## **SIEMENS** SINUMERIK SINUMERIK 808D ADVANCED Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie)

Kompaktowa instrukcja obsługi

### 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.

#### 

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

#### 

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

#### UWAGA

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

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

#### Wykwalifikowany personel

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

#### Zgodne z przeznaczeniem używanie produktów firmy Siemens

Przestrzegać następujących wskazówek:

#### 

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.

## Wstęp

### Obowiązujące systemy

Niniejszy podręcznik dotyczy następujących systemów sterowania:

System sterowania	Wersja oprogramowania		
SINUMERIK 808D ADVANCED T (Toczenie)	V4.6		

## Spis treści

	Wstęp		2
1	Włączer	nie i najazd na punkt referencyjny	5
	1.1	Wejście do obszaru roboczego "Manual Machine Plus"	5
2	Konfiau	owanie	6
	21	Narzedzia pomiarowe	6
	2.2		e
	2.2	Ustawienie i włączanie/wyłączanie wyłączników krańcowych	
	2.2.2	Toczenie do wyłącznika krańcowego	10
	2.3	Ustawienie punktu zerowego przedmiotu	11
3	Obróbka	a ręczna	12
	3.1	Zasady obróbki ręcznej	
	3.2	Wyświetlenie i ustawienie na ekranie głównym opcji sterowania przez operatora	
	3.2.1	Przełączanie wyświetlania	15
	3.2.2	Obróbka z użyciem kółek ręcznych	16
	3.2.3	Ustawienie jednostki przyrostu dla kółka ręcznego	
	3.2.4	Obróbka z użyciem przełącznika kierunkowego osi	
	3.2.5	Wrzeciono naprzód/wstecz	
	3.2.6	Zmiana narzędzia	
	3.2.7	Zmiana wartości prędkości posuwu/wrzeciona	
	3.2.8	Zmiana typu prędkości posuwu wrzeciona.	
	3.2.9	zmiana ograniczenia prędkości dla stałej prędkości skrawania	Z1
	3.3	Obróbka reczna dla różnych typów	
	3.3.1	Przemieszczanie równoległe do osi	
	3.3.2	Ręczne toczenie powierzchni stożkowych	
	3.3.3	Reczne toczenie z wprowadzaniem po promieniu	23
	3.3.3.1	Toczenie z wprowadzaniem po promieniu typu A	24
	3 /	Obróbka reczna z użyciem cykli (funkcii)	25
	3.4		23
	3/12	Notejinose poustawowych czynnose	23
	3/13	r arameu y ogoline	20 20
	311	Rwintowania reczna	29 31
	345	Rowkowanie reczne/orzecinanie	
	3451	Cykl rowkowania – pojedynczy	
	3452	Cykl rowkowania – wielokroty	
	3.4.5.3	Rowkowanie rozszerzone	
	3.4.5.4	Wielokrotne rowkowanie rozszerzone	
	3.4.6	Reczne nacinanie gwintu	
	3.4.6.1	Nacinanie gwintu	
	3.4.6.2	Odtwarzanie gwintu	45
	3.4.7	Cykle obróbki zgrubnej	47
	3.4.7.1	Cykl obróbki zgrubnej A	
	3.4.7.2	Cykl obróbki zgrubnej B	50
	3.4.7.3	Cykl obróbki zgrubnej C	52
	3.4.7.4	Cykl obróbki zgrubnej D	54
	3.4.7.5	Cykl obrobki zgrubnej E	56
	3.4.7.6	Cykl obrobki zgrubnej F	
	3.4.7.7	Cykie obrobki zgrubnej, dowolny kontur	60
_	3.4.7.8	vvykonanie cyklu obrodki zgrudnej	63
4	Ręczne	wykonanie obróbki dla programu obróbki skrawaniem	64
	4.1	Wymiana narzędzia w programie obróbki skrawaniem.	67
	4.2	Teach In (uczenie się)	70
	4.3	Symulacja obróbki	71

-	4.4 Kanaunilar	vvykonanie programu obrobki skrawaniem	72
D	Komunika	ny	13

## 1 Włączenie i najazd na punkt referencyjny

### 1.1 Wejście do obszaru roboczego "Manual Machine Plus"

#### Wskazówka

Jeśli sterowanie zostało już wstępnie skonfigurowane dla "Manual Machine Plus" przez producenta maszyny, wówczas obszar roboczy "Manual Machine Plus" zostaje uaktywniony z chwilą uruchomienia sterowania. Obszar roboczy "Manual Machine Plus" pracuje tylko w trybie SIEMENS, a nie w trybie ISO.

#### Kolejność czynności

Należy zauważyć, że jeśli MD1105 = 1, po włączeniu zasilania system sterowania automatycznie otwiera główny ekran "Manual Machine Plus".



1. Należy nacisnąć ten przycisk na pulpicie maszynowym, aby otworzyć okno "Jog".



Ręcznie

2.

3.

Aby otworzyć obszar roboczy "Manual Machine Plus", należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Μ 👸	i)			09:35:05 2014/04/1
Wskazanie	pozycji	T,F,S		X = 0
V	0.010	T 1	D 1	
Ň	-2.010 mm	F e.e	100 905 100 mm/min	× Z = 0
Ζ	-2.823m	S	0 <mark>1)</mark> 955 0 obr/min	% X abs./rel
Rónoległy	przejazd osi	Przywołanie	narzędzia	Z abs./rel
		T <mark>1</mark> D 1		
		F 0.0	80 mm/min (	Rodzaj
		S 0.00	00 obr/min (	S OBPODKI
			00 obr/min	listau
T	The second s	-X 0.0	BOmm WYŁ (	zderzak
×		-Z 0.0	BOmm WYŁ (	<u>ر</u>
-x/-z		+X 0.0	BOmm WYŁ (	2
		+Z 0.0	80 mm WYŁ (	·
	_			
Poniar	Ustaw J Tocze- Wiel	- 1 Wyto- 🖉 G	wint CNC	Progr

REF. POINT

Jeśli nie został jeszcze wykonany najazd osi na punkt referencyjny, wówczas należy nacisnąć ten przycisk, aby przejść do okna "Ref. Point" w celu jego zrealizowania, w przeciwnym razie należy pominąć ten etap.

Dodatkowe informacje o najeździe na punkt referencyjny zawiera punkt 2 Podręcznika programowania i obsługi SINUMERIK 808D ADVANCED (toczenie).

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013 CNC

#### Wskazówka

Obrazy wyświetlane w formularzach ekranowych parametryzacji zależą od ustawień danych maszynowych przez jej producenta, to znaczy wyświetlają one położenie narzędzia przed lub za osią obrotu względem głowicy rewolwerowej.

## 2 Konfigurowanie

4.

### 2.1 Narzędzia pomiarowe

#### Funkcjonalność

Możliwy jest ręczny pomiar narzędzi w obszarze roboczym "Manual Machine Plus". W tym przypadku funkcja pomiaru narzędzia roboczego uzyskuje dostęp do danych z listy narzędzi.

#### Wskazówka



OFFSET → Lista narz.

#### UWAGA

#### Uszkodzenie narzędzia lub przedmiotu.

Nieskalibrowane lub niewłaściwie skalibrowane narzędzie może być przyczyną błędów wymiarowania lub nieprawidłowych wartości skrawania. Jeśli wprowadzone wartości znacznie różnią się od rzeczywistych wymiarów narzędzia, istnieje ryzyko uszkodzenia narzędzia, mechanizmu albo obrabianego przedmiotu.

#### Wymaganie

Załóż najpierw narzędzie lub w polu "T" wpisz numer narzędzia. Po potwierdzeniu wprowadzenia, w oknie dialogowym pojawi się żądanie naciśnięcia następującego przycisku. Przyciśnięcie tego przycisku spowoduje zmianę narzędzia.



#### Wskazówka

Najpierw należy wykonać dojazd do położenia maszyny, w którym można bezpiecznie dokonać wymiany narzędzia.

#### Kolejność czynności

Aby zmierzyć narzędzie w osi X przy założonym narzędziu skrawającym, należy postępować według poniższych wskazówek.



1. Nacisnąć ten przycisk programowy. Pojawi się następujący ekran:



2. Nacisnąć ten przycisk programowy.

Pojawi się ekran dla pomiaru osi X (L1).

- 3. Sprawdź, czy w polu ekranu odpowiadającym narzędziu pojawił się aktualny numer narzędzia, ponieważ czynność kalibracji dotyczyć będzie konkretnie tego narzędzia.
- 4. Ostrożnie "zadrap" przedmiot, korzystając z posuwu kółka ręcznego X podczas obracania się wrzeciona.
- 5. Za pomocą kółka ręcznego przesuń nieznacznie suwak (bez zmiany położenia X) wzdłuż osi Z (toczenie wzdłużne).
- 6. Wyłącz wrzeciono.
- 7. Wprowadź średnicę zmierzoną na przedmiocie do pola wejściowego "d1".
- 8. Potwierdź wartość, naciskając ten przycisk.

Sterowanie wylicza automatycznie odpowiednie przesunięcie narzędzia (w kierunku promieniowym) i wyświetla tę wartość jako zmienną "L1" na ekranie.

9. Nacisnąć ten przycisk programowy.

Zmienione przesunięcie dla wybranego narzędzia jest realizowane w osi X. Zakładając, że "położenie zadrapania" w osi X nie uległo zmianie, zmierzona średnica jest obecnie wyświetlana jako aktualne położenie na ekranie pomiarowym narzędzia w obszarze położenia.



Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013



х





- 10. Nacisnąć ten przycisk programowy.
  - Pojawi się ekran dla pomiaru osi Z.

Pomiaru osi Z można dokonywać w ten sam sposób, co osi X.

- W celu uniknięcia uszkodzenia powierzchni przedmiotu podczas pomiaru narzędzia w osi Z można zdefiniować odległość pomiędzy przedmiotem a ostrzem narzędzia w polu "a1".
- 11. Aby powrócić do ekranu głównego "Manual Machine Plus", należy nacisnąć ten przycisk programowy.

#### UWAGA

~

Powrót

#### Utrata nowych ustawień przesunięcia

W przypadku opuszczenia ekranu w Punkcie 8 nowe ustawienie nie będzie obowiązywało.

## 2.2 Wyłączniki krańcowe

#### Funkcjonalność

Wyłączniki krańcowe wykorzystywane są do zatrzymywania osi w konkretnym położeniu.

W przypadku gdy oś zatrzymuje się w położeniu wyłącznika krańcowego, nie można jej przemieszczać aż do zresetowania wyzwalającego wyłącznika krańcowego.

Poprzez ustawienie wyłączników krańcowych, w obszarze roboczym "Manual Machine Plus" możliwe jest obrócenie ramion prostych (wraz ze stożkami) bez potrzeby jakichkolwiek dalszych ustawień parametrów cyklu.

#### Warunki uzupełniające

- Położenie wyłączników krańcowych zawsze oznacza wartość bezwzględną, co z kolei odpowiada położeniu na ekranie aktualnych wartości bezwzględnych w interfejsie "Manual Machine Plus". Nie jest możliwe określenie względnego położenia wyłącznika krańcowego.
- Wprowadzenie/zaakceptowanie położenia wyłącznika krańcowego możliwe jest jedynie wówczas, gdy osie są nieruchome, w przeciwnym razie wyświetlony zostanie komunikat o błędzie.

### 2.2.1 Ustawienie i włączanie/wyłączanie wyłączników krańcowych

#### Funkcjonalność

Na ekranie głównym "Manual Machine Plus" wyłączniki krańcowe można wprowadzać do pól wejściowych ""-X/-Z/+X/+Z".

Na ekranie zilustrowanym poniżej kursor ustawiony jest w docelowym polu (o pomarańczowym tle).



#### Parametr

Parametr	Opis				
WŁ.	Wyłącznik krańcowy został włączony.				
WYŁ.	Wyłącznik krańcowy został wyłączony.				
-X	Ujemne położenie bezwzględne wyłącznika krańcowego osi X.				
	Oś zatrzymuje się automatycznie w przypadku spełnienia obu następujących warunków:				
	Wyłącznik krańcowy jest włączony.				
	<ul> <li>Określona oś przemieszcza się w kierunku ujemnym i osiąga bezwzględne położenie wyłącznika krańcowego.</li> </ul>				
+X	Dodatnie położenie bezwzględne wyłącznika krańcowego w osi X.				
	Oś zatrzymuje się automatycznie w przypadku spełnienia obu następujących warunków:				
	Wyłącznik krańcowy jest włączony.				
	<ul> <li>Określona oś przemieszcza się w kierunku dodatnim i osiąga bezwzględne położenie wyłącznika krańcowego.</li> </ul>				
-Z	Ujemne położenie bezwzględne wyłącznika krańcowego w osi Z.				
	Oś zatrzymuje się automatycznie w przypadku spełnienia obu następujących warunków:				
	Wyłącznik krańcowy jest włączony.				
	<ul> <li>Określona oś przemieszcza się w kierunku ujemnym i osiąga bezwzględne położenie wyłącznika krańcowego.</li> </ul>				
+Z	Dodatnie położenie bezwzględne wyłącznika krańcowego w osi Z.				
	Oś zatrzymuje się automatycznie w przypadku spełnienia obu następujących warunków:				
	Wyłącznik krańcowy jest włączony.				
	<ul> <li>Określona oś przemieszcza się w kierunku dodatnim i osiąga bezwzględne położenie wyłącznika krańcowego.</li> </ul>				

Wszystkie wyłączniki krańcowe są ustawiane na następującym ekranie.



