjonowane w pozycji roboczej.

Zarządzanie programami

16.1 Przegląd

Poprzez menadżera programów można w sięgać 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

Wykonywanie 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.

Miejsce zapisania programów

Możliwymi miejscami zapisania są:

- NC
- Stacja lokalna
- Stacje sieciowe
- Stacje USB
- V24



Opcje softwareowe

Do wyświetlenia przycisku programowego "Stacje lokalne" jest potrzebna opcja "dodatkowe 256 MB pamięci użytkownika HMI na CF-Card 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:

- Stacje USB (np. USB-FlashDrive)
- Stacje sieciowe

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 pasywnego 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 na porcie USB pulpitu obsługi).

Budowa katalogów

Na podglądzie symbole w lewej kolumnie mają następujące znaczenie:



Katalog



Program

Przy pierwszym wywołaniu menedżera programów wszystkie katalogi posiadają znak plus.



Rysunek 16-1 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
Zwis: 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
+	JOBSHOP_MEHRK	WPD		18.06.10	12:23:08
+	GCODE	MPF	6	18.06.10	13:23:09
+	JOBSHOP_MEHRK	JOB	167	21.06.10	10:55:49
+	JOBSHOP_MEHRK_1	INI	3759	18.06.10	09:57:23
+	JOBSHOP_MEHRK_1	MPF	317	18.06.10	12:28:37
+	JOBSHOP_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					

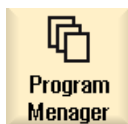
Rysunek 16-2 Przedstawiony kolorem zielonym, aktywny program

16.1.1 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".

16.1.2 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 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 "Stacje lokalne" jest potrzebna opcja "dodatkowe 256 MB pamięci użytkownika HMI na CF-Card 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.

Sposób postępowania



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.

16.1.3 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

Wykonywanie z USB-FlashDrive

Bezpośrednie wykonywanie z USB-FlashDrive nie jest zalecane.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przycisk programowy "USB".

Wskazówka

Przycisk programowy "USB" jest dostępny tylko wtedy, gdy USB-FlashDrive jest włożony do frontowego gniazda USB pulpitu obsługi.

16.2 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.

Wskazówka

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 pożądanych 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>.

Wskazówka

Aby uruchomić wykonywanie programu, nie jest konieczne jego zamknięcie.

16.3 Wykonanie programu

Gdy program do wykonania zostanie wybrany, sterowanie automatycznie przełączy się na okno obsługi "Maszyna".

Wybór programu

Obrabiane przedmioty (WPD), programy główne (MPF) lub podprogramy (SPF) wybieramy przez ustawienie kursora na żądanym programie lub obrabianym przedmiocie.

W przypadku obrabianych przedmiotów w katalogu obrabianego przedmiotu musi znajdować się program o takiej samej nazwie, który jest wybierany do wykonania (np. z wybraniem obrabianego przedmiotu WALEK.WPD jest automatycznie wybierany program główny WALEK.MPF).

Jeżeli istnieje plik INI o tej samej nazwie (np. WALEK.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 obrabiany przedmiot. Na przykład po wybraniu WALEK1.MPF jest z <CYCLE START> wykonywany WALEK1.INI.

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=1:

W wymienionej kolejności są wykonywane 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 obrabianych przedmiotów mogą być wybierane i wykonywane z wielu kanałów.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".
2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na obrabianym przedmiocie/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.

Wskazówka

Do wykonania mogą być wybierane tylko obrabiane przedmioty/programy, które znajdują się w pamięci NCK, stacji lokalnej lub stacji USB.

16.4 Utworzenie katalogu/programu/listy zadań/listy programów

16.4.1 Utworzenie nowego katalogu

Struktury katalogowe pomagają w przejrzystym zarządzaniu programami i danymi. Ponadto można w stacji lokalnej, jak też stacjach sieciowych/USB tworzyć podkatalogi w katalogu.

W podkatalogu można tworzyć programy a następnie pisać w nich bloki.

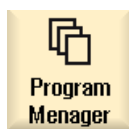
Wskazówka

Katalogi muszą posiadać rozszerzenie .DIR lub .WPD. Maksymalna długość nazwy wynosi łącznie z rozszerzeniem 49 znaków.

Przy nadawaniu nazw dozwolone są wszystkie litery, cyfry i podkreślniki. Nazwy są automatycznie zamieniane na duże litery.

To ograniczenie nie obowiązuje przy pracy na stacjach USB/sieciowych.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać żądany nośnik danych, tzn. stację lokalną lub USB.



3. Jeżeli chcemy w stacji lokalnej utworzyć nowy katalog, należy ustawić kursor na najwyższym katalogu i nacisnąć przyciski programowe "Nowy" i "Katalog".



Otworzy się okno "Nowy katalog".



4. Wprowadzić żądaną nazwę katalogu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

16.4.2 Utworzenie nowego obrabianego przedmiotu

W obrabianym przedmiocie można tworzyć różne typy plików, jak programy główne, pliki inicjalizacyjne, korekcje narzędzi.

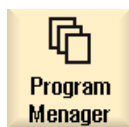
Wskazówka

Katalogi obrabianych przedmiotów

W 828D istnieje możliwość zagnieżdżania 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.

W 840D pod katalogiem obrabianych przedmiotów (WPD) w pamięci NC nie można zakładać żadnych dalszych katalogów obrabianych przedmiotów. Na stacji lokalnej, USB i stacjach sieciowych można utworzyć dowolną strukturę katalogów, tzn. w obrabianym przedmiocie można zakładać również inne obrabiane przedmioty albo dowolne katalogi. Przy kopiowaniu tych danych do pamięci NC następuje sprawdzenie długości wiersza wywołania.

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 przegłosów), cyfry i podkreślenia (_).

Wybierany jest typ katalogu (WPD).

Tworzony jest nowy katalog o nazwie obrabianego przedmiotu.

Otworzy się okno "Nowy program G-Code".



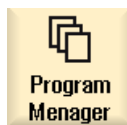
6. Ponownie nacisnąć przycisk programowy "OK", jeżeli chcemy utworzyć program.

Program otwiera się w edytorze.

16.4.3 Utworzenie nowego programu G-Code

W katalogu/obrabanym przedmiocie można tworzyć programy G-Code, a następnie sporządzać bloki G-Code.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów".



2. Wybrać požądane 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 (_).

16.4.4 Nowy program ShopTurn

W katalogach Program obróbki i Obrabiany przedmiot można tworzyć programy ShopTurn, a następnie tworzyć dla nich kroki obróbkowe.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menedżer 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 "ShopTurn".
Otworzy się okno "Nowy program łańcucha kroków".
Zadany jest typ "ShopTurn".



5. Wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk programowy "OK".

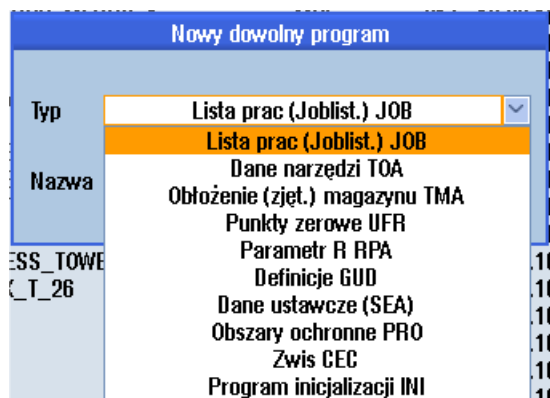
Nazwa programu może zawierać maks. 28 znaków (nazwa + kropka + 3 znaki rozszerzenia).

Dozwolone są wszystkie litery (oprócz znaków specjalnych, znaków specyficznych dla języków, znaków pisma azjatyckiego i cyrylicy), cyfr i podkreśleń (_).

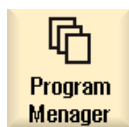
16.4.5 Utworzenie nowego pliku

Można w każdym katalogu lub podkatalogu utworzyć plik w dowolnym formacie.

Nie dotyczy to pamięci NC. Tutaj można pod obrabianym przedmiotem, przy pomocy przycisku programowego "Dowolny", tworzyć pliki następujących typów:



Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "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), cyfry i podkreślenia (_).



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".

16.4.6 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. Cursor 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 cursor 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".

16.4.7 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".

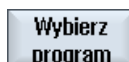


2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Lista programów".



Zostanie otwarte okno "Lista programów".

3. Ustawić cursor 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).

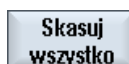
Ewentualnie są uzupełniane //NC i rozszerzenie (.MPF).

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 "Skasuj".

-ALBO-



Aby skasować wszystkie programy z listy, nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wszystko".

16.5 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.

16.6 Szukanie katalogów i plików

W menadżerze programów jest możliwość szukania określonych katalogów i plików.

Wskazówka

Szukanie z wieloznacznikami

Następujące wieloznaczniki ułatwiają szukanie:

- "*": zastępuje dowolną sekwencję znaków
- "?": zastępuje dowolny znak

Strategia szukania

Szukanie następuje w wybranych katalogach i ich podkatalogach.

Gdy kursor jest ustawiony na pliku, szukanie następuje od katalogu nadrzędnego.

Wskazówka

Szukanie w katalogach otwartych

W celu pomyślnego szukania otworzyć zamknięte katalogi.

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Wybrać żądane miejsce, w którym ma rozpocząć się szukanie i nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Znajdź".
Otworzy się okno "Szukanie pliku".



3. W polu "Tekst" należy wprowadzić szukany tekst.
Wskazówka: Przy szukaniu pliku wprowadzić kompletną nazwę z rozszerzeniem (np. WIERCENIE.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 zaznaczony.



7. Nacisnąć przyciski programowe "Znajdź następny" i "OK", gdy katalog wzgl. plik nie odpowiada oczekiwanemu wynikowi.

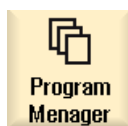
- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj", gdy szukanie ma zostać przerwane.

16.7 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.

16.8 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.

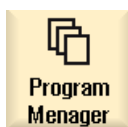
Wskazówka

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
 SELECT	Tworzy lub rozszerza wybór. Można pojedynczo wybierać elementy.
  	Tworzy wybór połączony.
 INSERT	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.

16.9 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.

Wskazówka

Katalogi można wstawiać tylko w stacjach lokalnych, jak też w stacjach USB lub stacjach sieciowych.

Wskazówka

Prawa zapisu

Gdy osoba obsługująca nie ma prawa zapisu w aktualnym katalogu, funkcja nie jest udostępniana.

Wskazówka

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.

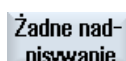
Jeżeli nazwa zawiera niedopuszczalne znaki lub jest za długa, ukazuje się odpowiednie zapytanie, w którym można nadać dopuszczalną nazwę.



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".

Wskazówka

Kopiowanie plików w tym samym katalogu

Nie można kopiować plików w ramach tego samego katalogu. Konieczne jest wstawienie kopii pod nową nazwą.

16.10 Skasowanie katalogu/programu

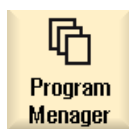
Należy kasować od czasu do czasu programy lub katalogi, których już się nie używa, aby utrzymać przejrzystość w zarządzaniu plikami. Ewentualnie można zapisać uprzednio te dane na zewnętrznym nośniku danych (np. USB-FlashDrive) lub na stacji sieciowej.

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 przypadku ShopTurn

Jeżeli trzeba zwolnić miejsce w pamięci NCK, należy skasować zawartość katalogu "TEMP". Tam ShopTurn zapisuje programy, które są wytwarzane wewnętrznie do obliczania procesów 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.

16.11 Zmiana nazwy 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 dla wyboru
- Zapis: steruje zmianą i kasowaniem pliku lub katalogu

Istnieje możliwość ustawienia praw dostępu od położenia 0 przełącznika z kluczykiem do aktualnego poziomu dostępu. Jeżeli poziom dostępu jest wyższy, niż stopień aktualny, wówczas nie można go zmienić.

Wskazówka

Ustawienia prawa dostępu

Ustawienia prawa dostępu dla zapisu wzgl. kasowania są określane w MD 51050.

Zmiana katalogów i plików

Poprzez plik konfiguracyjny slfsfileattributes.ini istnieje możliwość zmiany lub domyślnego ustawienia praw dostępu do katalogów i typów plików w NC i pamięci użytkownika (stacja lokalna).

Odnośny szablon można znaleźć pod danymi systemowymi w katalogu Dane HMI/Szablony/Przykłady/Pliki konfiguracyjne

Po edycji pliku konfiguracyjnego należy go zapisać w katalogu Dane HMI/Ustawienia/Producent wzgl. Dane HMI/Ustawienia/Użytkownik.

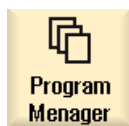
Po zrestartowaniu maszyny będą działać nowe prawa dostępu. Gdy przy rozruchu zostaną wykryte błędy w pliku, odpowiedni komunikat błędu (slfsfileattributesError.txt) zostanie zapisany pod Dane HMI/Szablony/Przykłady/Pliki konfiguracyjne.

Literatura

Szczegółowy opis pliku konfiguracyjnego można znaleźć w następującej literaturze:

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

Sposób postępowania



1. Wybrać Menadżera programów.

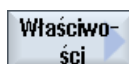


2. Wybrać żądane miejsce zapisania i ustawić kursor na pliku lub katalogu, którego właściwości chcemy wyświetlić lub zmienić.