#### Kolejność czynności

W celu wprowadzenia położenia wyłącznika krańcowego można użyć następujących metod:

- Bezpośrednie wprowadzenie położenia:
  - Wybrać pole edycji odpowiedniego wyłącznika krańcowego klawiszem kursora.
  - Następnie wpisać wymagane położenie bezwzględne klawiszami numerycznymi.



- Aby zaakceptować wprowadzoną wartość, należy nacisnąć pokazany powyżej przycisk.
- Zaakceptowanie aktualnego położenia:

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

- Wybrać pole edycji odpowiedniego wyłącznika krańcowego klawiszem kursora.
- Przejść do wymaganego położenia przełącznikiem kierunku osi (np. <-Z> lub <+X/-X/+Z>).

Ustaw zderzak

Nacisnąć pokazany powyżej przycisk programowy.
 Rzeczywiste aktualne położenie odpowiedniej osi przesyłane jest do pola wejściowego.

#### Włączanie/wyłączanie wyłączników krańcowych



Za pomocą powyższego przycisku wyłączniki krańcowe są włączane/wyłączane indywidualnie. W tym miejscu można wybrać WŁ. lub WYŁ.

### 2.2.2 Toczenie do wyłącznika krańcowego

#### Przykład:

Poniższy przykład wyjaśnia zasadę działania wyłączników krańcowych z wykorzystaniem przycisków kierunkowych osi. Można również użyć kółka ręcznego do wykonania obróbki.

#### Zadanie

Konieczna jest obróbka następującego ramienia z naddatkiem na wykończenie równym 0,2 mm:

- 100 mm w kierunku Z
- Ostateczna średnica 50 mm w kierunku X

Powierzchnia końcowa rozpoczyna się dla wartości 0 mm w kierunku Z. Średnica ustawcza wynosi 70 mm.

#### Kolejność czynności dla posuwu aż do wyłącznika krańcowego

- 1. Ustawić osie przed przedmiotem (np. X +75 mm/Z +5 mm).
- 2. Sprawdzenie danych technologicznych obróbki.
- 3. Ustawienie następujących wyłączników krańcowych:
  - X na 50,4 mm
  - -Z na -99,8 mm (z racji naddatku na wykończenie)
  - +Z na +5 mm
- 4. Usunięcie wyłącznika krańcowego dla +X; nie jest on wymagany.
- 5. Uruchomienie wrzeciona.
- 6. Za pomocą kółka ręcznego posuw do 1. głębokości skrawania w kierunku X.
- Uruchomienie obróbki w osi Z w kierunku ujemnym za pomocą przełącznika kierunku osi.
   Po osiągnięciu położenia wyłącznika krańcowego w osi Z równego –99,8 mm, oś Z zatrzymuje się automatycznie.
   Wyświetlana jest informacja o dojściu do wyłącznika krańcowego –Z.
- 8. Wyłączenie przełącznika kierunku osi.
- 9. Oddalenie narzędzia od części w kierunku X za pomocą kółka ręcznego.
- Korzystając z przełącznika kierunku osi i szybkiego dojazdu po przekątnej, przeniesienie narzędzia w kierunku dodatnim Z w stronę części aż do zatrzymania się osi.
   Wyświetlana jest informacja o dojściu do wyłącznika krańcowego +Z.
- 11. Wyłączenie przełącznika kierunku osi.
- 12. Za pomocą kółka ręcznego przejazd do następnej głębokości skrawania w kierunku X.
- 13. Uruchomienie obróbki w osi Z w kierunku ujemnym za pomocą przełącznika kierunku osi.

Powtórzenie procedury aż do osiągnięcia głębokości skrawania zgrubnego.

Podczas przejazdu narzędzia wyświetlany jest komunikat o osiągnięciu wyłącznika krańcowego -X.

Z chwilą zakończenia tego skrawania należy dostosować wyłącznik krańcowy do końcowego wymiaru przy założeniu, że osie są ustawione przed przedmiotem.

#### Sekwencje robocze w celu dostosowania do wymiaru końcowego.

- 1. Dostosowanie wyłączników krańcowych do wymiaru końcowego: -X do 50,0 mm/-Z do -100,0 mm
- 2. Za pomocą kółka ręcznego przejazd w kierunku X aż do pojawienia się komunikatu "Osiągnięto wyłącznik krańcowy X".
- Uruchomienie obróbki w osi Z w kierunku ujemnym za pomocą przełącznika kierunku osi.
   Po osiągnięciu położenia wyłącznika krańcowego w osi Z równego –100,0 mm, oś Z zatrzymuje się automatycznie.
   Wyświetlana jest informacja o dojściu do wyłącznika krańcowego –Z.
- 4. Wyłączenie przełącznika kierunku osi w kierunku Z i uruchomienie w kierunku dodatnim osi X (wykończenie powierzchni końcowej).
- 5. Wyłączenie przełącznika kierunku osi w kierunku X z chwilą opuszczenia części przez ostrze narzędzia.

### 2.3 Ustawienie punktu zerowego przedmiotu

#### Funkcjonalność

Punkt odniesienia do obróbki przedmiotu można ustawić funkcją ustawiania punktu zerowego przedmiotu.

#### Typowe zastosowanie/procedura:

- 1. Sparametryzować wszystkie etapy skrawania (cykle) przedmiotu w odniesieniu do "wirtualnego punktu zerowego" (np. powierzchni końcowej).
- 2. Zaciśnij detal.
- 3. Zadrapanie powierzchni odpowiadającej "wirtualnemu punktowi zerowemu".
- 4. Dostosować układ współrzędnych przedmiotu do sparametryzowanej obróbki funkcją ustawiania zera przedmiotu. Upewnienie się, że oś nie wykracza poza położenie najazdu.

#### Dodatkowa informacja



Poniższe czynności wykonywane są automatycznie w przypadku wybrania tego przycisku programowego.

- Przesunięcie robocze jest wyliczane automatycznie zgodnie z aktualnym położeniem w osi wzdłużnej (Z), i wprowadzone jest do pamięci NC jako podstawowe przesunięcie, które zostaje uaktywnione.
- Spowoduje to również ustawienie położenia dla osi wzdłużnej (Z) na wartości 0,000, gdyż wartość ta zawsze odpowiada układowi współrzędnych przedmiotu.
- W przypadku zresetowania wartości zerowej przedmiotu do pamięci NC zostanie automatycznie wprowadzona wartość "0,000" jako podstawowe przesunięcie. Ulegnie zmianie wyświetlany widok układu współrzędnych przedmiotu będący rezultatem tej zmiany.

#### UWAGA

#### Dokładne ustawienie punktu zerowego przedmiotu

Ustawienie punktu zerowego przedmiotu wpływa na położenie bezwzględne obróbki we wszystkich etapach skrawania sparametryzowanych w sterowaniu. Wszystkie etapy obróbki będą teraz wykonywane względem właśnie ustawionego punktu zerowego.

Nieprawidłowe ustawienie/wyzerowanie punktu zerowego przedmiotu może skutkować poważnym uszkodzeniem narzędzia, przedmiotu lub maszyny.

#### Kolejność czynności



1. Należy nacisnąć ten przycisk programowy w oknie głównym "Manual Machine Plus".



Ekran ten wyświetla aktualnie zaprogramowaną wartość Z podstawowego przesunięcia roboczego.

2. Nacisnąć ten przycisk programowy, by ustawić punkt zerowy przedmiotu.

Układ współrzędnych przedmiotu dla osi wzdłużnej (Z) wyświetla wartość "0,000". Wymagane przesunięcie robocze wyliczane jest automatycznie i zapamiętywane w odpowiednim miejscu NC.

3. Aby zresetować przesunięcie robocze przechowywane aktualnie w NC, należy nacisnąć ten przycisk programowy. W komórce pamięci odpowiadającej przesunięciu podstawowemu zostaje wpisana wartość "0,000". Jednakże wszystkie pozostałe przesunięcia, a także przesunięcie aktywnego narzędzia pozostaną niezmienione.

## 3 Obróbka ręczna

### 3.1 Zasady obróbki ręcznej

#### Funkcjonalność

Z=0

Kasu j

W trybie ręcznym można wykonywać następujące czynności obróbki:

- Przemieszczanie równoległe do osi
- Toczenie powierzchni stożkowych
- Toczenie z wprowadzaniem po promieniu
- Wiercenie-centrowanie
- Gwintowanie
- Cykle rowkowania/rowkowanie rozszerzone
- Nacinanie gwintu
- Zgrubne toczenie konturów

#### Zasady

Przed przejściem do obróbki ręcznej muszą być wykonane następujące czynności:

- Wyznaczenie wartości referencyjnych względem osi
- Pomiar narzędzi

- Określenie wyłączników krańcowych
- Ustawienie punktu zerowego przedmiotu

# 3.2 Wyświetlenie i ustawienie na ekranie głównym opcji sterowania przez operatora

#### Funkcjonalność

#### Wskazówka

Jeśli sterowanie zostało już wstępnie skonfigurowane dla "Manual Machine Plus" przez producenta maszyny, wówczas obszar roboczy "Manual Machine Plus" zostaje uaktywniony z chwilą uruchomienia sterowania. Jeśli jeszcze nie został wykonany najazd na punkt referencyjny, wówczas po uruchomieniu obowiązywać będzie tryb roboczy "najazd na punkt referencyjny".

Można określić wartości referencyjne względem osi zarówno w przypadku stosowania standardowego interfejsu użytkownika Siemens, jak i w obszarze roboczym "Manual Machine Plus".

Osie zostały przypisane i wyświetlony został obszar roboczy "Manual Machine Plus". Ekran główny tego obszaru roboczego zilustrowano poniżej.



#### Należy zapamiętać wyświetloną wartość położenia w oknie głównym "Manual Machine Plus".

- Aktywne wyświetlenie położenia bezwzględnego: Wartość położenia wyświetlana czcionkami o dużym rozmiarze jest położeniem bezwzględnym. Nie jest wyświetlana żadna dodatkowa wartość.
- Aktywne wyświetlenie położenia względnego (patrz: poniższy schemat): Wartość położenia wyświetlana czcionkami o dużym rozmiarze jest położeniem względnym. Wartość położenia wyświetlana obok niego czcionkami o małym rozmiarze jest położeniem bezwzględnym.

#### Sterowanie osiami i wrzecionem

W trybie obróbki ręcznej osie i wrzeciono mogą być sterowane z użyciem następujących metod:

- Wyliczona pozostała wartość przesuwu jest regulowana przez:
  - Kółka ręczne (Strona 16) dla osi X i Z, lub
  - Przełącznik kierunkowy osi (Strona 17)
- Wrzeciono jest sterowane przez:
  - Przełącznik kierunku obrotów wrzeciona (Strona 17)

Wartości wyświetlane w oknie położenia oraz T, F, S

![](_page_13_Figure_1.jpeg)

Wyświetlane wartości	Znaczenie
Przed literami osi +/-	Aktualny kierunek przemieszczania osi
Wartość S /typ S %	Programowana wartość dla prędkości wrzeciona (obr./min)
	wyrażona albo w "obr./min", albo w "m/min", zależnie od ustawień danych technologicznych obróbki.
	Bieżące położenie pokrętła korekcji wrzeciona w %.
Wartość F /typ F %	Zaprogramowana wartość posuwu
	wyrażona albo w "m/min", albo w "mm/obr.", zależnie od ustawień danych technologicznych obróbki.
	<ul> <li>Bieżące położenie pokrętła korekcji prędkości w %.</li> </ul>
Wartość T	Numer używanego narzędzia
Wartość D	Zastosowane przesunięcie narzędzia
Wartość INC	Ustawienie jednostki przyrostu impulsu kółka ręcznego
0.0.0	Zatrzymanie posuwu spowodowane przez:
N N N	<ul> <li>Korekcja prędkości w położeniu 0%.</li> </ul>
	<ul> <li>Aktywny alarm niedopuszczający do przemieszczania osi.</li> </ul>
	Stan wrzeciona
9 7 <b>- 1</b> 7 7 7	<ul> <li>Obrót wrzeciona w lewo</li> </ul>
	<ul> <li>Zatrzymanie wrzeciona</li> </ul>
	<ul> <li>Obroty wrzeciona w prawo</li> </ul>

#### Dane obróbki i technologiczne

Konieczne jest wprowadzenie danych technologicznych obróbki do następujących pól wejściowych:

![](_page_13_Figure_5.jpeg)

Oto dane technologiczne obróbki:

Parametr	Opis
Т	Numer używanego narzędzia (tylko w przypadku korzystania z ręcznego systemu wymiany narzędzia)
F	Prędkość posuwu z możliwością wybrania jednostek mm/min (posuw w czasie) i mm/obr. (posuw jako obrót)
S	Rodzaj wrzeciona z możliwością wybrania jednostek obr./min (stała prędkość wrzeciona) i m/min (stała prędkość skrawania),
MR	Ograniczenie prędkości dla stałej prędkości skrawania
-X -Z	Położenia wyłączników krańcowych, można je włączyć za pomocą pola przełączania "WŁ./WYŁ."
+Z	

#### Wskazówka

Ogólnie dane technologiczne dotyczące danej obróbki muszą być wprowadzone przed rozpoczęciem obróbki ręcznej.

#### UWAGA

#### Uszkodzenie urządzenia spowodowane przez nadmierną prędkość uchwytu

W przypadku wybrania stałej prędkości skrawania (G96) maksymalna prędkość wrzeciona odpowiadająca uchwytowi z zamocowanym narzędziem musi być wprowadzona do pola wejściowego MR (ograniczenie prędkości wrzeciona)! Niedostateczne uwzględnienie tego punktu może prowadzić do poważnej awarii spowodowanej przez przekroczenie prędkości uchwytu.

### 3.2.1 Przełączanie wyświetlania

#### Funkcjonalność

Na ekranie wyświetlania położenia możliwa jest edycja wyświetlanej wartości za pomocą pionowych przycisków programowych.

Μ	₩ Jog					10:38:54 2014/04/18
Wskaza	nie pozycji	T,F,	S		IJ	X = 0
V	000 00	T 1		D 1		
۸	20.000 m	F	0.000 11.000	nn/nin	90%	Z = 0
Ζ	300.000 m	S	0 4	Dobr/min	95%	X abs./rel.
D1 1						7
ROUOTE	giy przejażd osi	wybor	rodzaju	wrzecion		abs./rel.
		T 1	D 1			
		F	11.000	nn/nin	0	Rodzaj
		S	4.000	obr/nin	0	ODFODKI
	+X/+Z	MR	100	obr/min		listau
T	The second s	-x	40.000	nn ZAŁ	O	zderzak
×.		-Z	30.000	nn ZAŁ	0	
-X/-Z		+X	40.000	nn ZAŁ	0	
1000		+Z	30.000	nn ZAŁ	0	
						_
				and the second second		
Pom nar	iar Vstaw J Tocze- zęd zo PPZ nie cenie	Wyto- czeni	e 🚅 Gwi	nt CNC		Progr. pracy

#### Przyciski programowe

![](_page_14_Picture_11.jpeg)

Przełączyć widok do trybu wyświetlania położenia względnego i wyzerować widok na osi X.

![](_page_14_Picture_13.jpeg)

Przełączyć widok do trybu wyświetlania położenia względnego i wyzerować widok na osi Z.

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

![](_page_15_Picture_0.jpeg)

Przełączyć widok pomiędzy trybem wyświetlania położenia bezwzględnego i trybem wyświetlania położenia względnego na osi X.

![](_page_15_Picture_2.jpeg)

Przełączyć widok pomiędzy trybem wyświetlania położenia bezwzględnego i trybem wyświetlania położenia względnego na osi Z.

#### Rodzaj obróbki

Przełączanie pomiędzy następującymi trybami roboczymi:

- Równoległe przemieszczanie osi względem innej osi
- Toczenie powierzchni stożkowych
- Toczenie z wprowadzaniem po promieniu

Parametry dla typu obróbki wyświetlane są na ekranie głównym "Manual Machine Plus".

Ustaw zderzak

Rzeczywiste aktualne położenie odpowiedniej osi przesyłane jest do wybranego pola wejściowego (-X/-Z/+X/+Z).

### 3.2.2 Obróbka z użyciem kółek ręcznych

#### Funkcjonalność

Kółka ręczne dla osi X i Z nie są mechanicznie połączone ze śrubami pociągowymi. Elektroniczne generatory impulsów zamocowane na kółkach ręcznych wytwarzają informację wymaganą przez sterowanie do wykonania żądanego przemieszczenia po przekątnej.

Kółka ręczne są aktywne wyłącznie wtedy, gdy przełącznik kierunkowy osi znajduje się w położeniu zerowym lub gdy przyciski sterujące poszczególnymi osiami są wyłączone.

Odległość pokonana odpowiadająca jednemu impulsowi zależy od ustawień jednostki przyrostu.

#### Wskazówka

Jeśli jednostka przyrostu dla kółka ręcznego jest ustawiona na "0" lub jeśli korekcja prędkości znajduje się w położeniu "0", wówczas kółka ręczne są wyłączone.

### 3.2.3 Ustawienie jednostki przyrostu dla kółka ręcznego

#### Funkcjonalność

![](_page_15_Figure_21.jpeg)

Ustawienie jednostki przyrostu odbywa się z pulpitu maszynowego.

Brak możliwości wyregulowania jednostki przyrostu spowodowany jest przez niedopasowanie do tego procesu wewnętrznego trybu sterowania.

![](_page_16_Picture_0.jpeg)

Należy jeden raz nacisnąć powyższy przycisk, aby rozwiązać ten problem.

#### UWAGA

#### Dokładne ustawienie jednostki przyrostu

Nieprawidłowe ustawienie jednostki przyrostu może spowodować uszkodzenie przedmiotu, narzędzia lub maszyny.

### 3.2.4 Obróbka z użyciem przełącznika kierunkowego osi

#### Funkcjonalność

Możliwe jest przemieszczanie osi w żądanym kierunku poprzez zmianę położenia przełącznika kierunkowego osi.

Prędkość posuwu na osi zależy od ustawień w polach danych technologicznych obróbki.

Na prędkość posuwu osi ma wpływ również ustawienie korekcji prędkości oraz, w przypadku wybrania określonej opcji na ekranie w oknie danych technologicznych obróbki (posuw jako obrót/prędkość frezowania), także korekcja wrzeciona.

![](_page_16_Picture_10.jpeg)

W przypadku naciśnięcia również powyższego przycisku oś przemieszcza się z maksymalną możliwą prędkością, chyba że ustawienie korekcji prędkości powoduje ustawienie innej wartości.

#### Wskazówka

Jeśli korekcja prędkości ustawiona jest na "0", wówczas zablokowany jest każdy rodzaj ruchu osi.

Przy ustawieniach "Prędkość obrotowa" i "Prędkość skrawania" posuw jest zablokowany aż do momentu, gdy wrzeciono osiągnie zadaną prędkość.

### 3.2.5 Wrzeciono naprzód/wstecz

#### Funkcjonalność

#### UWAGA

#### Uruchomienie wrzeciona

Przed uruchomieniem wrzeciona (na przykład podczas wymiany narzędzia) należy sprawdzić położenie wrzeciona. Aktywny jest ostatni zestaw wartości (zależy on od konstrukcji maszyny).

Uruchomienie wrzeciona we właściwym kierunku (wrzeciono naprzód/wstecz) odbywa się poprzez zmianę przełącznika kierunkowego wrzeciona.

#### Wskazówka

Wrzeciona nie można uruchomić o ile nie został aktywowany przełącznik osłony uchwytu. Zamknąć osłonę uchwytu.

#### UWAGA

#### Nie należy wprowadzać zmian do osłony uchwytu.

Nie należy wprowadzać zmian ani regulować osłony uchwytu/przełącznika osłony uchwytu.

Wyłączenie wrzeciona powoduje jego zahamowanie i zatrzymanie. Jeśli wrzeciono wyposażone jest w hamulec, wówczas hamulec ten zostaje uruchomiony. Jeśli wrzeciono nie jest wyposażone w hamulec lub hamulec wrzeciona jest wyłączony, wówczas wrzeciono po zatrzymaniu może obracać się swobodnie.

Zaprogramowaną prędkością wrzeciona można sterować za pomocą odpowiedniego ustawienia pokrętła korekcji wrzeciona (np. 50%).

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

### 3.2.6 Zmiana narzędzia

### Funkcjonalność

Należy dokonać istotnego rozróżnienia pomiędzy ręcznym a automatycznym systemem wymiany narzędzia.

W przypadku systemu automatycznego wymiana narzędzia jest kontrolowana przez program narzędziowy sterowania PLC. Aktualnie założone narzędzie wyświetlane jest na głównym ekranie "Manual Machine Plus".

W przypadku systemu ręcznego żądany numer narzędzia jest wprowadzany ręcznie poprzez wejściowy formularz ekranowy.

![](_page_17_Figure_5.jpeg)

#### Wskazówka

Ekran jest określony przez następujące dane maszynowe:

- MD290 CTM\_POS\_COORDINATE\_SYSTEM
  - = 0 -> Narzędzie położone jest za osią toczenia
  - = 2 -> Narzędzie położone jest przed osią toczenia (patrz: rysunek powyżej)
- MD1104 TOOL\_CHG\_MANUALMODE\_MA
  - = 0 -> Edycja pól "T" i "D" nie jest możliwa, pola te są wyszarzone
  - = 1 -> Edycja pól "T" i "D" jest możliwa

#### Kolejność czynności

Aby wprowadzić żądany numer narzędzia, należy zrealizować poniższe czynności w odpowiedniej kolejności:

- 1. Przenieść kursor nad pole wejściowe dla wartości T.
- Za pomocą przycisków numerycznych wprowadzić numer narzędzia. (Narzędzie jest dostępne tylko wówczas, gdy zostało skonfigurowane na liście narzędzi.)
- Należy potwierdzić numer narzędzia, naciskając ten przycisk.
   Zostanie wyświetlony następujący tekst informacji oraz odpowiedni numer narzędzia:

![](_page_17_Picture_19.jpeg)

Należy potwierdzić tę informację za pomocą poniższego przycisku programowego.

![](_page_17_Picture_21.jpeg)

![](_page_17_Picture_22.jpeg)

Nacisnąć ten przycisk.
 Zostanie zmieniony numer narzędzia.

W przypadku ręcznej wymiany narzędzia należy mieć na uwadze następujące warunki:

• Musi być zrealizowana rzeczywista wymiana narzędzia w maszynie (zmiana położenia narzędzia).

 Odpowiedni numer narzędzia (przesunięcie narzędzia) musi być zgłoszony do systemu sterowania poprzez wprowadzenie ręczne.

#### Wskazówka

Nowy numer narzędzia można wybrać tylko wtedy, gdy nieruchome są wszystkie osie oraz wrzeciono.

#### Wskazówka

Numer narzędzia wpisany do pola wartości T musi odpowiadać narzędziu zamontowanemu w maszynie. W innym przypadku wymagane jest ponowne skalibrowanie narzędzia (patrz również: punkt "Narzędzia pomiarowe (Strona 6)"). Nieskalibrowane lub niewłaściwie skalibrowane narzędzie może być przyczyną błędów wymiarowania lub nieprawidłowych wartości skrawania.

### 3.2.7 Zmiana wartości prędkości posuwu/wrzeciona

#### Zmiana kolejności czynności, wartość prędkości posuwu "F"/wrzeciona "S"

Aby wprowadzić żądaną wartość prędkości posuwu lub wrzeciona, należy zrealizować poniższe czynności w odpowiedniej kolejności:

1. Należy umieścić kursor nad polem wejściowym dla tej wartości (patrz: poniższy zrzut ekranowy) na ekranie głównym "Manual Machine Plus".

![](_page_18_Picture_9.jpeg)

- 2. Za pomocą przycisków numerycznych wprowadzić zaprogramowaną wartość.
- Nacisnąć ten przycisk.
   Wartość zostanie uaktywniona.

#### Wskazówka

€

INPU

Wartość F (prędkość posuwu) lub wartość S (wrzeciono) można zmieniać tylko wtedy, gdy wszystkie osie i wrzeciono są unieruchomione.

### 3.2.8 Zmiana typu prędkości posuwu/wrzeciona

#### Zmiana kolejności czynności dla typu "F" prędkości posuwu

Klawisze kursora umożliwiają przejście do pola widoku zawierającego aktualnie zaprogramowany typ posuwu (pomarańczowe tło).