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.

16.12 EXTCALL

Z programu obróbki można przy pomocy polecenia EXTCALL odwoływać się do plików w stacji lokalnej, na nośniku danych USB lub w stacjach 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 - przez w pełni kwalifikowaną ścieżkę, która również może wskazywać na podkatalog stacji sieciowej - i tam też się znajduje.
- W przypadku programów, które zostały sporządzone na zewnętrznych nośnikach danych (system Windows), należy zwracać uwagę na pisanie dużymi i małymi literami.

Wskazówka

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 pamięciowe USB na interfejsie X203), gdy SD42700 jest pusta: np. EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"

- ALBO -

Wywołanie stacji USB na TCU (urządzenie pamięciowe 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 ze stacji sieciowej, gdy SD42700 jest pusta: np. EXTCALL "//nazwa komputera/udostępniona stacja/TEST.SPF"

- ALBO -

Wywołanie stacji sieciowej, gdy SD \$SC42700 zawiera "//nazwa komputera/udostępniona stacja": 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 (.wps):

SD42700 jest pusta: EXTCALL "TEST.MPF"

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.

Wskazówka

Skróty dla stacji lokalnej, CompactFlash-Card i przyłącza frontowego USB

Jako skrót dla stacji lokalnej, 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 "Stacje lokalne" jest potrzebna opcja "dodatkowe 256 MB pamięci użytkownika HMI na CF-Card w NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 / PC).

UWAGA**Wykonywanie 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 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.

16.13 Wykonanie kopii zapasowej danych

16.13.1 Utworzenie archiwum w menadżerze programów

Istnieje możliwość archiwizowania poszczególnych plików z pamięci NC i stacji lokalnej.

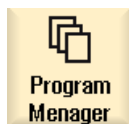
Formaty archiwum

Istnieje możliwość zapisania archiwum w formacie binarnym lub formacie taśmy dziurkowanej.

Pamięć docelowa

Jako pamięć docelowa są do dyspozycji katalogi archiwum danych systemowych w obszarze obsługi "Uruchomienie", jak też stacje USB i sieciowe.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer 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".

Jest otwierane okno "Sporządzenie 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: Wieloznacznik "*" (zastępuje dowolną sentencję znaków) i "?" (zastępuje dowolny znak) ułatwiają szukanie.

- ALBO -





Wybrać żądane miejsce zapisania, nacisnąć przycisk programowy "Nowy katalog", w oknie "Nowy katalog" wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby utworzyć katalog.



7. Nacisnąć "OK".

Otworzy się okno "Sporządzenie archiwum: nazwa".



9. Wybrać format (np. Archiv ARC (format binarny)), wprowadzić żadaną nazwę i nacisnąć przycisk programowy "OK".

Komunikat informuje o pomyślnej archiwizacji.

16.13.2 Sporządzenie archiwum poprzez dane systemowe

Gdy należy 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 dziurkowanej.

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 stopnia ochrony 7 (przełącznik z kluczykiem położenie 0) do stopnia ochrony 2 (hasło: Service).

Miejsca zapisania

- CompactFlash Card pod
/user/sinumerik/data/archive, lub
/oem/sinumerik/data/archive
- Wszystkie zaprojektowane stacje logiczne (USB, stacje sieciowe)



Opcja softwareowa

Aby zapisać archiwa na CompactFlash Card w obszarze użytkownika, jest wymagana opcja "dodatkowa pamięć użytkownika HMI na CF-Card w NCU".

UWAGA**USB-FlashDrive**

USB-FlashDrive nie nadają się jako trwałe nośniki danych.

Sposób postępowania

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.

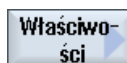


4. Po naciśnięciu przycisku programowego ">>", zostaną na pasku pionowym wyświetlone kolejne przyciski.



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



8. Nacisnąć przyciski programowe "Archiwizuj" i "Sporządź archiwum".

Jest otwierane okno "Sporządzenie archiwum: wybór miejsca zapisania".



Jest wyświetlany katalog "Archiwum" z podkatalogami "Użytkownik" i "Producent", jak też nośnikami danych (np. USB).



9. Wybrać żądane 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 "Sporządzenie archiwum: nazwa".



12. Wybrać format (np. Archiv ARC (format binarny)), 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.

16.13.3 Wczytanie archiwum w menadżerze programów

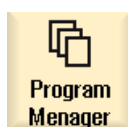
Istnieje możliwość, w obszarze obsługi "Menadżer programów", wczytywania archiwów z katalogu archiwów danych systemowych, jak też z zaprojektowanych stacji USB i sieciowych.



Opcja softwareowa

Aby móc wczytywać archiwa użytkownika w obszarze obsługi "Menadżer programów", potrzebna jest opcja "dodatkowa pamięć użytkownika HMI na CF-Card NCU (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 / PC).

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Menadżer programów".



2. Nacisnąć przyciski programowe "Archiwizuj" i "Wczytaj archiwum". Jest otwierane okno "Wczytanie archiwum: wybór archiwum".

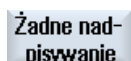


3. Wybrać miejsce zapisania archiwum i ustawić kursor na żądanym archiwum.

Wskazówka: Katalog archiwów użytkownika jest przy nie ustawionej opcji tylko wyświetlany, gdy jest zawarte co najmniej jedno archiwum



...



- ALBO -

Nacisnąć przycisk programowy "Znajdź", w dialogu szukania wprowadzić nazwę pliku archiwum z rozszerzeniem (*.arc), gdy chcemy szukać archiwum i nacisnąć przycisk programowy "OK".

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.

Następnie zostanie wyświetlony "Protokół błędów wczytywania archiwum", w którym są wymienione pominięte lub zastąpione pliki.

5. Nacisnąć przycisk programowy "Anuluj" aby anulować proces wczytywania.

Patrz również

Szukanie katalogów i plików (Strona 657)

16.13.4 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 żądany plik, który ma zostać wczytany.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Wczytaj".

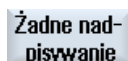


5. Nacisnąć przycisk "OK" lub "Zastąp wszystkie" jeżeli chcemy zastąpić już istniejące pliki.

...



- 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.

16.14 Dane przygotowawcze

16.14.1 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 ShopTurn i G-Code, dla wykonania kopii danych narzędzi i danych punktów zerowych zostaną wyświetlone oddzielne pola wyboru.

Wskazówka

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 ShopTurn i listy zadań z programami ShopTurn) - Kompletna lista narzędzi
Dane narzędzi dla programów ShopTurn -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopTurn i G-Code	- nie - Wszystkie dane narzędzi stosowane w programie - Kompletna lista narzędzi

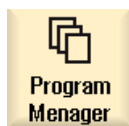
Dane	
Dane narzędzi dla programów G-Code -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopTurn i G-Code	• nie • Kompletna lista narzędzi
Zajętość magazynu	• tak • nie
Punkty zerowe	• nie Pole wyboru "Bazowy punkt zerowy" jest ukrywane • Wszystkie stosowane w programie (tylko w przypadku programu ShopTurn i listy zadań tylko z programami ShopTurn) • wszystkie
Punkty zerowe dla programów ShopTurn -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopTurn i G-Code	• nie Pole wyboru "Bazowy punkt zerowy" jest ukrywane • Wszystkie dane narzędzi stosowane w programie • Kompletna lista narzędzi
Punkty zerowe dla programów G-Code -- występuje tylko w przypadku listy zadań z programami ShopTurn 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.

Wskazówka

Zajętość magazynu

Wyprowadzenie zajętości magazynu jest możliwe tylko wtedy, gdy system przewiduje załadunek lub rozładunek 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.

Wskazówka

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.

16.14.2 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 wszystko", 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 -



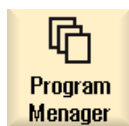
Nacisnąć przycisk "Pomiń", jeżeli już istniejące narzędzia nie mają być zastępowane.

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".

16.15 V24

16.15.1 Wczytywanie i zapisywanie archiwów

Poprzez interfejs szeregowy V24 istnieje możliwość zapisywania i wczytywania archiwów w oknie obsługowym "Menadżer programów", jak też w oknie "Uruchomienie".

Dostępność interfejsu szeregowego V24

- SINUMERIK Operate w NCU
Przyciski interfejsu V24 są dostępne, gdy moduł opcji jest przyłączony, a slot jest zajęty.
- SINUMERIK Operate na PCU 50.3
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.

Wskazówka

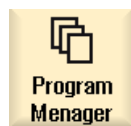
Archiwum uruchamiania seryjnego

Gdy archiwum uruchamiania seryjnego zostanie wczytane przez interfejs V24, jest natychmiast uaktywniane.

Obsługa zewnętrzna formatu taśmy dziurkowanej

Gdy archiwa mają być wysyłane na zewnątrz, należy je zapisać w formacie taśmy dziurkowanej. Przy pomocy narzędzia uruchomieniowo-serwisowego SinuCom ARC można edytować archiwa w formacie binarnym i archiwa uruchamiania seryjnego.

Sposób postępowania



...



1. Wybrać okno obsługowe "Menadżer programów" i nacisnąć przycisk programowy "NC" lub "Stacja lokalna"

- ALBO -

Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie" i nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe".

Zapisywanie 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.

16.15.2 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	Bity 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
Bity stopu	Liczba bitów stopu przy asynchronicznym przesyłaniu danych. • 1 (ustawienie domyślne) • 2
Bity 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.

Ustawianie stacji

17.1 Przegląd

Ustawienie połączeń

Można zdefiniować do 8 połączeń z tzw. stacjami logicznymi (nośnikami danych). Do tych stacji można uzyskać dostęp w oknach obsługi "Menadżer programów" i "Uruchomienie".

Mogą być tworzone następujące stacje logiczne:

- Interfejs USB
- CompactFlash Card NCU, tylko w przypadku SINUMERIK Operate w NCU
- Stacje sieciowe
- Lokalny dysk twardy jednostki PCU 50.3, tylko w przypadku SINUMERIK Operate na PCU



Opcja programowa

Aby użyć CompactFlash Card jako nośnika danych, potrzebna jest opcja "dodatkowe 256 MB pamięci użytkownika HMI na CF-Card jednostki NCU" (nie w przypadku SINUMERIK Operate na PCU50 / PC).

Wskazówka

Interfejsy USB jednostki NCU nie są dostępne dla SINUMERIK Operate i dlatego nie dają się definiować.

17.2 Ustawianie stacji

Aby ustawić sieć w oknie obsługowym "Uruchomienie" jest do dyspozycji okno "Ustawianie połączeń sieciowych".

Plik

Ustawione dane projektowe są zapisywane w pliku "logdrive.ini". Plik znajduje się w katalogu /user/sinumerik/hmi/cfg.

Dane ogólne

Wpis		Znaczenie
Typ	Brak stacji	Stacja nie jest zdefiniowana.
	USB lokalna	Dostęp do nośnika danych USB następuje tylko przez TCU do której jest przyłączony. Stacje USB są automatycznie rozpoznawane, gdy nośnik danych w chwili rozruchu SINUMERIK Operate jest włożony.
	USB globalna	Dostęp do nośnika danych USB następuje ze wszystkich TCU znajdujących się w sieci urządzeń. - USB globalna jest pod Windows niemożliwa!
	Stacja sieciowa Windows	Stacja sieciowa
	Stacja lokalna	Stacja lokalna Dysk twardy lub pamięć użytkownika na CompactFlash Card
Przyłączenie	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-em jest interfejs USB X204.
Sprzęt		Nazwa TCU do której urządzenie pamięciowe USB jest przyłączone, np. tcu1. Nazwa TCU musi być już znana NCU.
Partycja		Numer partycji na nośniku danych USB, np. 1. Gdy jest stosowany hub USB, podanie portu USB hubu.
Ścieżka		- Katalog startowy nośnika danych, który jest przyłączony przez stację lokalną. - Ścieżka sieciowa do katalogu udostępnionego w sieci. Ta ścieżka musi zawsze rozpoczynać się od "/", np. //Server01/share3.
Stopień dostępu		Przyporządkowanie praw dostępu do połączenia: od stopnia ochrony 7 (położenie 0 przełącznika) do stopnia ochrony 1 (hasło: Hersteller). Podany stopień ochrony obowiązuje dla wszystkich okien obsługowych.

Wpis		Znaczenie
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.
Ikona przycisku programowego	Brak ikony	Na przycisku programowym nie jest wyświetlana ikona.
	sk_usb_front.png 	Nazwa pliku ikony. Jest pokazywana na przycisku programowym.
	sk_local_drive.png 	Nazwa pliku ikony. Jest pokazywana na przycisku programowym.
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". Gdy są zapisywane własne pliki tekstowe, jest w polu wprowadzania "Tekst przycisku programowego" podawany identyfikator, przez który plik tekstowy jest szukany.
Kontekst tekstowy	SIPmDialog	
Nazwa użytkownika Hasło		Nazwa użytkownika i przynależne hasło, dla którego katalog jest udostępniony na komputerze sieciowym. Hasło jest przedstawiane w kodowaniu "*" i zapisywane w pliku "logdrive.ini".