	11:16:06 2014/04/1
Wskazanie pozycji	T,F,S X = 0
V 30 000	T1 D1
// JU. UUU mm	$F = 0.000 \qquad 90\% \ z = 0$
Z 300.000 mm	S Ø D 95% X 4 obr/min abs./rel
Rónoległy przejazd osi	Wybór rodzaju posuwu Z abs./rel
	T 1 D 1
	F 11.000 mm/nin O Rodzaj
	MP 100 obr/min O obrobil
<b>C</b> +X/+Z	-X 40.000 mm ZAŁ O Ustaw zderzak
<b>* *</b>	-Z 30.000 mm ZAŁ O
-x/-z	+X 40.000 mm ZAŁ U
	+Z 30.000 mm ZAŁ O
Poniar Ustaw narzęd Pz: PPZ	Wyto- czenie Gwint CNC

![](_page_19_Picture_1.jpeg)

Wybranie jednego z poniższych typów prędkości posuwu odbywa się poprzez naciśnięcie powyższego przycisku:

• Posuw w jednostce czasu (mm/min)

W przypadku wybrania posuwu w jednostce czasu osie są przemieszczane z prędkością zdefiniowaną w tym polu (mm/min) (o ile nie jest włączona korekcja szybkiego dojazdu po przekątnej). Ustawienie pokrętła korekcji prędkości może mieć wpływ na tę prędkość.

Posuw w jednostce czasu możliwy jest wyłącznie w przypadku stałej prędkości wrzeciona.

Prędkość posuwu na obrót (mm/obr.)

W trybie "prędkość wrzeciona + prędkość posuwu na obrót" lub "stała prędkość skrawania + prędkość posuwu na obrót) wartość wpisana w tym polu decyduje o prędkości osi (o ile nie została aktywowana funkcja korekcji prędkości szybkim przesuwem). Ma na nią bezpośredni wpływ ustawienie korekcji prędkości i, pośrednio, ustawienie korekcji wrzeciona.

#### Zmiana kolejności czynności dla wrzeciona typu "S"

Klawisze kursora umożliwiają przejście do pola widoku zawierającego aktualnie zaprogramowany typ wrzeciona (pomarańczowe tło).

M	میں Jog					14:42:59 2014/04/18
Wskaza	nie pozycji	T,F,	S			X = 0
V	20 000	T 1		D 1		
Λ	JU. 000 mm	F	0.000 11.000 r	9 mm/min	0%	Z = 0
Z	300.000 m	S	0 4 c	0 9 obr/min	5%	X abs./rel.
Rónole	gły przejazd osi	Wybór	rodzaju w	vrzeciona		Z abs./rel.
		T 1	D 1			-
		F	11.000 m	m/min hr/min	0	Rodzaj obróbki
1000		MR	100 ok	or/min		
<b>f</b>	+x/+z	-x	40.000 m	m <mark>ZAŁ</mark>	v	Ustaw zderzak
2	<b>_</b>	-Z	30.000 m	m ZAŁ	O	
-X/-Z		+X	40.000 m	m ZAŁ	0	
1000		+Z	30.000 m	m ZAŁ	0	
			_			
Pom: narz	iar Vstaw zęd 20 PPZ i Tocze- Wier- nie cenie	Wyto-	e 🚅 Gwint	CNC		Progr. pracy

![](_page_19_Picture_11.jpeg)

Naciśnięcie powyższego przycisku umożliwia wybór jednego z poniższych typów wrzeciona:

• Stała prędkość obrotów wrzeciona (obr./min)

Wartość ta definiuje prędkość wrzeciona zaprogramowaną do skrawania w trybie "prędkość wrzeciona + czas posuwu" lub w trybie "prędkość wrzeciona + prędkość posuwu na obrót".

Stałą prędkość obrotów wrzeciona uzyskuje się tylko wtedy, gdy nie zaprogramowano zmniejszenia prędkości z użyciem korekcji wrzeciona lub danych konfiguracyjnych wrzeciona.

• Stała prędkość skrawania (m/min)

Prędkość skrawania do obróbki w trybie "prędkość skrawania + prędkość posuwu na obrót". Prędkość wrzeciona jest dopasowywana do średnicy obróbki przedmiotu, zapewniając jednakowe warunki skrawania.

Ponieważ w tym trybie wrzeciono musiałoby (w rozumieniu matematycznym) obracać się z prędkością "nieskończenie dużą" w punkcie środkowym obrotów, dlatego też prędkość ta zostaje ograniczona w ustawieniach wrzeciona za pomocą wartości wejściowej "MR".

Stała prędkość skrawania może być również zmieniona przez ustawienia korekcji prędkości i wrzeciona.

#### Wskazówka

Prędkość posuwu lub typ wrzeciona można zmieniać tylko wtedy, gdy wszystkie osie i wrzeciono są unieruchomione.

### 3.2.9 Zmiana ograniczenia prędkości dla stałej prędkości skrawania

#### Kolejność czynności w przypadku zmiany ograniczenia prędkości

W przypadku zaprogramowania stałej prędkości skrawania (G96) maksymalna dopuszczalna prędkość wrzeciona odpowiadająca uchwytowi z zamocowanym narzędziem musi być wprowadzona do pola wejściowego "MR" (ograniczenie prędkości wrzeciona)!

### 

#### Ograniczenie prędkości wrzeciona

Niedostateczne uwzględnienie tego punktu może prowadzić do poważnej awarii spowodowanej przez przekroczenie prędkości uchwytu.

![](_page_20_Picture_14.jpeg)

1. Należy umieścić kursor nad polem wejściowym dla tej wartości w "Manual Machine Plus" na ekranie głównym.

2. Za pomocą przycisków numerycznych wprowadzić zaprogramowaną wartość.

Nacisnąć ten przycisk.
 Wartość zostanie uaktywniona.

#### Wskazówka

INPL

Wartość tę można zmienić tylko wtedy, gdy nieruchome są wszystkie osie oraz wrzeciono.

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

## 3.3 Obróbka ręczna dla różnych typów

### 3.3.1 Przemieszczanie równoległe do osi

### Funkcjonalność

Przemieszczanie równoległe do osi wykorzystywane jest do prostego skrawania przedmiotu lub do pozycjonowania osi. W przypadku przestawienia przełącznika kierunku osi sterowanie przemieszcza odpowiednio osie X i Y.

#### Kolejność czynności

1. Funkcja przemieszczanie równoległe do osi dostępna jest z ekranu głównego "Manual Machine Plus".

Rodzaj obróbki 2. Jeśli aktywny jest inny tryb obróbki, należy naciskać ten przycisk programowy, aż zostanie wyświetlony następujący ekran trybu.

M,	XX کک Jog							10:38:54 2014/04/18
Wskaza	nie pozycji			T,F	<b>,</b> S			X = 0
V	20	000		T :	1	D 1		<b>x</b> = 0
Λ	20	. UUU mm		F	0.000 11.000	) 1 mm/min	90%	Z = 0
Z	300	. 000 m		S	e 4	) <mark> ])</mark>   obr/mi	95% n	X abs./rel.
Rónole	gły przejazd	osi		Wybó	r rodzaju	wrzeci	ona	Z abs./rel.
				Т 1	D 1			
	1 1			F	11.000	nn/nin	O	Rodzaj
	4			S	4.000	obr/min	U	obróbki
		-		MR	100	obr/min		
	<b>*</b> **/	-2		-×	40.000	mm Zf	it O	Ustaw
				-Z	30.000	nn Zf	HŁ O	Zderzak
	>			+X	40.000	nn Zf	nt O	
-X/-Z				+Z	30.000	nn Zf	HŁ O	
Poni narz	iar Ustaw zęd 20 PPZ	J Tocze- nie	Wier- cenie	l Wyto czen	- ie 🚅 Gwi	nt CNC		Progr. pracy

### 3.3.2 Ręczne toczenie powierzchni stożkowych

#### Funkcjonalność

Funkcja ręczne toczenie powierzchni stożkowych przeznaczona jest do prostego wytwarzania powierzchni stożkowych.

W przypadku tego typu skrawania wymagane jest wprowadzenie kąta (kąt stożka α). Wprowadzenie wartości kąta powoduje zgodny z nią obrót wewnętrznego układu współrzędnych sterowania.

W przypadku przestawienia przełącznika kierunku osi, sterowanie wykorzystuje wprowadzony kąt do odpowiedniej interpolacji (i jednocześnie przemieszcza) osi X i Y.

Zaprogramowany posuw osi zostaje zastosowany do toru przesuwu, a nie do odpowiedniej osi.

Jeśli konieczne jest toczenie powierzchni stożkowych o określonych punktach końcowych, wówczas pomocnym dodatkiem do tej funkcji jest wykorzystanie wyłączników krańcowych.

#### Wskazówka

Żądany stożek jest przemieszczany tylko za pomocą przełącznika kierunku osi lub przycisków kierunkowych osi znajdujących się na pulpicie maszynowym w zależności od wyposażenia maszyny. Przesuwanie go kółkiem ręcznym jest niemożliwe.

#### Kolejność czynności

1. Funkcja ręczne toczenie powierzchni stożkowych dostępna jest z ekranu głównego "Manual Machine Plus".

Rodzaj obróbki 2. Naciskać ten przycisk programowalny do chwili pojawienia się następującego ekranu:

![](_page_22_Picture_2.jpeg)

Po wybraniu trybu obróbki, zostaje natychmiast wyświetlone pole wejściowe kąta stożka "α" na pomarańczowym tle. Wpisać kąt klawiszami numerycznymi.
 Dodatnia wartość kąta oznacza obrót układu współrzędnych w kierunku poprzecznym X+.

Ujemna wartość kąta oznacza obrót układu współrzędnych w kierunku poprzecznym X-.

 Naciśniecie tego przycisku powoduje zatwierdzenie wprowadzonej wartości. Kąt stożka pozostaje aktywny do chwili wyjścia z tego trybu skrawania naciśnięciem następującego przycisku programowego.

![](_page_22_Picture_6.jpeg)

### 3.3.3 Ręczne toczenie z wprowadzaniem po promieniu

#### Funkcjonalność

Funkcja Ręczne toczenie z wprowadzaniem po promieniu służy do uproszczenia obróbki wewnętrznej i zewnętrznej względem promienia.

Położenia osi w chwili wybrania obróbki tworzą punkt początkowy dla przemieszczanych promieni.

W przypadku przestawienia przełącznika kierunku osi, sterowanie wykorzystuje wprowadzone wartości do odpowiedniej interpolacji (i jednoczesnego przemieszczania) osi X i Z.

Zaprogramowany posuw osi zostaje zastosowany do toru przesuwu, a nie do odpowiedniej osi.

#### Wskazówka

Żądany promień jest przemieszczany tylko za pomocą przełącznika kierunku osi lub przycisków kierunkowych osi znajdujących się na pulpicie maszynowym w zależności od wyposażenia maszyny. Przesuwanie go kółkiem ręcznym jest niemożliwe.

#### Kolejność czynności

1. Funkcja ręczne toczenie z wprowadzaniem po promieniu dostępna jest z ekranu głównego "Manual Machine Plus".

23

![](_page_22_Picture_19.jpeg)

![](_page_23_Picture_0.jpeg)

2. Należy naciskać ten przycisk programowy, aż zostanie wyświetlony następujący ekran trybu.

![](_page_23_Picture_2.jpeg)

Można opuścić tryb obróbki, naciskając ponownie ten przycisk programowy.

- Do określenia promienia dostępny jest tylko typ A toczenia z wprowadzaniem po promieniu.
- Klawisze kursora umożliwiają przejście do pola widoku zawierającego aktywny typ promienia (pomarańczowe tło).

![](_page_23_Figure_6.jpeg)

![](_page_23_Figure_7.jpeg)

4. Poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego można wybrać typ promienia.

#### UWAGA

#### Należy wprowadzać wartości w sposób prawidłowy

Pominięcie lub użycie niewłaściwego znaku wprowadzonych wartości, lub wprowadzenie nieprawidłowego kierunku łuku może prowadzić do kolizji i uszkodzenia narzędzia lub przedmiotu.

#### Wskazówka

Wszystkie aktywne wyłączniki krańcowe należy zdezaktywować przed rozpoczęciem toczenia z wprowadzaniem po promieniu lub ustawić na wartości znajdujące się poza zakresem ruchów toczenia. W innym przypadku sterowanie przesyła komunikat o błędzie uniemożliwiający uruchomienie funkcji ręcznego toczenia z wprowadzaniem po promieniu.

### 3.3.3.1 Toczenie z wprowadzaniem po promieniu typu A

W przypadku toczenia z wprowadzaniem po promieniu typu A obrabiany promień jest określany przez punkt końcowy, promień i kierunek obróbki.

![](_page_24_Figure_0.jpeg)

#### Parametr

Parametr	Opis
Xf	Ta wartość wejściowa opisuje położenie punktu końcowego okręgu w osi X. Jest ona wyznaczana jako położenie bezwzględne (w linii średnicy).
Zf	Ta wartość wejściowa opisuje położenie punktu końcowego okręgu w osi Z. Jest ona wyznaczana jako położenie bezwzględne.
R	Ta wartość wejściowa opisuje promień, który należy przebyć.
W lewo/w prawo	To pole przełączające decyduje, czy okrąg musi być przebyty w kierunku zgodnym, czy też przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

## 3.4 Obróbka ręczna z użyciem cykli (funkcji)

### 3.4.1 Kolejność podstawowych czynności

#### Funkcjonalność

W trybie ręcznym można wykonywać następujące funkcje:

- Wiercenie współśrodkowe
- Gwintowanie
- Cykle rowkowania/rowkowanie rozszerzone
- Nacinanie gwintu
- Zgrubne toczenie konturów

Podczas realizowania tych funkcji obróbki w trybie ręcznym kolejność czynności jest zasadniczo wykonywania w taki sam sposób.