Komunikaty błędów

Komunikat błędu	Znaczenie
Wystąpił błąd przy nawiązywaniu połączenia	Aktywnej i istniejącej stacji nie można wyłączyć.
Wystąpił błąd przy nawiązywaniu połączenia	Nie można było utworzyć połączenia między stacjami.
Wystąpił błąd przy nawiązywaniu połączenia Błędne wprowadzenie lub brak uprawnienia.	Nie można było utworzyć połączenia między stacjami.
Nieprawidłowe dane	Wprowadzone dane są błędne lub niespójne.
Funkcja nie jest dostępna	Funkcja nie jest obsługiwana przez aktualną wersję oprogramowania
Nieznany błąd - kod błędu: %1	Błędu nie można było przyporządkować.

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przyciski programowe "HMI" i "Stacja logiczna".
Otworzy się okno "Ustawienie stacji".



3. Wybrać dane dla odpowiedniej stacji lub wprowadzić niezbędne dane.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Uaktywnij stację".

Następuje uaktywnienie stacji.

System operacyjny sprawdza teraz wprowadzone dane i utworzenie połączenia. Gdy nie zostaną stwierdzone błędy, w wierszu dialogowym jest wyświetlany komunikat o pomyślnym wyniku.

Można uzyskać dostęp do stacji.

- ALBO -

Gdy system operacyjny rozpozna błąd, zostanie wyświetlony komunikat.

Nacisnąć przycisk programowy "OK".

Powrócić do okna "Ustawienie stacji". Sprawdzić i skonfigurować ustawienia i ponownie uaktywnić stację.

Gdy naciśniemy przycisk "OK", zmienione dane zostaną przejęte bez komunikatu zwrotnego. Nie ukaże się komunikat o pomyślnym lub nie dokonanym połączeniu.

Gdy naciśniemy przycisk programowy "Anuluj", wszystkie jeszcze nie uaktywnione dane zostaną anulowane.



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 instrukcji 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 MSTT, 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".

Wskazówka

Sygnały interfejsowe PLC, które są wyzwalone 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 wyzwalać 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 obsługi urządzenia 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.

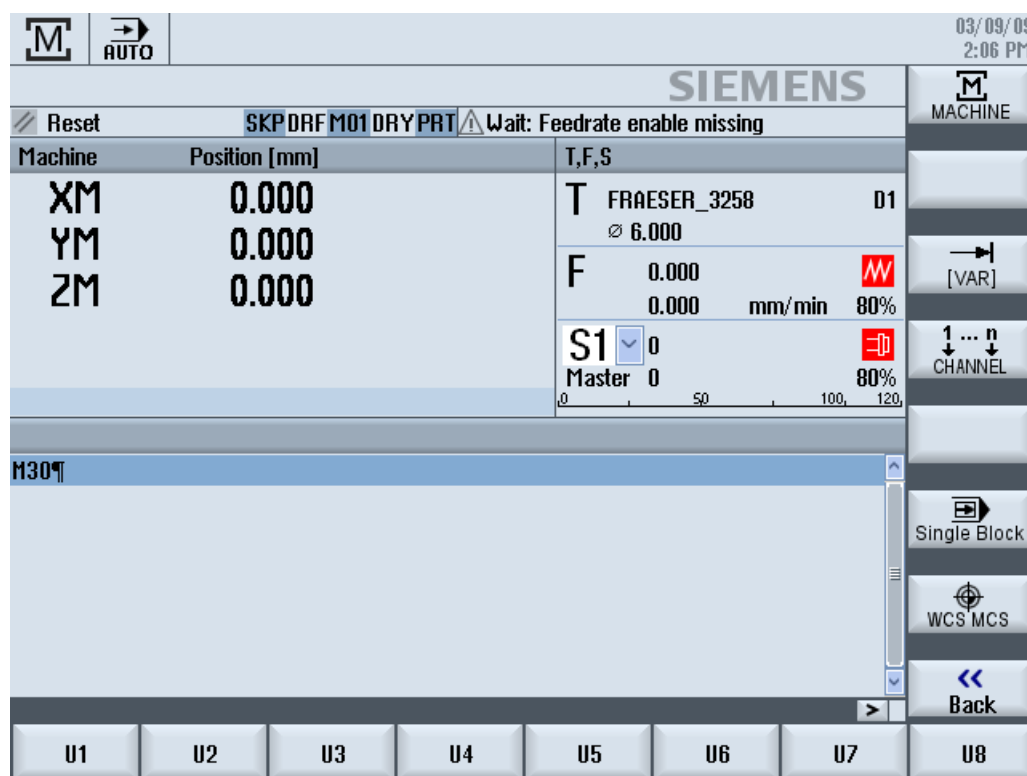
Opis poszczególnych przycisków można przeczytać w punkcie "Elementy obsługi pulpitu sterowniczego maszyny".

Wskazówka

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 "Maszyna"	Wybrać okno obsługowe "Maszyna"
Przycisk programowy "[VAR]"	Wybór posuwu w osi w zmiennym wymiarze przyrostowym
Przycisk programowany "1...n CHANNEL "	Przełączanie kanału
Przycisk programowy "Single Block"	Włączenie/wyłączenie wykonywania pojedynczymi blokami
Przycisk programowy "WCS MCS"	Przełączanie między WKS i MKS
Przycisk programowy "Powrót"	Zamknięcie okna

Wskazówka

Przy zmianie zakresu przyciskiem "Menu Select" okno jest automatycznie zamykane.

18.4 Klawiatura wirtualna

Klawiatura wirtualna jest stosowana jako urządzenie do obsługi pulpitów dotykowych.

Jest ona otwierana przez podwójne kliknięcie na umożliwiającym wprowadzanie elemencie 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 -

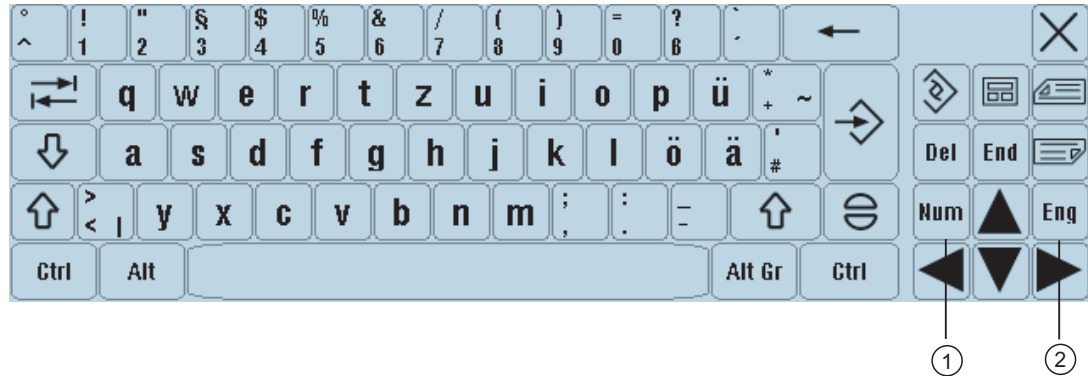
Ustawić kursor na innym polu obsługi.

Wartość jest przejmowana, a klawiatura wirtualna ulega zamknięciu.

Pozycjonowanie klawiatury wirtualnej

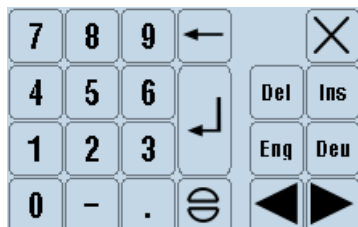
Istnieje możliwość dowolnego usytuowania klawiatury wirtualnej w ramach okna przez przytrzymanie w pozycji naciśniętej rysikiem lub palcem wolnego paska obok symbolu "Zamknij okno" i przesuwanie w jedną i drugą stronę.

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.

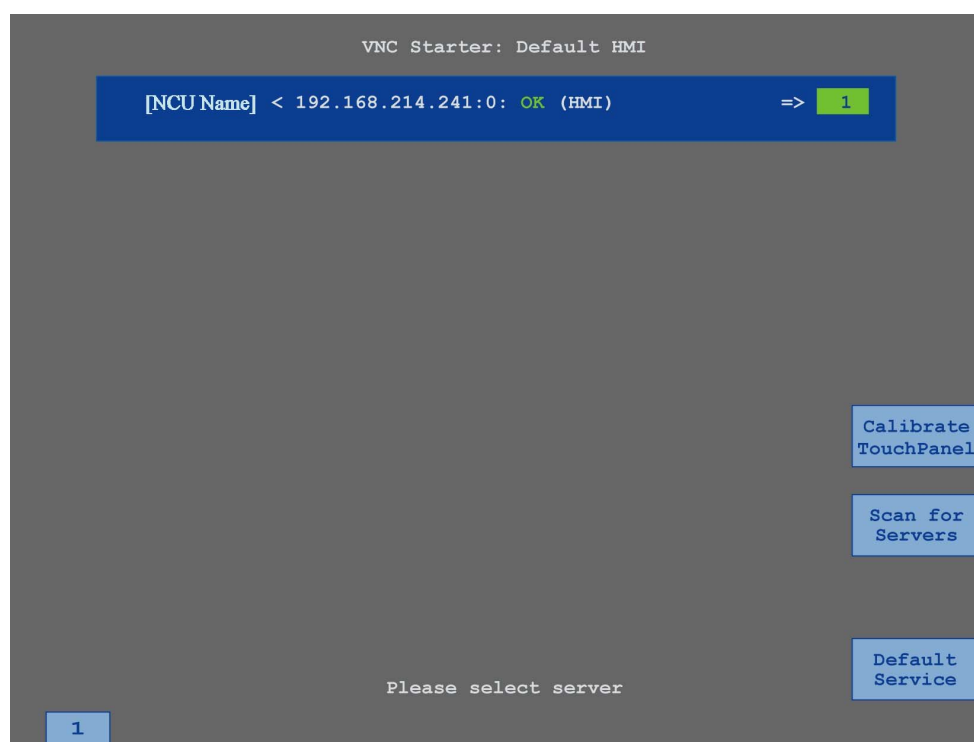
18.5 Kalibrowanie pulpitu dotykowego

Kalibrowanie pulpitu dotykowego jest konieczne przy jego pierwszym przyłączeniu do sterowania.

Wskazówka

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.

Odczyt 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.

Sterowanie zużyciem energii

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).



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

19.2 Wyświetlenie zużycia energii

Istnieje możliwość wyświetlenia aktualnych wartości zużycia dla poszczególnych osi oraz całkowitego zużycia energii.

Wyświetlenie	Znaczenie
Ręcznie	- Brak wpisu - Wprowadzenie i wyświetlenie wartości stałej - Wyświetlenie wartości ze źródła danych
Sentron PAC	Wyświetlenie aktualnej wartości zmierzonej przez SENTRON PAC.
Suma napędów	Wyświetlenie sumy wszystkich zmierzonych wartości dla napędów.
Suma dla maszyny	Zsumowanie wartości wszystkich osi, jak też wartości stałej i Sentron PAC.

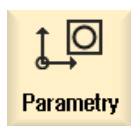
Wyświetlenie w tablicy zależy od konfiguracji.

Literatura

Informację o konfiguracji można przeczytać w następującej literaturze:

Podręcznik systemu "Ctrl Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

Sposób postępowania



1. Wybrać obszar obsługi "Uruchomienie" i nacisnąć przycisk programowy "Ctrl Energy".

- ALBO -

Nacisnąć przycisk <Ctrl> + <E>.

2. Nacisnąć przycisk programowy "Analiza energii".
Jest otwierane okno "SINUMERIK Ctrl-Energy analiza".
Dla wszystkich osi zostanie wyświetlona chwilowa moc czynna.

19.3 Pomiar i zapisanie zużycia energii

Istnieje możliwość pomiaru i zapisania zużycia energii dla aktualnie wybranych osi.

Dla późniejszego porównania danych należy zapisać zmierzone wartości zużycia.

Wskazówka

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

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Cofnięcie



Nacisnąć przycisk programowy "Cofnij".

Treści kolumn "Zasilanie", "Zwrot energii" i "Suma" są kasowane.

Sposób postępowania



1. Jest otwarte okno "Ctrl-Energy analiza"
2. Nacisnąć przycisk programowy "Start pomiaru".
Zostanie otwarte okno wyboru "Ustawienie pomiaru: wybór przyrządu".
3. Wybrać na liście żądany przyrząd i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Rozpoczyna się zapis.
4. Nacisnąć przycisk programowy "Stop pomiaru".
Pomiar ulega zakończeniu.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Grafika", aby śledzić przebieg pomiaru.
5. 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 systemu "Ctrl Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

19.4 Wyświetlenie krzywych pomiaru

Sposób postępowania



1. Okno "SINUMERIK Ctrl-Energy Analyse" jest otwarte i już zostały przeprowadzone pomiary.
2. Nacisnąć przyciski programowe "Grafika" i "Zapisane pomiary". W oknie "SINUMERIK Ctrl-Energy Analiza" zostaną wyświetlone krzywe pomiaru.
3. Ponownie nacisnąć przycisk "Zapisane pomiary", gdy chcemy zobaczyć tylko aktualny pomiar.

19.5 Obsługa profili oszczędzania energii

W oknie "SINUMERIK Ctrl-Energy Profile oszczędzania energii" można wyświetlać wszystkie zdefiniowane profile oszczędzania energii. Tutaj uaktywniamy żądany profil oszczędzania energii bezpośrednio albo blokujemy wzgl. ponownie zwalniamy 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.

Wskazówka

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.

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. Prze przejściu do stanu gotowości do pracy powstają dłuższe czasy oczekiwania.



Producent maszyny

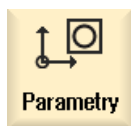
Wybór i działanie wyświetlanych profili oszczędzania energii może być różny.
Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Literatura

Informację o konfiguracji profili oszczędzania energii można przeczytać w następującej literaturze:

Podręcznik systemu "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>.



+



Jest otwierane okno "SINUMERIK Ctrl-Energy Profile oszczędzania energii".



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. Obsługa profilu oszczędzania energii jest niemożliwa, 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 obsługiwać.

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

Easy Message umożliwia, przy pomocy przyłączonego modemu, informowanie się przy pomocy 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 string PLC następuje poinformowanie, że powinien zostać napisany bajt PLC. Następnie podaje się bajt danych według następującego 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#11101101

10#34

16#AF



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

Aktywni użytkownicy

Aby przy ustalonych wydarzeniach otrzymać SMS, należy być zarejestrowanym jako użytkownik.

Zalogowanie użytkownika

Jako zarejestrowany użytkownik można zalogować się przez SMS, aby otrzymać wiadomości.

Rejestrator drogi

Przez protokoły SMS są użytkownikowi przekazywane dokładniejsze informacje o wiadomościach przychodzących i wychodzących.

Literatura

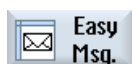
Informacje dot. modemu GSM można znaleźć w

Podręcznik sprzętowy PPU SINUMERIK 828D

Wywołanie Messengera SMS



1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Easy Msg.".

20.2 Uaktywnienie Easy Message

Aby uruchomić połączenie z modemem dla Messengera SMS, należy przy pierwszym uruchomieniu uaktywnić kartę SIM.

Warunek

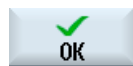
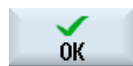
Modem jest podłączony.

Sposób postępowania

Uaktywnienie karty SIM



1. Nacisnąć przycisk programowy "Easy Msg.". Otworzy się okno "SMS Messenger". Pod "Status" następuje wyświetlenie, że karta SIM nie jest uaktywniona przy pomocy PIN-u.
2. Wprowadzić numer PIN, powtórzyć numer PIN i nacisnąć przycisk programowy "OK".
3. Przy wielokrotnym błędnym wprowadzeniu należy w oknie "Wprowadzenie PUK" wprowadzić kod PUK i nacisnąć przycisk programowy "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" następuje wyświetlanie, 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

Wyświetlanie	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.

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 przejąć 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

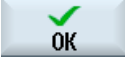
Gdy zostaną wyprowadzone alarmy lub komunikaty PLC, które pociągają za sobą postój maszyny (tzn. alarmy PLC z reakcją wyłączenia awaryjnego), zostanie wysłany SMS.

- 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 "Profil użytkownika".



2. W polu "Nazwa użytkownika" wybraćżądanego 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 skrzętne 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

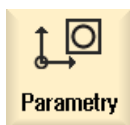
Dostępne opcje sprzętowe są chronione hasłem.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

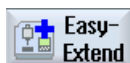
Sposób postępowania



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 wyposażane w fajeczkę, 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.



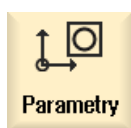
4. Wybrać żądane uaktywnione urządzenie i nacisnąć przycisk programowy "Dezaktywuj", aby je wyłączyć.

21.4 Uruchomienie Easy Extend

Z reguły funkcja "Easy Extend" jest już uruchomiona 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).

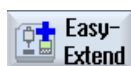
Sposób postępowania



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

Przy pomocy "Service Planera" zostały ustawione zadania konserwacyjne, które należy przeprowadzać 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.

Skwitowanie zadania konserwacyjnego

Po wykonaniu zadania konserwacyjnego należy pokwitować komunikat.

Wskazówka

Poziom dostępu

Aby pokwitować załatwione zadania jest potrzebny poziom dostępu 2 (serwis).

Service Planer

Wyświetlanie	Znaczenie	
Poz.	Pozycja zadania konserwacyjnego w 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 "Service Planer".



Zostanie otwarte okno z listą wszystkich ustawionych zadań konserwacyjnych.



3. Przeprowadzić zadanie konserwacyjne, gdy pozostały czas zbliża się do zera lub gdy wzywają do tego alarmy albo ostrzeżenie.
4. Po przeprowadzeniu wymaganego zadania konserwacyjnego i gdy zadanie jest uważane za "zakończone", ustawić kursor na odpowiednim zadaniu i nacisnąć przycisk programowy "Konserwacja nastąpi".
Nastąpi komunikat, który potwierdza pokwitowanie i ponownie uruchamia się bieg terminu konserwacji.

Wskazówka

Czynności konserwacyjnych można dokonać jeszcze przed upływem terminu. Bieg terminu konserwacji jest ponownie uruchamiany.

22.2 Ustawienie zadań konserwacyjnych

W trybie projektowania jest możliwość dokonania następujących zmian na liście zadań konserwacyjnych:

- Ustawienie do 32 zadań konserwacyjnych z podaniem przedziału czasu, pierwszej konserwacji i liczby ostrzeżeń do pokwitowania
- Zmiana przedziału czasu, czasu pierwszej konserwacji, jak też liczby wyprowadzanych ostrzeżeń
- Skasowanie zadania konserwacyjnego
- Cofnięcie czasów zadań konserwacyjnych

Skwitowanie zadania konserwacyjnego

Przy pomocy przycisku programowego "Konserwacja nastąpi" są kwitowane zadania konserwacyjne.

Wskazówka

Poziom dostępu

Aby ustawić i edytować zadania konserwacyjne, potrzebny jest poziom dostępu 1 (producent).

Service Planer

Wyświetlanie	Znaczenie	
Poz.	Pozycja zadania konserwacyjnego w interfejsie PLC.	
Zadanie konserwacyjne	Określenie zadania konserwacyjnego.	
Przedział [h]	Czas maksymalny do następnej konserwacji w godzinach.	
1. Ostrzeżenie [h]	Czas w godzinach, przy którym jest po raz pierwszy wyświetlane ostrzeżenie.	
Liczba ostrzeżeń	Liczba ostrzeżeń, które mogą zostać pokwitowane przez operatora, zanim po raz ostatni zostanie wyprowadzony komunikat alarmowy.	
Pozostały czas [h]	Czas do upływu przedziału w godzinach. Pozostały czas nie daje się edytować.	
Status		Wyświetlenie aktualnego stanu zadania konserwacyjnego Zadanie konserwacyjne jest uruchomione
		Zadanie konserwacyjne jest zakończone
		Aktywność zadania konserwacyjnego jest wyłączona, tzn. czas został zatrzymany
	Status nie daje się edytować.	

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk przełączenia menu i przycisk programowy "Service Planer".



Otwiera się okno i pokazuje listę wszystkich utworzonych zadań. Tych wartości nie można edytować.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Nowe zadanie konserwacyjne", aby ustawić nowe zadanie.



Komunikat informuje o tym, że w następnej wolnej pozycji zostanie utworzone nowe zadanie konserwacyjne. Wprowadzić w kolumnach żądane dane i nacisnąć przycisk programowy "OK".

- ALBO -



Ustawić kursor na żądanym zadaniu konserwacyjnym i nacisnąć przycisk programowy "Zmień zadanie", aby zmienić przynależne czasy. Wszystkie kolumny, oprócz pozostałego czasu i statusu, dają się edytować.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Cofnij wszystko", aby cofnąć wszystkie czasy.

- ALBO -



Ustawić kursor na żądanym zadaniu konserwacyjnym i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj zadanie", aby usunąć zadanie konserwacyjne z listy.

Ladder Viewer i Ladder add-on (tylko 828D)

23.1 Diagnostyka PLC

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 planie styków.

Ladder add-on tool

Nie zadziałanie jednego jedynego styku albo przekaźnika prowadzi z reguły do zakłócenia urządzenia.

Przy pomocy Ladder add-on tool istnieje możliwość przeprowadzenia diagnostyki PLC i znalezienia przyczyn zakłóceń lub błędów w programie.

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)

Manipulowanie danymi

Przy pomocy Ladder add-on tool jest możliwość "zmiany okablowania" wejść (przez INT_100) lub wyjść (przez INT_101) na przykład do celów serwisowych.

Sporządzenie modułu INT_100 / INT_101

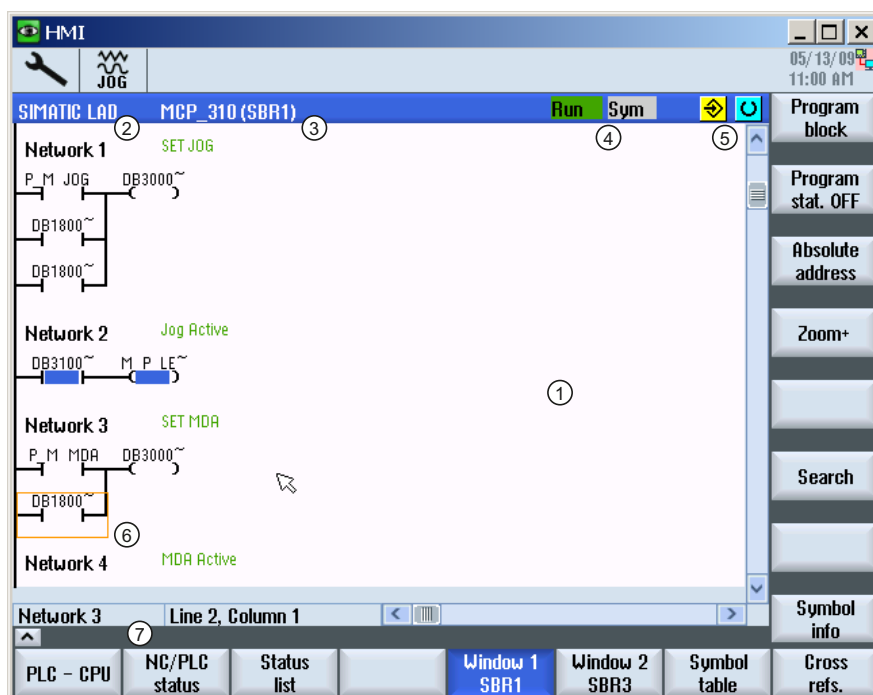
Jeżeli brak jest jednego lub wielu modułów INT_100 lub INT_101 można je dodać przez pionowy pasek przycisków programowanych. Jeżeli te moduły INT istnieją w projekcie, można je skasować przez pionowy pasek przycisków programowanych. Ponadto istnieje możliwość zmiany układu drabinkowego programu w sterowaniu, jak też zapisania i załadowania tych zmian.

Wskazówka

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 wprowadzone na nowo.

23.2 Budowa ekranu graficznego



Rysunek 23-1 Budowa ekranu

Tabela 23- 1 Legenda do budowy ekranu

Element graficzny	Wyświetlanie	Znaczenie
1		Obszar aplikacji
2		Obsługiwany język programowania PLC
3		Nazwa aktywnego modułu programu Przedstawienie: nazwa symboliczna (nazwa absolutna)
4	Run Abs	Status programu
	Run	Program w trakcie przebiegu
	Stop	Program zatrzymany
	Sym	Wyświetlanie symboliczne
	Abs	Wyświetlanie absolutne
5	↔ ↻	Wyświetlenie aktywnych przycisków (<INPUT>, <SELECT>)
6		Zaznaczenie Przejmuje zadania kursora
7		Wiersz wskazówek Wyświetlanie wskazówek np. przy szukaniu

23.3 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
 	
CTRL 	Do pierwszego pola pierwszego układu drabinkowego
- albo -	
CTRL 	
CTRL END	Do ostatniego pola pierwszego układu drabinkowego
- albo -	

23.3 Możliwości obsługi

Kombinacje przycisków		Akcja
		
		Otwarcie następnego bloku programu w tym samym oknie
		Otwarcie poprzedniego bloku programu w tym samym oknie
		Działanie przycisku Select jest zależne od pozycji zaznaczenia. • Wiersz tablicy: wyświetlenie kompletnego wiersza tekstu • Tytuł układu drabinkowego: wyświetlenie komentarza układu drabinkowego • Polecenie: kompletne wyświetlenie argumentów
		Jeżeli zaznaczenie znajduje się na poleceniu, są wyświetlane wszystkie argumenty łącznie z komentarzami.

23.4 Wyświetlenie właściwości PLC

W oknie "SIMATIC KOP" można wyświetlić następujące właściwości PLC:

- Stan roboczy
- Nazwa projektu PLC
- Wersja systemu PLC
- Czas cyklu
- Czas wykonywania programu użytkownika PLC

Sposób postępowania



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "PLC".
Jest otwierany plan styków i pokazuje informacje PLC.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Resetuj czas obróbki".
Dane czasu obróbki są cofane.



23.5 Wyświetlenie informacji dot. modułów programu

Istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich logicznych i graficznych informacji o module programu.