#### Wymaganie

Przed ponownym wykonaniem funkcji konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

#### UWAGA

#### Uszkodzenia narzędzia, przedmiotu lub maszyny

Obracanie się wrzeciona w nieprawidłowym kierunku podczas obróbki może spowodować poważne uszkodzenie narzędzia, przedmiotu lub wrzeciona.

Należy sprawdzić kierunek obrotu wrzeciona przed naciśnięciem przycisku

![](_page_24_Picture_19.jpeg)

- Wrzeciono obraca się w prawidłowym kierunku.
- Dowolne położenie osi, w którym przedmiot zacznie być obrabiany, można osiągnąć bez ryzyka kolizji.
- Wszystkie parametry cykli są przydzielone prawidłowo.

#### Wskazówka

Części można obrabiać ręcznie tylko wówczas, gdy wrzeciono rozpoczęło obroty w prawidłowym kierunku. W przeciwnym razie wyświetlony zostanie komunikat o błędzie.

#### Kolejność czynności

1.

2.

![](_page_25_Picture_3.jpeg)

Należy nacisnąć ten przycisk programowy na ekranie głównym "Manual Machine Plus".

![](_page_25_Picture_5.jpeg)

Gwintow. otworu Należy nacisnąć ten przycisk programowy, a następnie sparametryzować funkcję.

![](_page_25_Figure_8.jpeg)

Przejąć poz. osi  Ten przycisk programowy będzie pomocny podczas parametryzacji i wykonywania funkcji. Po naciśnięciu tego przycisku programowego, aktualna wartość położenia odpowiedniej osi przesyłana jest do pól wejściowych parametrów.

Pole wprowadzania danych musi zostać wybrane klawiszami kursora. W innym przypadku po próbie zaakceptowania położenia osi wyświetlony zostanie komunikat o błędzie.

Naciśnięcie następującego przycisku programowego powoduje powrót do ekranu głównego.

#### X Anuluj

W przypadku edytowania jakichkolwiek wartości pojawia się następujące okno:

?	Edytowano dane (parametry) cykli. Czy zapisać zmiany ?

### 4.

**DK**: Po naciśnięciu tego przycisku programowego wprowadzone wartości zostają zatwierdzone.

Anuluj : Po naciśnięciu tego przycisku programowego wprowadzone wartości zostają odrzucone.

![](_page_26_Figure_10.jpeg)

Funkcja ta została sparametryzowana (np. gwintowanie).
 Należy aktywować funkcję, korzystając z tego przycisku programowego.

Pojawi się następujący ekran roboczy:

![](_page_26_Picture_13.jpeg)

W środku ekranu roboczego wyświetlany jest aktualny status obróbki. Ten status może przybierać jedną z dwóch możliwych wartości:

- Obróbka nierozpoczęta
- Obróbka aktywna
- Obróbka przerwana
- Obróbka wstrzymana
- Obróbka zakończona

6.

CYCLE START : Rozpoczęcie obróbki poprzez użycie następującego przycisku: Wykonywana jest obróbka części.

![](_page_27_Picture_0.jpeg)

: W przypadku konieczności przerwania czynności obróbki należy nacisnąć poniższy przycisk: Wybrany kierunek obrotu wrzeciona będzie wciąż aktywny.

Naciśnięcie tego przycisku spowoduje automatyczną zmianę trybu pracy "JOG", czyli możliwe będzie ręczne przesuwanie na osiach. W razie potrzeby dalszego wykonywania programu

użycie przycisku strant sprawia, że ponownie zostaje wykonany najazd na punkt przerwania obróbki i wykonywanie programu jest kontynuowane.

![](_page_27_Picture_4.jpeg)

7. Ten przycisk programowalny umożliwia wyjście z ekranu wykonywania programu po przerwaniu lub zakończeniu obróbki.

#### Wskazówka

W Punkcie 2 można znaleźć szczegółowy opis parametrów każdej funkcji, w odpowiednich rozdziałach.

#### Patrz również

Komunikaty (Strona 73)

### 3.4.2 Parametry ogólne

#### Parametry ogólne

Podczas parametryzacji konkretnych funkcji dostępne są między innymi następujące parametry ogólne:

Parametr		Opis		
Nazwa funkcji		Numer wybranej funkcji		
Narzędzie	Т	Numer narzędzia		
Kompensacja	D	Numer przesunięcia narzędzia		
Kierunek obrotu wrzec	ciona	Pole przełączające dla kierunku obrotu wrzeciona (w prawo/w lewo)		
Wartość posuwu	F	Wartość posuwu		
Typ prędkości posuwu	l	Przełączane pole dla typu posuwu (mm/min lub mm/obr.)		
Prędkość wrzeciona	S	Wartość prędkości wrzeciona		
Typ wrzeciona		Pole przełączające dla typu wrzeciona (obr./min)		
Ograniczenie prędkości wrzeciona	MR	Ograniczenie prędkości dla stałej prędkości skrawania		
Chłodziwo		Pole przełączające dla funkcji chłodziwa (chłodziwo WYŁ./chłodziwo WŁ.)		
Obróbka		Za pomocą tego pola przełączającego można wybrać rodzaj obróbki. Dostępne są następujące opcje: obróbka pełna, zgrubna, wykańczająca.		
Położenie		Za pomocą pierwszego pola przełączającego można wybrać kierunek obróbki.		
		Dostępne są następujące opcje: na zewnątrz w prawo, do wewnątrz w prawo, na zewnątrz w lewo. Schemat przedstawiony na ekranie zależy od wybranej opcji.		
		Kierunek skrawania można wybrać za pomocą drugiego pola przełączającego. Możliwy wybór: posuw wgłębny w osi wzdłużnej i skrawanie zgrubne osi poprzecznej (powierzchnia czołowa) lub skrawanie zgrubne w osi wzdłużnej oraz posuw wgłębny w osi poprzecznej (wzdł.). Aktualny wybór wyświetlany jest na ekranie w postaci schematu.		
Odniesienie	z0	Pozycja początkowa konturu w osi wzdłużnej (położenie bezwzględne osi Z).		

#### Wskazówka

Dodatkowe opisy parametrów dla poszczególnych funkcji zamieszczone są w odpowiednich rozdziałach.

#### Parametr opcjonalny, wstępny wybór stopnia przełożenia

W polach obróbki ręcznej (np. gwintowania) można wybrać stopień przełożenia (ilustracja poniżej).

![](_page_28_Figure_2.jpeg)

W przypadku zainstalowania w maszynie modułu przekładni można wybrać stopień przełożenia za pomocą następującego przycisku:

![](_page_28_Picture_4.jpeg)

#### Wskazówka

Można dokonać zmiany wybranego stopnia przełożenia, korzystając z następujących ogólnych danych maszynowych:

- \$MN14512 USER\_DATA\_HEX[31]
  - Cyfra jedności -> Liczba wybieranych stopni przełożenia
  - Cyfra dziesiątek -> = 1 -> Z automatycznym wyborem stopnia przełożenia

### 3.4.3 Ręczne wiercenie wycentrowane

#### Funkcjonalność

Funkcja "Ręczne wiercenie wycentrowane" służy do obróbki głębokich otworów w osi toczenia. Przed rozpoczęciem cyklu konieczne jest umieszczenie narzędzia w taki sposób, aby mogło ono dotrzeć do zaprogramowanego położenia początkowego Z bez ryzyka kolizji. Sama funkcja spowoduje umieszczenie narzędzia w osi obrotów.

#### Kolejność czynności

1.

2.

![](_page_29_Picture_1.jpeg)

Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli wiercenia poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

![](_page_29_Picture_3.jpeg)

Wiercenie środkowe Możliwy jest dostęp do funkcji "Ręczne wiercenie wycentrowane" poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w zestawieniu cykli wiercenia.

 $\Rightarrow$ 

INPUT

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora i aktywować przyciskiem

![](_page_29_Figure_7.jpeg)

#### Parametr

Parametr		Opis	
Odniesienie	z0	Pozycja początkowa dla otworu wierconego w osi wzdłużnej (położenie bezwzględne osi Z)	
Głębokość wiercenia	I	Należy wprowadzić głębokość wierconego otworu, biorąc za punkt początkowy położenie początkowe wierconego otworu ("Wartość referencyjna z0"). Wiercenie skierowane jest zawsze w stronę uchwytu i nie można zmienić tego kierunku.	
Maks. posuw wgłębny	Maks.	Maksymalna wartość posuwu wgłębnego dla pierwszego posuwu wgłębnego w osi wzdłużnej	
Min. posuw wgłębny	Min.	Minimalna wartość posuwu wgłębnego w osi wzdłużnej, który to warunek musi być spełniony dla końcowego posuwu wgłębnego.	

Parametr		Opis
Współczynnik degresji f		Współczynnik degresji: wartość, przez którą mnożone są wartości drugiego i wszystkich kolejnych posuwów w osi wzdłużnej. Obowiązuje następująca reguła ogólna: Wprowadzona wartość większa niż 1 każdorazowo zwiększa wielkość posuwu, natomiast wprowadzona wartość mniejsza niż 1 każdorazowo go zmniejsza. Aby wyłączyć degresję, wprowadź tutaj 1 (lub 0).
Czas przestoju	t	Czas przestoju w trakcie osiągania głębokości wiercenia
Odległość drogi powrotnej	R	Odległość drogi powrotnej w osi wzdłużnej podczas łamania wiórów.
Łamanie/usuwanie v	viórów	To pole umożliwia wybranie obróbki z "łamaniem wiórów" lub z "usuwaniem wiórów". Przy "łamaniu wiórów", podczas osiągania odpowiedniej głębokości posuwu wgłębnego narzędzie jest wycofywane w osi wzdłużnej o określoną wartość (dla łamania wiórów) przed następnym posuwem. Z drugiej strony, w trybie "usuwania wiórów" narzędzie wycofywane jest z otworu po osiągnięciu odpowiedniej głębokości. Następnie, jak zazwyczaj, trwa kolejny posuw. Aktualny wybór wyświetlany jest w postaci schematu w lewej części ekranu.

#### Wiercenie

Sekwencja obróbki jest następująca:

- 1. Począwszy od aktualnego położenia osi, narzędzie jest przemieszczane do punktu początkowego cyklu w osi wzdłużnej. Obliczenia dokonywane w trakcie pracy biorą za podstawę parametr "Wartość referencyjna z0" (z uwzględnieniem bezpiecznego odstępu).
- 2. Oś poprzeczna zostaje umieszczona w osi obrotu.
- 3. Następnie wykonywany jest pierwszy posuw w osi wzdłużnej (jak zdefiniowano w parametrze "Maks. posuw").
- 4. Kolejny przesuw na osi podłużnej zależy od tego, czy wybrany został tryb łamania, czy usuwania wiórów. W przypadku "łamania wiórów" narzędzie jest wycofywane w osi wzdłużnej o wartość ustawioną przez parametr "odległość powrotna"; oś wzdłużna jest ustawiana w punkcie początkowym cyklu.
- 5. Kolejne wartości posuwów są zawsze obliczane w ten sam sposób: nowa wartość posuwu = ostatnia wartość posuwu x współczynnik + wartość odległości powrotnej. Nowa wartość posuwu jest śledzona pod kątem jej zgodności z wartością parametru "Min. posuw". Jeśli wartość posuwu jest niższa niż wartość minimalna, wówczas zostaje narzucona ta wartość minimalna, zakładając że pozwala na to głębokość wiercenia. Na podstawie obliczeń realizowany jest posuw w osi wzdłużnej.
- 6. Następnie posuw i łamanie/usuwanie wiórów wykonywane są naprzemiennie do osiągnięcia głębokości zdefiniowanej w parametrze "Długość I".
- 7. Z chwilą osiągnięcia wymaganej głębokości wiercenia rozpoczyna się odliczanie czasu oczekiwania określonego przez parametr "Czas przestoju".
- 8. Po zakończeniu tego czasu oczekiwania, narzędzie jest przemieszczane do punktu początkowego cyklu w osi wzdłużnej.

#### Patrz również

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

Parametry ogólne (Strona 28)

### 3.4.4 Gwintowanie ręczne

#### Funkcjonalność

Funkcja Gwintowanie ręczne służy do wytwarzania wewnętrznych gwintów w osi toczenia albo z wykorzystaniem uchwytu kompensacyjnego, albo podczas gwintowania sztywnego.

Przed rozpoczęciem cyklu konieczne jest umieszczenie narzędzia w taki sposób, aby mogło ono dotrzeć do zaprogramowanego położenia początkowego Z bez ryzyka kolizji. Sama funkcja spowoduje umieszczenie narzędzia w osi obrotów.