Wyświetlenie modułu programu

Na liście "Moduł programu" wybrać moduł programu, który ma zostać wyświetlony.

Informacje logiczne

Na schemacie drabinkowym (KOP) jest wyświetlana następująca grafika:

- układy drabinkowe z częściami programu i ścieżkami prądowymi
- przepływ prądu elektrycznego poprzez szereg powiązań logicznych

Dalsze informacje

- Właściwości

Nazwa modułu, autor, numer, numer podprogramu, klasa danych, data sporządzenia, data ostatniej zmiany i komentarz.

- Zmienna lokalna

Nazwa zmiennej, typ zmiennej, typ danych i komentarz.

Ochrona przed dostępem



Moduł programu jest chroniony hasłem. Przez przycisk programowy "Ochrona" można udostępnić wyświetlenie schematu drabinkowego.

Wyświetlenie statusu programu



1. Nacisnąć przycisk programowy "Status programu WYŁ.", aby ukryć wyświetlanie statusu programu na wyświetlaczu statusu.



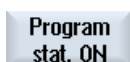
2. Nacisnąć przycisk programowy "Status programu WŁ.", aby ponownie wyświetlić wyświetlanie statusu programu na wyświetlaczu statusu.

Wyświetlenie statusu wykonywania

Jeżeli PLC dysponuje funkcją "status wykonywania", są wyświetlane wartości statusu do chwili wykonania operacji. Jest przy tym wyświetlany status lokalnej pamięci danych i akumulatorów.



1. Nacisnąć przycisk programowy "Status programu WYŁ.", aby ukryć wyświetlanie statusu wykonywania na wyświetlaczu statusu.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Status programu WŁ.", aby ponownie wyświetlić wyświetlanie statusu wykonywania na wyświetlaczu statusu.

Zmiana kolorów prezentacji statusu wykonywania wzgl. statusu programu

Na statusie wykonywania są do prezentacji informacji stosowane różne kolory.

Wyświetlenie	Kolor
Przebieg sygnału szyny prądowej, gdy status jest aktywny	niebieski
Przebieg sygnału w stacjach sieciowych	niebieski
Wszystkie operacje, które są aktywne i są wykonywane bez błędów (odpowiada przebiegowi sygnału)	niebieski
Status operacji boolowskich (odpowiada przebiegowi sygnału)	niebieski
Czasy i liczniki aktywne	zielony
Błąd przy wykonywaniu	czerwony
Brak przebiegu sygnału	szary
Układ drabinkowy nie jest wykonany	szary
Stan roboczy STOP	szary

Wskazówka**Prezentacja kolorów na statusie programu**

Na prezentacji statusu programu ma znaczenie tylko kolor przebiegu sygnału.

Powiększenie/pomniejszenie schematu drabinkowego

	1. Nacisnąć przycisk programowy "Zoom +", aby powiększyć wycinek schematu drabinkowego. Po powiększeniu jest dostępny przycisk "Zoom -"
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Zoom -", aby pomniejszyć wycinek schematu drabinkowego.

Sposób postępowania

	1. Ladder add-on tool jest otwarte.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Okno 1" lub "Okno 2".
... 	3. Nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu" Zostanie wyświetlona lista "Moduł programu".
	4. Nacisnąć przycisk programowy "Właściwości", jeżeli chcemy wyświetlić dalsze informacje.
	- ALBO - Nacisnąć przycisk programowy "Zmienne lokalne", jeżeli chcemy wyświetlić dane zmiennej.

23.6 Wyświetlenie i edycja zmiennych NC/PLC

Okno "Zmienne NC/PLC" umożliwia obserwację i zmianę zmiennych systemowych NC i zmiennych PLC.

Jest wyświetlana następująca lista, w której wpisujemy żądane zmienne NC i PLC, aby uzyskać wyświetlenie aktualnych wartości.

- Zmienna

Adres zmiennej NC/PLC

Błędne zmienne uzyskują tło czerwone, a w kolumnie wartość ukazuje się #.

- 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

Sposób postępowania



1. Ladder add-on tool jest otwarte.



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC/PLC zmienne".
Zostanie otwarte okno "Zmienne NC/PLC".

23.7 Załadowanie programu 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".

Wskazówka

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".

23.8 Edycja lokalnej tablicy zmiennych

Istnieje możliwość edycji lokalnej tablicy zmiennych modułu INT.

Wstawienie zmiennej lokalnej

Gdy zostały wstawione nowe układy drabinkowe lub argumenty, jest ew. konieczne wstawienie nowych zmiennych do tablicy zmiennych lokalnych modułu INT.

Nazwa	Dowolne nadana.
Typ zmiennej	Wybór: • IN • IN_OUT • OUT • TEMP
Typ danych	Wybór: • BOOL • BYTE • WORD • INT • DWORD • DINT • REAL
Komentarz	Dowolne nadana.

Sposób postępowania



1. Schemat stykowy (KOP) jest otwarty.

...



2. Nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Zmienne lokalne".
Zostanie otwarte okno "Zmienne lokalne" i wyszczególnione utworzone zmienne.



4. Nacisnąć przycisk programowy "Edycja".
Pola stają się edytowalne.



5. Wprowadzić nazwę, wybrać typ zmiennych i danych i w razie potrzeby zredagować komentarz.



6. Nacisnąć przycisk programowy "Dołącz wiersz", gdy chcemy umieścić kolejną zmienną i wprowadzić dane.



- ALBO -

Zaznaczyć odpowiednią zmienną i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wiersz", aby usunąć zmienną z listy.

23.9 Utworzenie nowego modułu

Jeżeli chcemy przy pomocy programu użytkownika PLC dokonać zmian, należy utworzyć moduły INT.

Nazwa	INT _100, INT_101 Jako nazwa modułu INT jest przejmowany numer z pola wyboru "Numer programu przerwania".
Autor	Jest dozwolonych maksymalnie 48 znaków.
Numer programu przerwania	100 101
Klasa danych	Individual
Komentarz	Jest dozwolonych maksymalnie 100 wierszy i 4096 znaków.

Wskazówka

Ochrona przed dostępem

Istnieje możliwość ochrony nowo utworzonych modułów przed dostępem.

Sposób postępowania



...



1. Schemat stykowy (KOP) jest otwarty.
2. Nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu", aby otworzyć listę modułów programu.
3. Nacisnąć przycisk programowy "Dodaj".
Otworzy się okno "Właściwości".
4. Wprowadzić nazwę autora, numer modułu INT w w razie potrzeby komentarz.
Klasa danych modułu jest ustalona.
5. Nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejść moduł na listę.

23.10 Edycja właściwości modułu

Istnieje możliwość edytowania tytułu, autora i komentarza modułu INT.

Wskazówka

Nazwy modułu, numeru przerwania, jak też przyporządkowania klasy danych nie można edytować.

Sposób postępowania



1. Schemat stykowy jest otwarty.
2. Wybrać odnośny moduł i nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Właściwości". Otworzy się okno "Właściwości".

23.11 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	- Zestyk zwierny - Zestyk rozwierny	- - - / -
Kolumna 2 (opcjonalnie)	NOT Zbocze rosnące Zbocze opadające Przyporządkowanie Ustawienie Cofnięcie	- NOT - - P - - N - -() -(S) -(R)
Kolumna 3 (możliwe tylko wtedy, gdy w 2. kolumnie nie została podana żadna operacja przygotowania, ustawienia lub cofnięcia)	Przyporządkowanie Ustawienie Cofnięcie	-() -(S) -(R)

Wskazówka

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. Jest wybrana procedura przerwania.

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 przyporządkowanie 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 programowy "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.

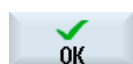
23.12 Edycja właściwości układu drabinkowego

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



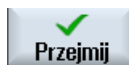
1. Schemat stykowy (KOP) jest otwarty.
2. Przyciskami kursora wybrać układ drabinkowy, który ma być edytowany.
3. Nacisnąć przycisk <SELECT>.
Zostanie otwarte okno "Tytuł układu drabinkowego / komentarz" i wyświetlony tytuł i ew. komentarz do wybranego układu drabinkowego.
5. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień".
Pola stają się edytowalne.
6. Wprowadzić zmiany i nacisnąć przycisk programowy "OK", aby przejąć dane do programu użytkownika.

23.13 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 stykowym oznaczone kłódką.

Sposób postępowania



1. Schemat stykowy (KOP) jest otwarty.
2. Wybrać na przeglądzie odpowiednią jednostkę organizacyjną programu (POU) i nacisnąć przycisk programowy "Moduł programu".
3. Nacisnąć przycisk programowy "Ochrona". Otworzy się okno "Ochrona".
4. Wprowadzić swoje hasło i nacisnąć przycisk programowy "Przejmij".

23.14 Wyświetlenie i edycja tablic symboli

Istnieje możliwość wyświetlenia stosowanych tablic symboli, aby w ten sposób uzyskać przegląd występujących w projekcie argumentów globalnych i je edytować.

Do każdego wpisu jest wyświetlana nazwa, adres i ew. komentarz.

Sposób postępowania



1. Ladder add-on tool jest otwarte.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Tablica symboli".
Zostanie wyświetlona lista wpisów tablicy symboli.



3. Nacisnąć przycisk programowy "Edycja", jeżeli chcemy zmienić wpisy.
Pola wyświetlania stają się edytowalne.



4. Przyciskiem kursora wybrać żądany wpis i pole, które ma ulec zmianie.



5. Wprowadzić zmienianą wartość.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Dołącz wiersz", aby wstawić pusty wiersz na wybranym wpisie.

- ALBO -



Nacisnąć przycisk programowy "Skasuj wiersz", aby wybrany wpis usunąć z listy.

- ALBO -

W wybranym polu wprowadzić nową wartość



7. Nacisnąć przycisk "OK", aby zakończyć czynność.

23.15 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", "Tablica symboli"

Przez "Przejdź do" następuje bezpośredni skok do żądanego układu drabinkowego.

- "Odsyłacze"

Przez "Przejdź do" następuje bezpośredni skok do żądanego wiersza.

Warunek

Okno 1 / okno 2, tablice symboli lub lista odsyłaczy jest otwarta.

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", gdy znajdujemy się w "Oknie 1" lub "Oknie 2" lub w tablicy 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).

23.16 Wstawienie / skasowanie tablicy symboli

Można sporządzać nowe lub zmieniać tablice symboli użytkownika. Nie używane tablice można skasować.

Wskazówka

Skasowanie tablicy symboli

Przycisk programowy "Skasuj" jest dostępny tylko wtedy, gdy tablica symboli użytkownika jest wybrana.

Sposób postępowania

	1. Tablica symboli jest otwarta.
	2. Nacisnąć przycisk programowy "Wybór tablicy symboli". Zostanie otwarte okno "Wybór tablicy symboli".
	3. Ustawić kursor w żądanym miejscu i nacisnąć przycisk programowy "Wstaw tablicę symboli". Zostanie otwarte okno "Sporządzenie tablicy symboli".
	4. Wprowadzić nazwę symboliczną i nacisnąć przycisk programowy "OK". Nowo sporządzona tablica symboli użytkownika jest wstawiana do wiersza za pozycją kursora. - ALBO -
	Wybrać tablicę symboli i nacisnąć przycisk programowy "Zmień tablicę symboli", gdy właściwości tablicy symboli mają zostać zmienione.
	5. Ustawić kursor na tablicy symboli, którą chcemy skasować i nacisnąć przycisk programowy "Skasuj".

23.17 Wyświetlenie tablicy informacyjnej symboli układu drabinkowego

W oknie "Tablica informacyjna symboli układu drabinkowego" są wyświetlane wszystkie stosowane identyfikatory symboliczne w wybranym układzie drabinkowym.

Są wyszczególniane następujące:

- Nazwa
- Adresy absolutne
- Komentarze

Dla układów drabinkowych, które nie zawierają symboli globalnych, tablica informacyjna symboli pozostaje pusta.

Sposób postępowania



1. Schemat stykowy (KOP) jest otwarty.



2. Wybrać żądany układ drabinkowy i nacisnąć przycisk programowy "Symbol info".

Zostanie wyświetlone okno "Tablica informacyjna symboli układu drabinkowego".

3. Przy pomocy przycisków kursora można poruszać się w ramach tablicy.



23.18 Wyświetlenie i edycja sygnałów PLC

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 żadanego adresu PLC, aby obserwować sygnały.

Zmiana

Jest możliwość edycji danych.

Sposób postępowania



1. Ladder add-on tool jest otwarte.



2. Nacisnąć przycisk programowy "Lista statusu".
Otworzy się okno "Lista statusu".



3. Nacisnąć przycisk programowy "Ustawienie adresu".
Zostanie otwarte okno "Ustawienie adresu".



4. Uaktywnić żądany rodzaj adresu (np. DB), wprowadzić wartość i nacisnąć przycisk programowy "OK".
Kursor przeskakuje do podanego adresu.



5. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień".
Pole wprowadzania "RW" daje się edytować.



6. Wprowadzić żadaną wartość i nacisnąć przycisk programowy "OK".

23.19 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 identyfikatory symboliczne, są automatycznie wyświetlane z identyfikatorem absolutnym.

Otwieranie modułów programowych 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.

Szukanie

Przez szukanie można dotrzeć bezpośrednio do miejsca, które chcemy dokładniej obserwować:

- Szukanie argumentu
- Skok do szukanego wiersza

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. Nacisnąć przycisk programowy "Adres symboliczny". 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 programowy "Znajdź".
Jest otwierane 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.

Komunikaty alarmowe, błędów i systemowe

24.1 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.

	OSTRZEŻENIE
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 "Pokwituj alarm HMI".
	Nacisnąć przycisk przewidziany przez producenta maszyny.



Producent maszyny

Uprasza się o przestrzeganie wytycznych producenta maszyny.

24.2 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.

24.3 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 okno obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Komunikaty".
Zostanie otwarte okno "Komunikaty".

24.4 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.

24.5 Zmienne PLC i NC

24.5.1 Wyświetlenie i edycja zmiennych PLC i NC

Okno "Zmienne NC/PLC" umożliwia obserwację i zmianę zmiennych systemowych NC i zmiennych PLC.

Wyświetlana jest następująca lista, w której wpisujemy żądane zmienne NC / PLC, aby wyświetlić aktualne wartości.

- Zmienna

Adres zmiennej NC/PLC

Błędne zmienne uzyskują tło czerwone, a w kolumnie wartość ukazuje się #.

- 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
F	Zmiennoprzecinkowy (w przypadku słów podwójnych)
A	Znak ASCII

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]

Wskazówka

Zmienne systemowe NC i zmienne PLC

- Zmienne systemowe mogą być zależne od kanału. Przy przełączeniu kanału wyświetlane są wartości z odpowiedniego kanału.
 - Dla zmiennych użytkownika (GUD) specyfikacja według GUD globalnych lub kanałowych nie jest konieczna. Indeksy tablic GUD, tak jak zmienne NC w składni zmiennych systemowych, rozpoczynają się od 0.
 - Przez podpowiedź można dla zmiennej systemowej NC wyświetlić sposób pisania BTSS (za wyjątkiem GUD).
-

Zmiany zmiennych PLC

Zmiany zmiennych PLC są możliwe tylko z odpowiednim hasłem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zmiany stanów zmiennych NC/PLC mają istotny wpływ na maszynę. Błędne sparametryzowanie może zagrażać życiu ludzi i prowadzić do zniszczenia maszyny.

Zmiana i skasowanie wartości



1. Wybrać obszar obsługi "Diagnoza".



2. Nacisnąć przycisk programowy "NC/PLC zmienne".

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".
Zostanie otwarte 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.



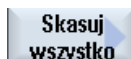
8. Nacisnąć przycisk programowy "Zmień", jeżeli chcemy edytować wartość.
Kolumna "Wartość" staje się edytowalna.



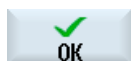
9. Nacisnąć przycisk programowy "Wstaw zmienną", jeżeli chcemy wybrać i wstawić zmienną z listy wszystkich istniejących zmiennych.
Zostanie otwarte okno "Wybór zmiennej".



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.

Wskazówka**"Filtr/znajdź" przy wstawianiu zmiennych**

Wartość startowa przy "Filtr/znajdź" zmiennych jest różna.

Aby na przykład wstawić zmienną \$R[0], należy ustawić "Filtr/znajdź":

- 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.
-

Zmiana argumentów

Przy pomocy przycisków programowych "Argument +" i "Argument -" można zależnie od typu argumentu zwiększyć o 1 lub zmniejszyć indeks adresu.

Wskazówka**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]

24.5.2 Zapisanie i załadowanie okien

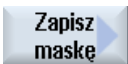
Dokonaną w oknie "Zmienne NC/PLC" konfigurację zmiennych można zapisać w masce, którą w razie potrzeby można ponownie załadować.

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.

24.5.3 Załadowanie symboli PLC

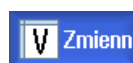
Informacje PLC można wyświetlać również poprzez symbole.

W tym celu tablice symboli i teksty do symboli projektu PLC należy w odpowiedni sposób przygotować (STEP7) i wpisać w SINUMERIK Operate.

Przygotowanie danych PLC

Zapisać utworzone pliki w katalogu `/oem/sinumerik/plc/symbols`.

Sposób postępowania



1. Widok zmiennych jest otwarty.



2. Nacisnąć przyciski programowe ">>" i "Załaduj symbole".
Zostanie otwarte okno "PLC Symbole Import: *.snh".



3. W katalogu `/oem/sinumerik/plc/symbols` wybrać plik `PlcSym.snh`, aby zaimportować symbole i nacisnąć na "OK".



4. W katalogu `/oem/sinumerik/plc/symbols` wybrać plik `PlcSym.snh`, aby zaimportować symbole i nacisnąć "OK".

Jeżeli nastąpił pomyślny import tablic, zostanie wyświetlona odpowiednia informacja.



5. Nacisnąć przycisk programowy "OK".
Powracamy do okna "Zmienne NC/PLC".
6. Ponownie uruchomić SINUMERIK Operate, aby uaktywnić pliki.

24.6 Wersja

24.6.1 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.

24.6.2 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
- Stacje 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): zapis danych wersji w formacie tekstowym
- Dane konfiguracji (.XML): zapisanie 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.

24.7 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")

Wyprowadzenie dziennika

Istnieje możliwość wyprowadzenia dziennika w ten sposób, że przy pomocy funkcji "zapisanie wersji" sporządzamy plik, w którym jest zawarty dziennik jako segment.

24.7.1 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.

24.7.2 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.

Wskazówka

Gdy w polu "Diagnoza błędu/przedsięwzięcie" chcemy umieszczać znaki łamania wierszy, należy użyć w tym celu kombinacji przycisków <ALT> + <INPUT>.

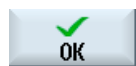
Data i numer wpisu są dodawane automatycznie.

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.

Wskazówka

Gdy nastąpiło zapisanie wpisu, nie można go już zmienić, ani skasować.

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.

24.8 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_SAVE_0001.png" do "SCR_SAVE_9999". Można stworzyć maksymalnie 9999 obrazów.

Skopiowanie pliku



1. Wybrać okno obsługowe "Uruchomienie".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Dane systemowe" i otworzyć wyżej podany katalog.

Ponieważ zrzutów ekranu nie można otwierać w SINUMERIK Operate, należy pliki, albo przez "WinSCP" albo przez USB FlashDrive, skopiować do Windows-PC.

Przy pomocy programu graficznego, np. "Office Picture Manager" można otwierać pliki.

24.9 Diagnostyka zdalna

24.9.1 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
- Dopuść obserwację zdalną
- Dopuść 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

24.9.2 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".

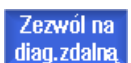
Sposób postępowania



1. Otwiera się okno "Diagnostyka 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.

24.9.3 Żądanie diagnostyki zdalnej

Przez przycisk programowy "Zażądaj diagnostyki zdalnej" jest możliwość aktywnego zażądania ze sterowania diagnostyki 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 diagnostyki 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 diagnostyki 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 "Diagnostyka zdalna (RCS)".



2. Nacisnąć przycisk programowy "Zażądaj diagnostyki zdalnej". Zostanie wyświetlone okno "Żądanie diagnostyki 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

24.9.4 Zakończenie diagnozy zdalnej

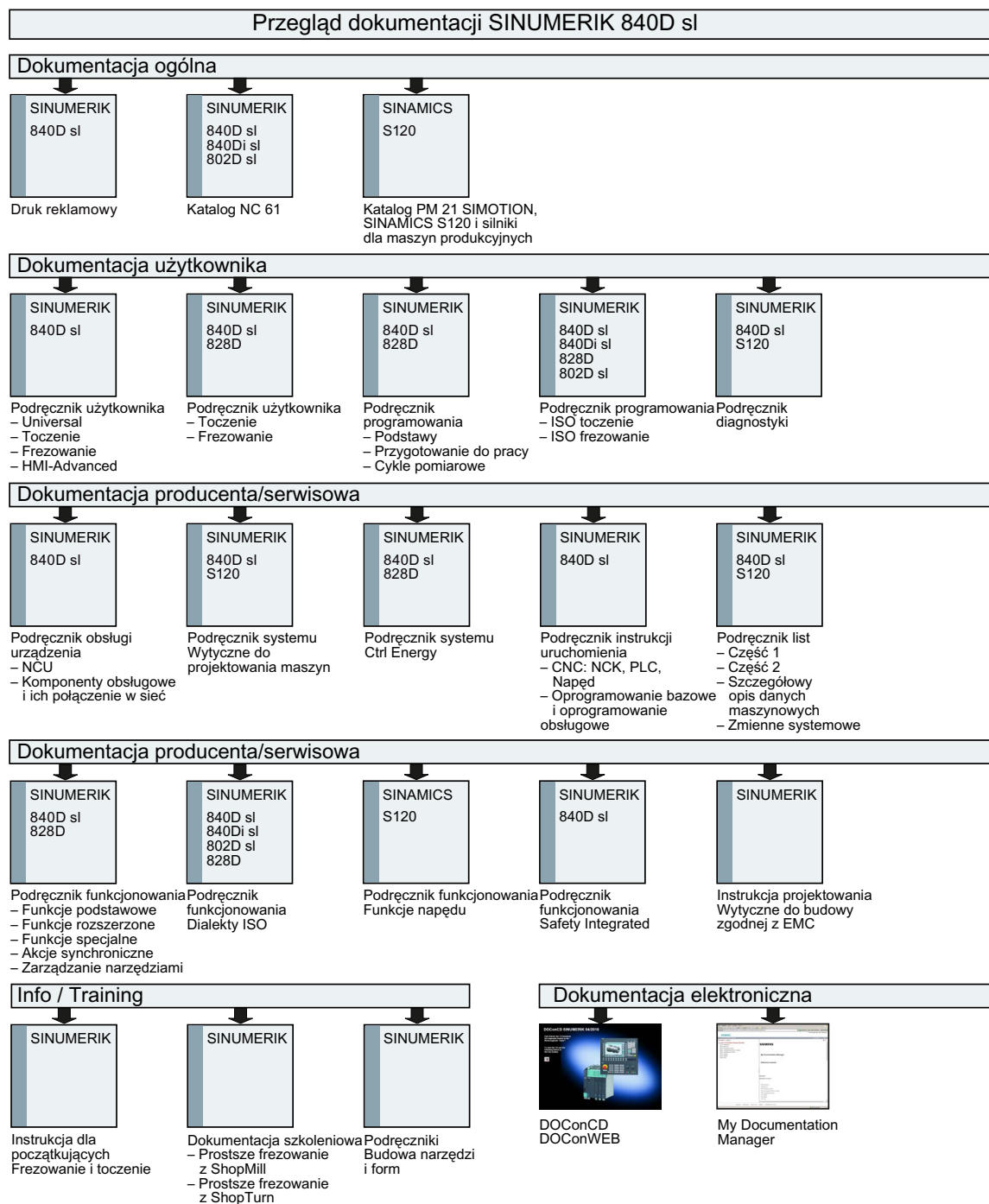
Sposób postępowania



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 Auto-Hotspot .
- ALBO -
W oknie "Diagnoza zdalna (RCS)" ustawić prawa dostępu z powrotem na "nie zezwalaj na dostęp" Auto-Hotspot.

Aneks

A.1 Przegląd dokumentacji



Indeks

"

"Obróbka szybkościowa" - CYCLE832
Funkcja,
Parametr,

A

akcji synchronicznych
Wyświetlenie statusu, 154
Alarmy, 749
sortowanie, 753
Archiwum
Sporządzenie w danych systemowych, 671
Utworzenie w menadżerze programów, 670
Wczytanie w menadżerze programów, 673
Wczytanie z danych systemowych",

B

Bazowanie do punktu referencyjnego, 58
Blok
Szukanie, 91, 121, 124
Blok obliczeniowy (SB2), 114
Blok programu, 42, 116, 210
kasowanie, 138
Kopiowanie i wstawienie, 138
Powiązany, 210
Powtórzenie, 228
Szukanie, 136
zastąpienie, 223
Zaznaczenie, 138
Bloki bazowe, 116
Bloki programu, 140
Obsługa wielokanałowa, 527
Bloki warunkowe, 131
Bloków programu
Numerowanie, 139
Zmiana, 135

C

Ctrl Energy
Analiza energii, 700

CYCLE60 - Grawerowanie
Funkcja, 412
CYCLE61 - Frezowanie płaszczyzny
Funkcja, 361
Parametry, 365
CYCLE62 - Nowy kontur
Funkcja, 331, 421
Parametry, 423
CYCLE62 - Wywołanie konturu
Funkcja, 341, 430
Parametr, 342, 431
CYCLE63 - Frezowanie konturu
Funkcja, Czop konturowy, 449
Funkcja, kieszeń kształtowa, 443
Funkcja, Pozostały naddatek czop konturowy, 452
Funkcja, pozostały naddatek kieszeń kształtowa, 446
Parametry, Czop konturowy, 451
Parametry, kieszeń kształtowa, 446
Parametry, Pozostały naddatek czop konturowy, 454
Parametry, pozostały naddatek kieszeń kształtowa, 448
CYCLE64 - Frezowanie konturu
Funkcja, wiercenie wstępne, 438
Parametry, nawiercanie, 441
Parametry, wiercenie wstępne, 442
CYCLE70 - Frezowanie gwintu
Funkcja, 407
CYCLE70 - Grawerowanie
Parametry, 418
CYCLE72 - Frezowanie konturu
Funkcja, 431
Parametry, 436
CYCLE76 - Czop prostokątny
Funkcja, 377
Parametry, 381
CYCLE77 - Czop kołowy
Funkcja, 381
Parametry, 385
CYCLE78 - Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu
Funkcja, 286
Parametry, 289
CYCLE79 - Wielobok
Funkcja, 385
Parametry, 388
CYCLE801 - szablon pozycji Siatka/Ramka
Funkcja, 293