Prędkość posuwu obróbki wyliczana jest na podstawie zaprogramowanej prędkości wrzeciona oraz skoku gwintu. Ta prędkość posuwu może nie być identyczna z zaprogramowaną prędkością posuwu.

Jeśli wybranym typem wrzeciona jest "prędkość skrawania", gwintowanie prowadzone jest z prędkością maksymalną wrzeciona ustawioną w funkcji G96 lub w parametrze "maksymalna prędkość wrzeciona" (ponieważ gwint jest wiercony w osi toczenia, tj. X=0).

### UWAGA

#### Ustawienie korekcji wrzeciona na wartości 100%

1.

2.

Jeśli na ekranie Dane technologiczne obróbki wybrano Posuw na jednostkę czasu, wówczas na potrzeby prawidłowego wyliczenia skoku korekcja wrzeciona musi zostać ustawiona na wartości 100%. W innym przypadku może dojść do uszkodzenia gwintownika lub przedmiotu.

Przed naciśnięciem przycisku

należy upewnić się, czy korekcja wrzeciona została ustawiona na wartości 100%.

#### Kolejność czynności

Wier-

Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli wiercenia poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

M XX		:	15:29:45 2014/04/18
Wskazanie pozycji	T,F,S		Wiercenie
000 0C V	T 1	D 1	STOCKOWE
∧ <u>,</u> ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	F 0.000	90%	Gwintow.
7 000 000	11.000	nm/nin	ocuor u
/ 300 000	S g	Dhr/min	
2 000.000 m			
Przegląd rodzajów cykli wiercenia			
Wiercenie GWINTOW.GWINT.			
			<b>«</b> Powrót
J Tocze- Wier	- 📕 Wyto-	t l	

Gwintow. otworu Funkcję ręcznego gwintowania można wybrać naciśnięciem tego przycisku programowalnego podczas przeglądania cykli wiercenia.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora i aktywować przyciskiem

M XX				15:15:26 2014/04/18
		Wartość	wrzeciona	
	GWIN T S MR 20 1 s	TTOW.GWINT. 1 Bin 50 obs 100 obs 200 000 200 000 200 2	1 eg prawyO -/min -/mi mdziwa O wyrówn.O	Gwintow. otworu
				poz. osi
				ок
Przegląd cykli			Symu- lacja	

€

INPUT

#### Parametry

Parametr		Opis	
Odniesienie	z0	Pozycja początkowa dla otworu wierconego w osi wzdłużnej (położenie bezwzględne osi Z)	
Głębokość wiercenia	I	Należy wprowadzić długość gwintu. Gwintowanie skierowane jest zawsze w stronę uchwytu i nie można zmienić tego kierunku. Wybór gwintu lewo- lub prawostronnego zależy od kierunku obrotu wrzeciona i od gwintownika.	
Skok	S	Należy wprowadzić tutaj skok gwintu.	
Z uchwytem kompensującym/gwintowani em sztywnym		W zależności od producenta można dokonać wyboru pomiędzy obróbką z uchwytem kompensacyjnym, czy też bez niego.	

#### Czynność gwintowania

Sekwencja obróbki jest następująca:

- Począwszy od aktualnego położenia osi, narzędzie jest przemieszczane do punktu początkowego cyklu w osi wzdłużnej. Obliczenia dokonywane w trakcie pracy biorą za podstawę parametr "Wartość referencyjna z0" (z uwzględnieniem bezpiecznego odstępu).
- 2. Oś poprzeczna zostaje umieszczona w osi obrotu.
- 3. Następnie sterowanie czeka w punkcie początkowym cyklu na kolejny znacznik zera enkodera wrzeciona w celu rozpoczęcia ruchu w osi wzdłużnej (zdefiniowany punkt początkowy gwintu).
- 4. Po osiągnięciu długości gwintu (punktu końcowego), wrzeciono i oś wzdłużna zmieniają kierunek i ponownie wycofują gwintownik z wierconego otworu.
- 5. Oś wzdłużna zatrzymuje się następnie w punkcie początkowym cyklu i wrzeciono ponownie zmienia kierunek. Wrzeciono przesuwa się teraz w kierunku, od którego rozpoczęło ruch.

#### Patrz również

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

Parametry ogólne (Strona 28)

### 3.4.5 Rowkowanie ręczne/przecinanie

#### Funkcjonalność

Funkcja "Rowkowanie ręczne" przeznaczona jest do wykonywania rowków na powierzchni obwodowej, a także na powierzchni tylnej i wykorzystywana jest również do gwintowania obrabianych części. Cykle rowkowania można wykorzystać do wytwarzania zaokrąglonych narożników lub fazowanych krawędzi na powierzchniach.

Ponadto, funkcję "Wykonanie wielokrotne" można wykorzystać do wytwarzania wielokrotnych gwintów i wielokrotnych, równomiernie rozmieszczonych rowków.

#### Wskazówka

Konieczne jest skonfigurowanie narzędzia do rowkowania na liście narzędzi; w tym celu należy zaprogramować szerokość narzędzia za pomocą parametru Szerokość panelu lub parametru Krawędź tnąca 1 (D1), Krawędź tnąca 2 (D2).

### 3.4.5.1 Cykl rowkowania – pojedynczy

2.

#### Kolejność czynności

![](_page_33_Picture_2.jpeg)

1. Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli rowkowania poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

![](_page_33_Picture_4.jpeg)

Cykl wytacz. Możliwy jest dostęp do funkcji "Rowkowanie ręczne" poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w zestawieniu cykli rowkowania.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora i aktywować przyciskiem Rowek zewnętrzny:

![](_page_33_Figure_8.jpeg)

€

#### Rowek wewnętrzny:

![](_page_34_Figure_1.jpeg)

#### Parametr

Parametr		Opis		
Odniesienie	z0	Położenie początkowe rowka. W tym miejscu zawsze podana jest krawędź rowka skierowana w stronę uchwytu. Wprowadzaną wartością jest bezwzględne położenie w osi wzdłużnej (osi Z).		
Szerokość rowka	11	Wartością tą jest szerokość rowka, która wraz z wartością dla "Punktu referencyjnego z0" określa bezwzględne położenie krawędzi rowka na ściance bocznej rowka skierowanej przeciwnie do wrzeciona. Funkcja gwintowania zostanie aktywowana, jeśli ustawiona szerokość rowka jest taka sama, jak szerokość narzędzia, a wartością parametrów "Krawędź F1" i "Krawędź F2" (wybór pomiędzy "CHF" i "RND") jest "0".		
Średnica	d	Średnica początkowa rowka. Wprowadzaną wartością jest położenie bezwzględne w osi poprzecznej (osi X).		
Głębokość rowka	t	Wartością tą jest głębokość rowka, która wraz z wartością dla "Średnicy d" określa bezwzględne położenie podstawy rowka.		
Fazowanie/promień	F1	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień wejściowy ("RND") lub fazę wejściową ("CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>o</sup> po obydwu stronach rowka. Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać pomiędzy RND i CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.		
Fazowanie/promień	F2	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy po obydwu stronach rowka promień ("RND") lub fazę ("CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>0</sup> stanowiący przejście do podstawy rowka. Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać pomiędzy RND i CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.		
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej podczas rowkowania należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Przeprowadzane w trakcie cyklu obliczenie posuwu zapewnia, że ta wielkość wejściowa nie zostaje przekroczona podczas obróbki.		
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie prostopadle do konturu.		
Rowek zewnętrzny/rowek wewnętrzny		W tym polu przełączającym można zdecydować, czy wymagany jest rowek wewnętrzny czy zewnętrzny. Wybór ten jest pokazany na schemacie na ekranie.		

#### Cykl rowkowania - pojedynczy

Sekwencja obróbki jest następująca:

1. Począwszy od aktualnego położenia osi, zostaje wykonany najazd do pierwszego wyliczonego położenia rowka (po przekątnej) dla obu osi z uwzględnieniem bezpiecznego odstępu i naddatku na wykończenie.

- 2. Należy wykonać posuwy jako ruch zgrubny w osi poprzecznej (osi X): każda głębokość posuwu jest wyliczana w trakcie pracy, tak aby przede wszystkim nie zostało przekroczone ustawienie "m1", a także aby odległość posuwu była utrzymywana jednolicie aż do osiągnięcia podstawy rowka, z uwzględnieniem naddatku na wykończenie. Po każdym posuwie wgłębnym narzędzie jest wycofywane o bezpieczny odstęp w celu łamania wiórów.
- 3. Po osiągnięciu po raz pierwszy podstawy rowka, narzędzie jest wycofywane z materiału z programowaną prędkością.
- 4. Z kolei następuje posuw dla szerokości w osi wzdłużnej: przesunięcie szerokości jest obliczane w trakcie pracy z uwzględnieniem szerokości narzędzia (długość "I2") i szerokości rowka (długość "I1"), tak aby obróbka przebiegała w sposób możliwie najbardziej jednolity.
- 5. Następnie wykonywane są na zmianę posuwy z obróbką zgrubną oraz przesunięciem szerokości do chwili całkowitego oczyszczenia konturu rowka. Jedyną różnicą pomiędzy pierwszym posuwem a następnymi jest ta, że w chwili osiągnięcia podstawy rowka narzędzie jest wycofywane o bezpieczną odległość, po czym usuwane z rowka szybkim ruchem poprzecznym.
- 6. Po zakończeniu obróbki zgrubnej rozpoczyna się natychmiast obróbka wykańczająca. Cały kontur jest przemieszczany po obu stronach do środka podstawy rowka z prędkością posuwu wyszczególnioną na ekranie "Dane technologiczne" przed rozpoczęciem cyklu.
- 7. Na zakończenie najazd po przekątnej do początkowego położenia osi poprzedzającego rozpoczęcie obróbki.

#### Patrz również

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

Parametry ogólne (Strona 28)

#### 3.4.5.2 Cykl rowkowania – wielokrotny

#### Funkcjonalność

#### Wskazówka

Funkcja "Rowkowanie wielokrotne" jest uzupełnieniem opcji "Rowkowanie pojedyncze". Funkcja ta dostępna jest tylko po zdefiniowaniu wszystkich parametrów rowkowania pojedynczego.

Z chwilą ustawienia kursora w dowolnym polu wejściowym obszaru wielokrotnych rowkowań na ekranie ulega zmianie widok z pojedynczego rowkowania na wielokrotne:

![](_page_35_Picture_14.jpeg)

#### Parametr

Parametr		Opis
Odległość	13	Przesunięcie rowka w osi wzdłużnej (osi Z). Wprowadzana wartość określa przesunięcie pomiędzy kilkoma identycznymi rowkami w trakcie produkcji. Kierunek przesunięcia rowka względem pojedynczych rowków określa się zawsze w kierunku uchwytu.
Parametr		Opis
----------	---	--
Liczba	n	Liczba rowków do wykonania. Wprowadzenie w tym miejscu "0" lub "1" daje ten sam efekt: Zostaje wykonany pojedynczy rowek. Po wprowadzeniu wartości ">1", następuje wykonanie odpowiedniej liczby rowków. Wartość wprowadzona do parametru "Długość I3" określa wymagane przesunięcie.

### UWAGA

#### Należy zapewnić wystarczająco duży odstęp od wrzeciona.

Podczas obróbki rowków wielokrotnych należy upewnić się, że występuje wystarczająco duży odstęp od wrzeciona, mierząc od położenia początkowego "Punkt referencyjny z0" w celu zrealizowania wszystkich rowków o określonych parametrach. W przeciwnym razie występuje ryzyko kolizji pomiędzy narzędziem a uchwytem!

Należy sprawdzić wiarygodność wartości wejściowych przed naciśnięciem przycisku

#### Rowki wielokrotne

Sekwencja obróbki jest następująca:

- 1. Rozpoczynając od aktualnego położenia osi, pierwszy rowek wykonany zostaje zgodnie z opisem w punkcie "Cykl rowkowania pojedynczy".
- 2. Po czym następuje przejście do punktu początkowego kolejnego rowka w osi wzdłużnej (osi X) z uwzględnieniem bezpiecznego odstępu. Przesunięcie jest zawsze liczone w kierunku wrzeciona (uchwytu).
- 3. Następnie wykonywany jest następny pełny rowek (zgodnie z opisem funkcji rowkowania pojedynczego).
- 4. Po czym wykonywane są na zmianę rowkowanie i przesunięcie w osi wzdłużnej aż do wykonania liczby rowków określonej przez parametr "Liczba n".
- 5. Po wykonaniu ostatniego rowka następuje powrót osi, po przekątnej, do pierwotnego położenia przed rozpoczęciem obróbki.

#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

# 3.4.5.3 Rowkowanie rozszerzone

#### Kolejność czynności



1. Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli rowkowania poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".



Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

2. Funkcję rowkowania rozszerzonego można wybrać naciśnięciem tego przycisku programowego podczas przeglądania cyklu.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora i aktywować przyciskiem Rowek zewnętrzny:



15:33:41 2014/04/18 M Kierunek obróbki Rozsz. wytocz. 1 1 Bieg prawy () 1111.000 mm/obr () т \_**z**0 11 s 111.000m/min ο **‡**⁺ MB 2222 obr/mi Wyłącz. chłodziwa 🛛 dt ( ) 53 **F1** F2 E4 2.000 3.000 4.000 CHF 5.000 CHF d F1 F2 F3 F4 m1 m2 đ 0000 0.000 CHF 0.000 CHF A1 A2 0.000 Przejąć poz. osi 0.000 ¥m2 Tm 1 Wielokr. podto X Anuluj 1 n 13 0.000  $\checkmark$ ок Przegląd cykli Wyto-Symu-lacja

Rowek wewnętrzny:



Strona czołowa od uchwytu:



Rozsz.

wytocz.

Strona czołowa od uchwytu:



### Parametr

Parametr		Opis		
Odniesienie	z0	Położenie początkowe rowka. W tym miejscu zawsze podana jest krawędź rowka skierowana w stronę uchwytu. Wprowadzaną wartością jest bezwzględne położenie w osi wzdłużnej (osi Z).		
Szerokość rowka	11	Wartością tą jest szerokość rowka, która wraz z wartością dla "Punktu referencyjnego z0" określa bezwzględne położenie krawędzi rowka na ściance bocznej rowka skierowanej przeciwnie do wrzeciona. Jeśli ustawienie szerokości rowka jest równe szerokości narzędzia, zaś parametrom "Krawędź F1" i "Krawędź F2" (wybór pomiędzy "Fazowaniem CHF" a "Promieniem RND") przypisano wartość "0", wówczas aktywowana jest funkcja gwintowania.		
Średnica	d	Średnica początkowa rowka. Wprowadzaną wartością jest położenie bezwzględne w osi poprzecznej (osi X).		
Głębokość rowka	t	Wartością tą jest głębokość rowka, która wraz z wartością dla "Średnicy d" określa bezwzględne położenie podstawy rowka.		
Fazowanie/promień	F1	W zależności od wybranej opcji wartość ta tworzy albo promień wewnętrzny (na ekranie "Promień RND"), albo fazowanie wejściowe (na ekranie "Fazowanie CHR") na pierwszej ściance rowka. Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać pomiędzy RND a CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.		
Fazowanie/promień	Fazowanie/promień F2 W zależności od wybranej opcji wartość ta tworzy albo promień RND"), albo fazowanie (na ekranie "Fazowanie CHR") na pierw podczas przejścia do podstawy rowka. Za pomocą przycisku pr wybierać pomiędzy RND a CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 pr			
Fazowanie/promień	F3	W zależności od wybranej opcji wartość ta tworzy albo promień (na ekranie "Promień RND"), albo fazowanie (na ekranie "Fazowanie CHR") na drugiej ściance rowka podczas przejścia do podstawy rowka. Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać pomiędzy RND a CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.		
Fazowanie/promień	F4	W zależności od wybranej opcji wartość ta tworzy albo promień wewnętrzny (na ekranie "Promień RND"), albo fazowanie wejściowe (na ekranie "Fazowanie CHF") na drugiej ściance rowka. Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać pomiędzy RND a CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.		
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej podczas rowkowania należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Przeprowadzane w trakcie cyklu obliczenie posuwu zapewnia, że ta wielkość wejściowa nie zostaje przekroczona podczas obróbki.		

Parametr		Opis
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie prostopadle do konturu.
Rowek zewnętrzny/rowek wewnętrzny/planarny do uchwytu/planarny od uchwytu		Za pomocą tego pola przełączającego można wybrać wymagany rodzaj obróbki rowka, przy czym odpowiedni rodzaj jest wyświetlany na ekranie w postaci schematu.
Kąt konturu	A0	Wartość wejściowa określa kąt nachylenia wykonywanego rowka.
Kąt ścianki bocznej 1	A1	Ta wartość wejściowa określa nachylenie pierwszej ścianki bocznej rowka.
Kąt ścianki bocznej 2	A2	Ta wartość wejściowa określa nachylenie drugiej ścianki bocznej rowka.
Czas przestoju u podstawy wgłębienia	dt	W tym miejscu można wprowadzić czas przestoju narzędzia na podstawie rowka.

#### Rowkowanie rozszerzone

Sekwencja obróbki jest następująca:

- 1. Począwszy od aktualnego położenia osi, zostaje wykonany najazd do pierwszego wyliczonego położenia rowka (po przekątnej) dla obu osi z uwzględnieniem bezpiecznego odstępu i naddatku na wykończenie.
- 2. Należy wykonać posuwy jako ruch zgrubny: każda głębokość posuwu jest wyliczana w trakcie pracy, tak aby przede wszystkim nie zostało przekroczone ustawienie "m1", a także aby odległość posuwu była utrzymywana jednolicie aż do osiągnięcia podstawy rowka (z uwzględnieniem naddatku na wykończenie). Po każdym posuwie wgłębnym narzędzie jest wycofywane o bezpieczny odstęp w celu łamania wiórów.
- 3. Po osiągnięciu po raz pierwszy podstawy rowka, narzędzie jest wycofywane z materiału z programowaną prędkością.
- Z kolei następuje posuw dla szerokości: przesunięcie szerokości jest obliczane w trakcie pracy z uwzględnieniem szerokości narzędzia oraz szerokości rowka (długość "I1"), tak aby obróbka przebiegała w sposób możliwie najbardziej jednolity.
- 5. Następnie wykonywane są na zmianę posuwy z obróbką zgrubną oraz przesunięciem szerokości do chwili całkowitego oczyszczenia konturu rowka. Jedyną różnicą pomiędzy pierwszym posuwem a następnymi jest ta, że w chwili osiągnięcia podstawy rowka narzędzie jest wycofywane o bezpieczną odległość, po czym usuwane z rowka szybkim ruchem poprzecznym.
- Po zakończeniu obróbki zgrubnej rozpoczyna się natychmiast obróbka wykańczająca. Cały kontur jest przemieszczany po obu stronach do środka podstawy rowka z prędkością posuwu wyszczególnioną na ekranie "Dane technologiczne" przed rozpoczęciem cyklu.
- 7. Na zakończenie najazd po przekątnej do początkowego położenia osi poprzedzającego rozpoczęcie obróbki.

# 3.4.5.4 Wielokrotne rowkowanie rozszerzone

#### Funkcjonalność

#### Wskazówka

Funkcja "Wielokrotne rowkowanie rozszerzone" jest uzupełnieniem opcji "Rowkowanie rozszerzone". Funkcja ta jest dostępna tylko po ustawieniu wszystkich parametrów w funkcji Rowkowanie rozszerzone.

Z chwilą ustawienia kursora w dowolnym polu wejściowym obszaru wielokrotnych rowkowań na ekranie ulega zmianie widok z pojedynczego rowkowania na wielokrotne:

M Jog					15:35:24 2014/04/18
		Ile	ość podt	oczeń	
	Roa	zsz. wytocz	e. 1		
- + z0 .	т	1	Bieg pra	wyO	
••	F	1111.000	mm/obr	C	
	S	111.000	m/min	C	
	MR	2222	obr/mi		
$n=2 \rightarrow$ 13		Wyłącz.c	hłodziwa	O	
$n=1 \rightarrow $	F3 F4	0.000 0.000	CHF CHF	°	
	m1	0.000			
±	m2	U.UUU Donwa do	uobu	0	
	AØ	0072.00 0.000	ucriw.	~	
	A1	0.000			Prze jać
	A2	0.000			poz. osi
	DT	0.000			
	Wi n	ielokr. pod	tocz.		× Anuluj
	13	3 0.0	00		
					ок
Przegląd cykli	Wyt cze	o- nie	Symu lacj	- a	

#### Parametr

Parametr		Opis
Odległość	13	Przesunięcie rowka: Wprowadzana wartość określa przesunięcie pomiędzy kilkoma identycznymi rowkami w trakcie produkcji.
Liczba	n	Liczba rowków do wykonania. Wprowadzenie w tym miejscu "0" lub "1" daje ten sam efekt: Zostaje wykonany pojedynczy rowek. Po wprowadzeniu wartości ">1", następuje wykonanie odpowiedniej liczby rowków. Wartość wprowadzona do parametru "Długość I3" określa wymagane przesunięcie.

#### Rowki wielokrotne

Sekwencja obróbki jest następująca:

- 1. Rozpoczynając od aktualnego położenia osi, pierwszy rowek wykonany zostaje zgodnie z opisem w punkcie "Cykl rowkowania pojedynczy".
- 2. Po czym następuje przejście do punktu początkowego kolejnego rowka z uwzględnieniem określonego odstępu.
- 3. Następnie wykonywany jest kolejny cykl rowkowania (zgodnie z opisem funkcji Rowkowanie rozszerzone).
- 4. Następnie na zmianę wykonywane są jest obróbka i przesunięcie aż do wykonania liczby rowków określonej przez parametr "Liczba n".
- 5. Po wykonaniu ostatniego rowka następuje powrót osi, po przekątnej, do pierwotnego położenia przed rozpoczęciem obróbki.

# 3.4.6 Ręczne nacinanie gwintu

#### Funkcjonalność

Funkcja "Ręczne nacinanie gwintu" zapewnia szeroki zakres opcji podczas produkcji, ponownej obróbki i ponownego skrawania gwintów wzdłużnych, stożkowych i czołowych.

Mogą to być gwinty pojedyncze lub wielokrotne.

#### Wskazówka

Przed rozpoczęciem gwintowania wszelkie aktywne wyłączniki krańcowe powinny zostać wyłączone lub ustawione na wartościach spoza zakresu ruchu poprzecznego wymaganego do nacinania gwintu.

# 3.4.6.1 Nacinanie gwintu

# Kolejność czynności



1. Poprzez naciśnięcie przycisku programowego na ekranie głównym dla opcji "Manual Machine Plus" można uzyskać dostęp do funkcji "Ręczne nacinanie gwintu".



Gwint żeński wzdłużny:



### Gwint czołowy:



Gwint męski stożkowy:



Gwint żeński stożkowy:



Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

### Parametry

Parametr		Opis						
Odniesienie	z0	Pozycja początkowa dla gwintu w osi wzdłużnej (położenie bezwzględne osi Z).						
Długość gwintu	I	ależy wprowadzić długość gwintu do wykonania, biorąc jako punkt początkowy położenie iczątkowe gwintu ("Wartość referencyjna z0"). Decyzja dotycząca wykonania gwintu woskrętnego lub prawoskrętnego zależy wyłącznie od kierunku początkowego wrzeciona						
Start średnicy	d1	vłożenie początkowe gwintu w osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w średnicy). artość ta obowiązuje w punkcie referencyjnym.						
Koniec średnicy	d2	Położenie końcowe gwintu w osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w średnicy).						
Skok	s	Wprowadź żądany skok w mm/obr.						
Głębokość	t	Parametr ten jest wykorzystywany do wskazania nazwy konturu.						
		<b>Uwaga:</b> Jeśli wartość wyświetlonej danej maszynowej 1108 równa jest 1 (wymaganie automatycznego wyliczenia głębokości gwintu) i pole wejściowe "t" równe jest 0, wówczas zostanie automatycznie przeliczona i wprowadzona głębokość gwintu "t" podczas wprowadzania wartości skoku.						
		Dla wszystkich gwintów męskich obowiązuje następująca zależność:						
		<ul> <li>skok gwintu równy 1 mm oznacza głębokość gwintu równą 0,613 mm.</li> </ul>						
		Dla wszystkich gwintów żeńskich obowiązuje następująca zależność:						
		<ul> <li>skok gwintu równy 1 mm oznacza głębokość gwintu równą 0,541 mm.</li> </ul>						
		Głębokość gwintu dopasowuje się odpowiednio do zwiększenia lub zmniejszenia wartości skoku.						
Kąt posuwu	w	Kąt posuwu; wielkość ta określa kąt posuwu podczas obróbki. Wartość ujemna oznacza posuw zmienny.						
Maks. głębokość posuwu Min. głębokość posuwu	m1	W przypadku obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną lub minimalną głębokość posuwu. Przeprowadzane w trakcie cyklu obliczenie posuwu zapewnia, że ta wielkość wejściowa nie zostaje przekroczona lub że jest niewystarczająca podczas nacinania gwintu.						
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie						
Wzdłużny gwint wewnętrzny/ wzdłużny gwint zewnętrzny/ gwint czołowy/ stożkowy gwint zewnętrzny/ stożkowy gwint wewnętrzny		W tym przełączanym polu można zdecydować, czy wymagany jest gwint wewnętrzny czy zewnętrzny. Wybór ten jest pokazany na schemacie na ekranie.						
Do uchwytu/ Od uchwytu		Kierunek obróbki gwintu można wybrać, wykorzystując to przełączane pole.						
Liczba zwojów gwint	tu	W tym miejscu określana jest liczba zwojów gwintu						

# Przycisk programowy



Powyższy przycisk programowy wykorzystywany jest do wybrania ponownej obróbki lub odtworzenia gwintu (naprawy gwintu).