- Parametry, 296
 - CYCLE802 - Dowolne pozycje
 - Parametry, 293
 - CYCLE81 - nawiercanie
 - Funkcja, 266
 - Parametry, 268
 - CYCLE82 - Wiercenie
 - Funkcja, 268
 - Parametry, 270
 - CYCLE83 - Wiercenie głębokich otworów
 - Funkcja, 276
 - Parametry, 279
 - CYCLE832 - Ustawienia dla obróbki szybkościowej
 - Funkcja, 468
 - Parametr, 469
 - CYCLE84 - Gwintowanie otworu bez oprawki kompensacyjnej
 - Funkcja, 280
 - Parametry, 285
 - CYCLE840 - Gwintowanie otworu z oprawką kompensacyjną
 - Funkcja, 280
 - Parametry, 285
 - CYCLE85 - Rozwiercanie
 - Funkcja, 271
 - Parametry, 272
 - CYCLE86 - Wytaczanie
 - Funkcja, 273
 - Parametry, 275
 - CYCLE899 - Rowek otwarty
 - Funkcja, 398
 - Parametry, 405
 - CYCLE92 - Przecięcie
 - Funkcja, 326
 - Parametry, 327
 - CYCLE930 - Rowek
 - Parametry, 308
 - CYCLE930 - Wybranie
 - Funkcja, 305
 - CYCLE940 - Podcięcie
 - Funkcja, gwint, 310
 - Funkcja, gwint DIN, 310
 - Funkcja, kształt E, 308
 - Funkcja, kształt F, 308
 - Parametr, gwint DIN, 312
 - Parametry, gwint, 313
 - Parametry, kształt E, 309
 - Parametry, kształt F, 310
 - CYCLE952 - Toczenie konturu
 - Funkcja, skrawanie warstwowe, 342, 347
 - Funkcja, toczenie wcinaniem, 355
 - Funkcja, toczenie wcinaniem pozostałego naddatku, 359
 - Funkcja, wcinanie, 350
 - Funkcja, wcinanie pozostały, 353
 - Parametry, skrawanie warstwowe, 347
 - Parametry, skrawanie warstwowe pozostałości, 349
 - Parametry, toczenie wcinaniem, 358
 - Parametry, toczenie wcinaniem pozostałego naddatku, 360
 - Parametry, wcinanie, 353
 - Parametry, wcinanie pozostały, 355
 - CYCLE98 - Toczenie gwintu
 - Funkcja, gwint złożony, 323
 - Parametry, gwint złożony, 325
 - CYCLE99 - Toczenie gwintu
 - Funkcja, gwint stożkowy, 313
 - Funkcja, gwint walcowy, 313
 - Funkcja, spirala, 313
 - Parametry, gwint poprzeczny, 322
 - Parametry, gwint stożkowy, 320
 - Cykl odsunięcia/dosunięcia, 241
 - Parametr, 242
 - Cykle
 - Aktualne płaszczyzny, 189
 - Okna wprowadzania, 189
 - Ukrycie parametrów cykli, 200
 - Czas przebiegu programu, 156
 - Czas żywotności, 613
 - Czop kołowy - CYCLE77
 - Funkcja, 381
 - Parametry, 385
 - Czop prostokątny - CYCLE76
 - Funkcja, 377
 - Parametry, 381
-
- ## D
- Dane narzędzi
 - Okno wartości rzeczywistych, 41
 - Wczytywanie, 679
 - Wykonanie kopii zapasowej, 676
 - Dane posuwu
 - Okno wartości rzeczywistych, 41
 - Dane przygotowawcze
 - Wczytywanie, 679
 - Wykonanie kopii zapasowej, 676
 - Dane uchwytu wrzeciona, 87
 - Parametr, 89
 - Zapisanie wymiarów uchwytu, 87
 - Dane wielokanałowe, 513
 - Dane wrzeciona
 - Okno wartości rzeczywistych, 42

Definiowanie półfabrykatu
 Funkcja, 192
 Parametr, 193, 518
 Diagnoza PLC
 Ladder add-on tool, 723
 Diagnoza zdalna, 766
 Zakończenie, 770
 żądanie, 769
 Długość płytki, 602
 Dostęp zdalny
 Ustawienie, 766
 Zezwolenie, 768
 Dowolne pozycje - CYCLE802
 Parametry, 293
 Dowolny plik
 utworzenie, 652
 DRF (przesunięcie kółkiem ręcznym), 129
 DRY (posuw próbny), 129
 Dziennik, 762
 Dokonanie wpisu, 763
 Edycja danych adresowych, 762
 Szukanie wpisu, 763
 Wyprowadzenie, 761
 Wyświetlenie, 762

E

Easy Extend, 715
 Pierwsze uruchomienie, 718
 Uaktywnienie/dezaktywowanie urządzenia, 717
 Udostępnienie urządzenia, 716
 Easy Message, 705
 Uruchomienie, 707
 Ustawienia, 714
 Zalogowanie/wylogowanie użytkownika, 712
 Edytor
 Ustawienia, 142
 Wywołanie, 135
 Edytor podwójny, 141
 Edytor wielokanałowy, 512
 Punkty czekania, 533
 Widok synchronizowany, 530
 Widok zsynchronizowany w czasie, 533
 EXTCALL, 667

F

Format binarny, 670
 Format taśmy dziurkowanej, 670
 Frezowanie gwintu - CYCLE70
 Funkcja, 407

Frezowanie konturu - CYCLE63
 Funkcja, Czop konturowy, 449
 Funkcja, kieszeń kształtowa, 443
 Funkcja, Pozostały naddatek czop konturowy, 452
 Funkcja, pozostały naddatek kieszeń kształtowa, 446
 Parametry, Czop konturowy, 451
 Parametry, kieszeń kształtowa, 446
 Parametry, Pozostały naddatek czop konturowy, 454
 Parametry, pozostały naddatek kieszeń kształtowa, 448
 Frezowanie konturu - CYCLE64
 Funkcja, wiercenie wstępne, 438
 Parametry, nawiercanie, 441
 Parametry, wiercenie wstępne, 442
 Frezowanie konturu - CYCLE72
 Funkcja, 431
 Parametry, 436
 Frezowanie płaszczyzny - CYCLE61
 Funkcja, 361
 Parametry, 365
 Funkcja
 Przystawka narzędzia frezarskiego - CYCLE800, 466
 Funkcje G
 Wyświetlenie wszystkich grup G, 152
 Wyświetlenie wybranych grup G, 150
 Funkcje M, 153
 Funkcje pomocnicze
 Funkcje H, 153
 Funkcje M, 153

G

Globalne zmienne użytkownika, 553
 Grawerowanie (CYCLE60)
 Funkcja, 412
 Parametry, 418
 Grupy trybów pracy, 63
 Gwint
 Synchronizacja, 108
 Gwint osiowy
 Funkcja, 474
 Parametr, 476
 Gwintowanie otworu bez oprawki kompensacyjnej - CYCLE84
 Funkcja, 280
 Parametry, 285
 Gwintowanie otworu z oprawką kompensacyjną - CYCLE840
 Funkcja, 280

Parametry, 285

H

Handheld Terminal 8, 689

HOLES1 - Szablon pozycji Linia

- Funkcja, 293
- Parametry, 296

HOLES2 - Szablon pozycji Okrąg

- Funkcja, 296
- Parametry, 299

HT 8, 689

- Klawiatura wirtualna, 695
- Menu użytkownika, 693
- Przycisk zezwolenia, 690
- Przyciski ruchu, 692
- Pulpit dotykowy, 697

I

Informacje o maszynie

- Zapisanie, 761

J

Jednostka miary

- Przełączenie, 66

K

Kalkulator, 47

- Pasowania, 339

Kalkulator pasowań, 339

Kasowanie

- Katalog, 664
- Multitool, 634
- Program, 664

Katalog

- kasowanie, 664
- Kopiowanie, 662
- Utworzenie, 648
- Właściwości, 665
- Wstawienie, 662
- Wybór, 660
- Zaznaczenie, 660

Katalog NC

- Utworzenie w stacji lokalnej, 642

Kąt orientacji, 574, 576

Kąt wierzchołka, 602

Kieszon kołowa - POCKET4

- Funkcja, 371
- Parametry, 376

Kieszon prostokątna - POCKET3

- Funkcja, 366
- Parametry, 371

Klawiatura wirtualna, 695

Komunikaty, 752

- sortowanie, 753

Konik, 88

Kontekstowa pomoc online, 54

Kopiowanie

- Katalog, 662
- Program, 662

Korekta programu, 119

Kółko ręczne

- Przyporządkowanie, 91

L

Ladder Viewer, 723

Liczba ostrzy, 602

Liczba sztuk, 230, 613

Licznik obrabianych przedmiotów, 156

Lista magazynu, 618

Lista narzędzi, 601

- Otwarcie, 601

Lista programów

- utworzenie, 654

Lista zadań

- Obsługa wielokanałowa, 516
- utworzenie, 653

Lista zużycia, 612

LONGHOLE - Otwór podłużny

- Funkcja, 405
- Parametry, 407

Lustrzane odbicie

- Parametr, 481

M

Magazyn

- Pozycjonowanie, 620

MDA

- Kasowanie programu, 95
- Ładowanie programu, 93
- Wykonanie programu, 95
- Zapisanie programu, 94

Menadżer programów, 639

- Szukanie katalogów i plików, 657

Miejsce przzerwania

- dosunięcie, 124

Dosunięcie, 91
 Multitool, 629
 Kasowanie, 634
 Parametry na liście narzędzi, 629
 Pozycjonowanie, 638
 Przeładowanie, 637
 Reaktywowanie, 636
 Rozładowanie, 635
 Usunięcie narzędzi, 634
 utworzenie, 631
 Załadowanie, 635
 Założenie narzędzi, 633

N

Nagłówek programu, 221
 Narzędzie
 kasowanie, 608
 pomiar, 69, 607
 Pomiar ręczny, 69
 Pomiar z użyciem lupy, 74
 Przeładowanie, 620
 Reaktywowanie, 614
 Rozładowanie, 609
 Szczegóły, 626
 Wymiarowanie, 596
 Załadowanie, 609
 Zmiana położenia ostrza, 628
 Zmiana typu, 628
 Nawiercanie - CYCLE81
 Funkcja, 266
 Parametry, 268
 Nowy kontur - CYCLE62
 Funkcja, 331, 421
 Parametry, 423
 Numer duplo, 601
 Numer narzędzia siostrzanego, 601

O

Obrabiany przedmiot
 utworzenie, 649
 Obróbka
 przerwanie, 112
 uruchomienie, 111
 Zatrzymanie, 111
 Obrót, 479
 Obsługa wielokanałowa, 511
 Błoki programu, 527
 Symulacja, 535
 Testowanie programów, 538

Ustalenie danych wielokanałowych, 513
 Zmiana listy zadań, 516
 Ograniczenie obszaru pracy, 85
 Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, 86
 Okna zmiennych, 758
 Okno obsługowe
 Zmiana, 43
 Okrąg, 483
 Orientacja narzędzie frezarskie - CYCLE800
 Parametr, 466
 Osi
 pozycjonowanie bezpośrednie, 105
 repozycjonowanie, 120
 Osie
 Bazowanie, 58
 stała wartość kroku, 103
 wykonywanie ruchów, 103
 Zmienna wartość kroku, 104
 Oś B, 573
 Frezowanie, 577
 Kąt orientacji, 576
 Odsunięcie/dosunięcie, 580
 Pomiar narzędzia, 585
 Skręt, 578
 Szablon pozycji, 582
 Otwarcie
 Drugi program, 141
 Program, 644
 Otwór podłużny - LONGHOLE
 Funkcja, 405
 Parametry, 407

P

Parametr
 Orientacja narzędzie frezarskie - CYCLE800, 466
 Przystawka narzędzie frezarskie - CYCLE800, 467
 Parametry
 Obliczenie, 45
 Wprowadzenie, 44
 Zmiana, 45
 Parametry narzędzia, 596
 Parametry R, 552
 Pinyin
 Edytor wprowadzania, 50
 Plan pracy
 Program ShopTurn, 206
 POCKET3 - Kieszeń prostokątna
 Funkcja, 366
 Parametry, 371
 POCKET4 - Kieszeń kołowa
 Funkcja, 371

- Parametry, 376
- Podcięcie - CYCLE940
 - Funkcja, gwint, 310
 - Funkcja, gwint DIN, 310
 - Funkcja, kształt E, 308
 - Funkcja, kształt F, 308
 - Parametr, gwint DIN, 312
 - Parametry, gwint, 313
 - Parametry, kształt E, 309
 - Parametry, kształt F, 310
- Podgląd
 - Program, 659
- Pomiar
 - Narzędzie, 69, 607
- Pomoc online
 - Kontekstowa, 54
- Powtórzenie pozycji
 - Funkcja, 301
 - Parametry, 301
- Poziomu programu
 - Wyświetlenie, 117
- Poziomy ochrony, 52
- Pozycje
 - Uwzględnianie/pomijanie, 299
- Pozycjonowanie
 - Magazyn, 620
 - Multitool, 638
- Praca z przechodzeniem płynnym, 564
- Program
 - kasowanie, 664
 - Kopiowanie, 662
 - Otwarcie, 644
 - Otwarcie drugiego programu, 141
 - Podgląd, 659
 - Programowanie z obsługą cykli, 191
 - Właściwości, 665
 - Wstawienie, 662
 - Wybór, 660
 - Wykonanie, 646
 - Zamknięcie, 644
 - Zaznaczenie, 660
- Program G-Code
 - Definiowanie półfabrykatu, 192
 - Utworzenie, 650
- Program graficzny
 - Program ShopTurn, 206
- Program kroków roboczych, 205
- Program ShopTurn
 - Bloki programu, 223
 - Budowa, 210
 - Cykl odsunięcia/dosunięcia, 241
 - Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki, 213
 - Korekcja promienia, 224
 - Lustrzane odbicie, 481
 - Nagłówek programu, 221
 - Narzędzie (T), 224
 - Obróbka z użyciem wrzeciona przechwytyjącego, 496
 - Obrót osi C, 482
 - Okrąg o znanym promieniu, 489
 - Okrąg o znanym punkcie środkowym, 487
 - Ostrze (D), 224
 - Otwarcie nowego programu, 219
 - Płaszczyzny obróbki, 211
 - Podanie liczby sztuk, 230
 - Posuw (F), 225
 - Prędkość obrotowa wrzeciona (S), 225
 - Prędkość skrawania (V), 225
 - Prosta, 485
 - Prosta biegunowo, 493
 - Prosta i okrąg, 483
 - Rodzaj obróbki, 226
 - Skalowanie, 480
 - Transformacja współrzędnych, 477
 - Ustawienia programu, 232
 - Współrzędne biegunowe, 491
- Program wielokanałowy
 - Edycja programu G-Code, 517
 - Edycja programu ShopTurn, 519
 - utworzenie, 512
- programu
 - korygowanie, 42, 116
 - Nowe numerowanie bloków, 139
 - Teach in, 561
- Programu
 - korygowanie, 119
 - obróbka, 135
 - testowanie, 114
 - Wybór, 113
 - Zamiana tekstów, 137
- Programy
 - Szukanie w programie, 136
 - Zarządzanie, 639
- Programy budowy form, 144
- Promień wiercenia, 602
- Prosta, 483
- Protokół alarmów
 - sortowanie, 753
 - Wyświetlenie, 751
- PRT (bez ruchu w osi), 129
- Przecięcie - CYCLE92
 - Funkcja, 326
 - Parametry, 327
- Przeladowanie

Multitool, 637
 Narzędzie, 620
 Przełączanie kanału, 64
 Przełączenie
 Jednostka miary, 66
 Kanał, 64
 Układ współrzędnych, 65
 Przesunięcia punktu zerowego, 77
 aktywne PPZ, 78
 kasowanie, 83
 Przegląd, 79
 Ustawiane PPZ, 81
 Ustawienie, 67
 Wyświetlanie szczegółów, 82
 wywołanie, 227
 Przesunięcie, 478
 Przesunięcie bazowe, 77
 Przesunięcie zgrubne i dokładne, 77
 Przycisk zezwolenia, 690
 Przystawka narzędzia frezarskiego - CYCLE800
 Funkcja, 466
 Przystawka narzędzie frezarskie - CYCLE800
 Parametr, 467
 Pulpit dotykowy
 Kalibrowanie, 697
 Pulpit sterowniczy maszyny
 Elementy obsługi, 33
 Pulpity obsługi, 22

R

Reaktywowanie
 Multitool, 636
 Narzędzie, 614
 Repozycjonowanie, 120
 RG0 (zmniejszony posuw szybki), 129
 Rowek - CYCLE930
 Parametry, 308
 Rowek kołowy - SLOT2
 Funkcja, 393
 Parametry, 397
 Rowek otwarty - CYCLE899
 Funkcja, 398
 Parametry, 405
 Rowek podłużny - SLOT1
 Funkcja, 388
 Parametry, 393
 Rozładowanie
 Multitool, 635
 Rozwiercanie - CYCLE85
 Funkcja, 271
 Parametry, 272

Ruchy po torze, 483

S

SB (pojedynczy blok), 130
 SB1, 114
 SB2, 114
 SB3, 114
 Service Planer, 719
 SKP (pomijanie bloków warunkowych), 130
 Skrawanie warstwowe
 w JOG, 106
 Skrawanie warstwowe - CYCLE951
 Funkcja, 302
 Parametry, 305
 Skręt narzędzia
 Parametry, orientacja narzędzia tokarskiego, 465
 Skręt płaszczyzn
 Parametry, skręt płaszczyzny, 463
 SLOT1 - Rowek podłużny
 Funkcja, 388
 Parametry, 393
 SLOT2 - Rowek kołowy
 Funkcja, 393
 Parametry, 397
 Sprzęt
 Uaktywnienie/dezaktywowanie, 717
 Udostępnienie, 716
 Stacja
 Komunikaty błędów, 687
 Stacja logiczna, 685
 Ustawienie, 686
 Sterowanie programem, 129
 uaktywnienie, 130
 Widok wielokanałowy, 539
 Symbole PLC
 Załadowanie, 759
 Symulacja
 Obsługa wielokanałowa, 535
 Sterowanie programem, 175
 Widoki przy obsłudze wielokanałowej, 536
 Wyświetlanie i ukrywanie toru, 174
 Wyświetlenie alarmu, 181
 Zmiana grafiki, 177
 Symulacja w czasie rzeczywistym, 163
 Synchronizacja
 Wrzeczono przechwytyjące, 546
 Szablon pozycji Linia (HOLES1)
 Funkcja, 293
 Parametry, 296
 Szablon pozycji Okrąg - HOLES2
 Funkcja, 296

- Parametry, 299
- Szablon pozycji siatka/ramka - CYCLE801
 - Parametry, 296
- Szablon pozycji Siatka/Ramka - CYCLE801
 - Funkcja, 293
- Szablony
 - Miejsca zapisania, 656
 - Przygotowanie, 656
- Szerokość ostrza, 602
- Szerokość płytki, 602
- Szukanie
 - Wpis w dzienniku, 763
- Szukanie bloku, 121
 - Określenie celu szukania, 123
 - Parametr celu szukania, 126
 - Przerwanie programu, 91, 124
 - Tryb, 127
 - Widok wielokanałowy, 539
 - Wskaźnik szukania, 91, 121, 124

T

- Tablice symboli, 740
- Teach in, 561
 - Blok ruchu roboczego G1, 566
 - Kasowanie bloków, 571
 - Parametry, 563
 - Posuw szybki G0, 566
 - Przebieg ogólny, 562
 - Punkt pośredni okręgu CIP, 567
 - Rodzaj ruchu, 564
 - Ustawienia, 572
 - Wstawianie bloków, 565
 - Wstawienie pozycji, 563
 - Wybór bloku, 570
 - Zmiana bloków, 569
- Toczenie gwintu - CYCLE98
 - Funkcja, gwint złożony, 323
 - Parametry, gwint złożony, 325
- Toczenie gwintu - CYCLE99
 - Funkcja, gwint stożkowy, 313
 - Funkcja, gwint walcowy, 313
 - Funkcja, spirala, 313
 - Parametry, gwint poprzeczny, 322
 - Parametry, gwint stożkowy, 320
 - Parametry, gwint walcowy, 317
- Toczenie konturu - CYCLE952
 - Funkcja, skrawanie warstwowe, 342, 347
 - Funkcja, toczenie wcinaniem, 355
 - Funkcja, toczenie wcinaniem pozostałego naddatku, 359
 - Funkcja, wcinanie, 350

- Funkcja, wcinanie pozostały, 353
- Parametry, skrawanie warstwowe, 347
- Parametry, skrawanie warstwowe pozostałości, 349
- Parametry, toczenie wcinaniem, 358
- Parametry, toczenie wcinaniem pozostałego naddatku, 360
- Parametry, wcinanie, 353
- Parametry, wcinanie pozostały, 355
- Tolerancja wymiaru, 338
- Transformacja współrzędnych, 477
- Tryb pracy
 - AUTO, 62
 - JOG, 61, 97
 - MDA, 62
 - REF POINT, 61
 - REPOS, 61
 - TEACH In, 62
 - Zmiana, 43
- Tryb ręczny, 97
 - Ustawienia, 110
 - Wykonywanie ruchów w osiach, 103
- Tryb szukania, 127
- Typy narzędzi, 594

U

- Układ współrzędnych
 - Przełączenie, 65
- Ustawianie wartości rzeczywistych, 67
- Ustawienia
 - dla pracy automatycznej, 158
 - dla pracy ręcznej, 110
 - Edytor, 142
 - Teach in, 572
 - Widok wielokanałowy, 508, 544
- Ustawienia programu
 - Parametr, 233
 - Zmiana, 232
- Ustawienia punktu zerowego
 - Wczytywanie, 679
 - Wykonanie kopii zapasowej, 676
- Usunięcie narzędzi
 - Multitool, 634
- Utworzenie
 - Blok programu, 140
 - Dowolny plik, 652
 - Katalog, 648
 - Katalog NC w stacji lokalnej, 642
 - Lista programów, 654
 - Lista zadań, 653
 - Multitool, 631
 - Obrabiany przedmiot, 649

Program G-Code, 650
Program wielokanałowy, 512

W

Wczytywanie
Dane przygotowawcze, 679
Wdrażanie
Programy wielokanałowe, 538
Wiadomości SMS, 705
Protokół, 713
Widok budowy form, 144
Edycja programu, 147
Szukanie bloków w programie, 147
uruchomienie, 146
Zmiana grafiki, 148
Zmiana wycinka, 149
Widok synchronizowany
Edytor wielokanałowy, 530
Widok wielokanałowy, 503, 511
Obszar obsługi "Maszyna",
Sterowanie programem, 539
Szukanie bloku, 539
Ustawienia, 508, 544
Widoki programów
Program G-Code, 184
Program ShopTurn, 206
Wielobok - CYCLE79
Funkcja, 385
Parametry, 388
Wiercenie - CYCLE82
Funkcja, 268
Parametry, 270
Wiercenie głębokich otworów - CYCLE83
Funkcja, 276
Parametry, 279
Wiercenie osiowe
Funkcja, 472
Parametr, 474
Wiercenie otworu z frezowaniem gwintu - CYCLE78
Funkcja, 286
Parametry, 289
Właściwości
Katalog, 665
Program, 665
Wrzeciono przechwytyjące, 87
Synchronizacja, 546
Wskaźnik szukania, 91, 121, 124
Współrzędne biegunowe, 217
Wstawienie
Katalogi, 662
Program, 662

Wybór
Katalog, 660
Program, 660
Wybranie - CYCLE930
Funkcja, 305
Wykonanie
Program, 646
Wykonanie kopii zapasowej
Dane, 670, 671
Dane przygotowawcze, 676
Wykonywanie pojedynczymi blokami
Dokładnie (SB3), 114
Zgrubnie (SB1), 114
Wyłączenie, 57
Wymiar absolutny, 215
Wymiar przyrostowy, 215
Wymiar uchwytu, 87
Wyświetlacz statusu, 37
Wyświetlenie
Poziomu programu, 117
Zużycie energii, 700
Wyświetlenie wartości rzeczywistych, 40
Wytaczanie - CYCLE86
Funkcja, 273
Parametry, 275
Wywołanie konturu - CYCLE62
Funkcja, 341, 430
Parametr, 342, 431

Z

Zaciśnięcie wrzeciona, 218
Zadania konserwacyjne
Obserwacja / przeprowadzenie, 719
Ustawienie, 721
Załadowanie
Multitool, 635
Załączenie, 57
Założenie narzędzi
Multitool, 633
Zapisz
Dane przygotowawcze, 676
Zarządzanie magazynem, 593
Zarządzanie narzędziami, 591
Filtrowanie list, 623
Sortownie list, 622
Zatrzymanie programowe 1, 129
Zatrzymanie programowe 2, 129
Zaznaczenie
Katalog, 660
Program, 660
Zezwolenie użytkownika, 60

- Zmiana bloku programu, 231
- Zmienne NC, 754
- Zmienne NC/PLC
 - Załadowanie symboli, 759
 - Zmiana, 756
- Zmienne PLC, 754
- Zmienne użytkownika, 551
 - Definiowanie, 559
 - Globalne GUD, 553, 559
 - GUD kanału, 555
 - Lokalne LUD, 556
 - Parametry R, 552
 - Program PUD, 557
 - Szukanie, 558
 - Uaktywnienie, 559
- Znajdź
 - W menadżerze programów, 657
- Znaki pisma azjatyckiego, 50
- Zrzuty ekranu
 - Kopiowanie, 765
 - Otwarcie, 765
 - Przygotowanie, 765
- Zużycie energii
 - Wyświetlenie, 700