#### Nacinanie gwintu

Sekwencja obróbki jest następująca:

- 1. Rozpoczynając od aktualnego położenia osi, położenie początkowe dla gwintu (d1/z0) osiągane jest w szybkim ruchu po przekątnej.
- 2. Po nim następuje posuw równy pierwszej głębokości skrawania.
- 3. Sterowanie czeka następnie na kolejny znacznik zera z enkodera wrzeciona w celu rozpoczęcia przesuwania osi (osi wzdłużnej i/lub osi poprzecznej) (zależnie od geometrii gwintu).

- 4. Z chwilą osiągnięcia przez gwint położenia końcowego wzdłuż obu osi narzędzie zostaje wycofane z przedmiotu szybkim ruchem po przekątnej.
- 5. Położenie początkowe gwintu osiągane jest następnie dla osi wzdłużnej i poprzecznej w wyniku szybkiego ruchu przekątnej, z przestrzeganiem zachowania wymaganego odstępu.
- 6. Posuw do następnej głębokości skrawania.
- 7. Należy odczekać na kolejny impuls znacznika z enkodera wrzeciona w celu uruchomienia osi... Proces ten trwa aż do zakończenia wszystkich czynności skrawania. Następnie odbywa się dodatkowe skrawanie wykańczające w celu wygładzenia gwintu i następuje przejście do położenia początkowego gwintu wzdłuż osi wzdłużnej i poprzecznej.
- 8. Do wyboru są 2 opcje:
  - Obróbka została zakończona i można zamknąć ekran "Wykonaj" za pomocą przycisku programowego Anuluj
  - W przypadku konieczności kontynuowania obróbki gwintu, na przykład jeśli wymagane jest wykańczanie gwintu,

należy nacisnąć ponownie przycisk START

#### Patrz również

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

Parametry ogólne (Strona 28)

# 3.4.6.2 Odtwarzanie gwintu

#### Funkcjonalność

Funkcja "Odtwarzanie gwintu" jest funkcją podrzędną "Ręczne nacinanie gwintu". Można jej użyć do odtworzenia gwintu lub do kontynuowania skrawania gwintu na części, który został w międzyczasie wyjęty z zacisku.

Aby zapewnić prawidłowe "Odtwarzanie gwintu", konieczne jest wprowadzenie odpowiednich wartości do formularza na ekranie "Nacinanie gwintu".

#### Kolejność czynności

#### Wskazówka

Funkcja "Odtwarzanie gwintu" wykorzystuje wartości wejściowe pochodzące z formularza na ekranie "Nacinanie gwintu". Dlatego też konieczne jest wypełnienie formularza ekranowego w celu prawidłowego przeprowadzenia nacinania gwintu.

Naprawa gwintu 1.

Za pomocą tego przycisku programowego można wywołać funkcję odtworzenia gwintu. Pojawi się następujący formularz ekranowy:



Wartości wyświetlane dla rozpoczęcia gwintowania, zakończenia gwintowania i położenia osi odnoszą się do wybranego rodzaju gwintu.

Gwint wzdłużny i stożkowy ≤ 45° (oś Z)

Gwint czołowy i stożkowy ≤ 45° (oś X)

Wszystkie wartości wyświetlane w tym formularzu ekranowym mają wyłącznie charakter informacyjny; dlatego też nie można ich bezpośrednio zmienić.

#### Wykonanie odtwarzania gwintu

Przed ponownym gwintowaniem konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- W danej chwili w formularzu ekranowym "Nacinanie gwintu" muszą być już wprowadzone odpowiednie wartości.
- Zostaje wyświetlony powyższy ekran.
- Wrzeciono musi być nieruchome (wyłączone) i musi zostać wcześniej zsynchronizowane, czyli od chwili włączenia zasilania sterowania wrzeciono musi wykonać co najmniej jeden pełny obrót. Jeśli nie, po próbie zaakceptowania kąta gwintu wyświetlony zostanie komunikat o błędzie.
- Następnie należy użyć kółek ręcznych do wykonania ruchu wzdłuż przekątnej osi, aż narzędzie do nacinania gwintu będzie mogło ponownie skrawać istniejący gwint.
- Należy ostrożnie wprowadzać narzędzie do gwintu. Pokazane na ekranie "Położenie osi" musi znajdować się pomiędzy wartościami dla "Punktu początkowego gwintu" i "Punktu końcowego gwintu".

Przejąć kąt

- Nacisnąć pokazany powyżej przycisk programowy. Bieżący kąt wrzeciona zostaje następnie przeliczony do celu nacięcia gwintu na odpowiednie przesunięcie kąta początkowego. Wyświetlany następnie kąt początkowy odpowiada wartości kąta wykorzystywanego następnie jako przesunięcie kąta początkowego na potrzeby obróbki gwintu prawo-/ lub lewoskrętnego.
- Korzystając z kółek ręcznych, należy przemieścić osie do położenia, z którego można w sposób bezpieczny przystąpić do rozpoczęcia gwintowania.



• Naciśnij pokazany powyżej przycisk programowy, po czym pojawi się następujący ekran:

■ RESET								16:06:39 2014/04/18
Wskaza	nie pozycji	MOL FRE SE	Pozost. droga	T,F,S				
X	30.	000	0.000 mm	Ţ1 F	0.000	D 1	90%	
Z	300.	000	0.000 mm	S	0.000 0 0	mm/min D obr/min	95%	
Obróbka	a nie wystarto	wana	N:\MPF\MAN	IA\_Man_	Gw_01.9	:PF		
Gw	int 1							
								X Anuluj

Pozostałe etapy nacinania gwintu są dokładnie takie same jak opisane w punkcie "Ręczne nacinanie gwintu".

Jedyna różnica polega na tym, że nacinanie gwintu nie rozpoczyna się z chwilą przesłania impulsu znacznika z enkodera wrzeciona, lecz od kąta obliczonego na poprzednim ekranie dla "naprawy gwintu" (odtwarzania gwintu) jako "przesunięcie kąta początkowego".

# 3.4.7 Cykle obróbki zgrubnej

#### Funkcjonalność

Cykle obróbki zgrubnej (zintegrowane ze sterowania) stanowią najłatwiejszy sposób tworzenia wspólnych konturów skrawania przyosiowego. Są one zdefiniowane poprzez ustawienie szczegółowych wartości parametrów wejściowych w odpowiednich formularzach ekranowych.

Kontur można skrawać, wykorzystując następujące położenie konturu:

- Na zewnątrz, w prawo
- Wewnątrz, w prawo
- Na zewnątrz, w lewo

Obróbka zgrubna prowadzona jest wzdłużnie lub na płaszczyźnie.

#### Kolejność czynności



1. Rozpoczynając od głównego menu dla "Manual Machine Plus", można za pomocą tego przycisku programowego dotrzeć do funkcji obróbki zgrubnej.



Następujące cykle obróbki zgrubnej można wybierać przyciskami programowymi z pionowego paska lub klawiszami kursora:

Cykl obróbki zgrubnej A – kontur ze zwykłym stopniowaniem

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

- Cykl obróbki zgrubnej B rozszerzony stopniowany kontur o krawędziach fazowanych
- Cykl obróbki zgrubnej C rozszerzony stopniowany kontur z zaokrąglaniem
- Cykl obróbki zgrubnej D pojedynczy promień
- Cykl obróbki zgrubnej E pojedynczy stożek
- Cykl obróbki zgrubnej F toczenie czołowe i wzdłużne
- Cykle obróbki zgrubnej dowolny kontur

# 3.4.7.1 Cykl obróbki zgrubnej A

### Funkcjonalność

Cykl obróbki zgrubnej A służy do wykonywania prostego, stopniowanego konturu (stopnia) z możliwością obróbki po promieniu lub fazą powierzchni stycznych.

#### Kolejność czynności



1. Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".



2. Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu toczenia i



# Pola edytowalne

Funkcje pól parametrów cyklu obróbki zgrubnej A:

Parametr		Opis
Długość	I	Należy wprowadzić długość "stopnia" do wykonania, przyjmując za punkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi podłużnej (osi Z).
Średnica	d1	Średnica zewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).
Średnica	d2	Średnica wewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).

Parametr		Opis				
Fazowanie/promień	F1	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy ("RND") lub fazę przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>0</sup> pomiędzy czołem końcowym i średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.				
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:				
		<ul> <li>Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,</li> </ul>				
		• zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.				
Fazowanie/promień	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy ("RND") lub fazę przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>0</sup> pomiędzy czołem końcowym i średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.					
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:				
		<ul> <li>Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,</li> </ul>				
		• zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.				
Fazowanie/promień	F3	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy ("RND") lub fazę przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>0</sup> pomiędzy czołem końcowym i średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.				
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:				
		<ul> <li>Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,</li> </ul>				
		• zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.				
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.				
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)				

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Do wewnątrz w prawo:



Na zewnątrz w lewo:

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

M M							08:48:25 2014/04/23
			Położe	nie :	geome	trii	Cykl_skra
	Cyl	d s	krawani	ia A	1		-wania A
- + 70	т		1	Bieg	praw	yО	
←	F		10.000	mm/c	br	O	
	S		20.000	m/mj	.n	O	
	MR		20	obr/	mi		
F1 F2		₩ył	lącz. c	hłod	ziwa	O	
×	Obrć	ibka	:	Комр	letne	O	
	Poł.		Lewo z	ewna	trz	O	
			Wzdłuż	nie		υ	
	zØ		10.000				
	1		5.000				
	d1		30.000				
	d2		20.000				Przejać
_≠፲→↓││ ↓	F1		2.000	CHF		)	poz. osi
	F2		1.000	CHF		2	
<sup>⊤</sup> m2z <del>&gt;   4</del>	F-3		3.000	CHF		,	×
	m2		2 000	-	1 00	a	Anuluj
			2.000	-	1.00		
							ок
Przegląd J Tocze- cykli nie					Symu- lacja		

#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

#### 3.4.7.2 Cykl obróbki zgrubnej B

2.

#### Funkcjonalność

Cykl obróbki zgrubnej B służy do tworzenia prostego konturu skrawania z dodatkowym punktem interpolacyjnym umożliwiającym skośne lub stożkowe kontury. Przejścia do powierzchni sąsiednich mogą być również wykonywane w postaci promieniowej lub jako fazowanie.

#### Kolejność czynności



Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku 1. programowego w "Manual Machine Plus".

-wania B

Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy. Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu toczenia i

 $\Rightarrow$ aktywować ją przyciskiem INPUT



#### Pola edytowalne

Funkcje pól parametrów cyklu obróbki zgrubnej B:

Parametr		Opis						
Długość	11	Należy wprowadzić długość "stopnia" do wykonania, przyjmując za punkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi podłużnej (osi Z).						
Długość	12	ołożenie punktu interpolacyjnego określającego położenie dodatkowego punktu iterpolacyjnego konturu wzdłuż osi wzdłużnej (osi Z).						
Średnica	d1	ednica zewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie szwzględne osi X w kierunku średnicy).						
Średnica	d2	Średnica punktu interpolacyjnego, która wspólnie z ustawieniem "Położenie punktu interpolacyjnego l2" określa położenie punktu interpolacyjnego wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy), umożliwiając tworzenie powierzchni skośnych w ramach "stopnia".						
Średnica	d3	Średnica wewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).						
Fazowanie/promie ń	Promie F1 W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy ("RND") przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>o</sup> pomiędzy czołem końc średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego można wy spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej fu							
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:						
		• Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,						
		• zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.						
Fazowanie/promie ń	Fazowanie/promie F2 W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy (" przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>o</sup> pomiędzy czołe średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego mo spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączen							
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:						
		• Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,						
		• zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.						
Fazowanie/promie ń	F3	W zależności od wybranej opcji, wartość ta tworzy promień przejściowy ("RND") lub fazę przejściową ("CHR" lub "CHF") o kącie mniejszym niż 45 <sup>0</sup> pomiędzy czołem końcowym i średnicą wewnętrzną "stopnia". Za pomocą przycisku przełączającego można wybierać spośród RND/CHR/CHF. Wprowadzenie wartości 0,0 powoduje wyłączenie tej funkcji.						
		W przypadku fazowania możliwe są dwa rodzaje wymiarowania:						
		Dla fazowania CHR wartość określa szerokość fazy w kierunku przemieszczania,						
		zaś w przypadku fazowania CHF wartość ta odpowiada długości fazowania.						
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.						
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)						

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Do wewnątrz w prawo:

					08:49:43 2014/04/23
		Położer	nie geo	ometrii	
+ z0	т	1	Bieg p	rawyO	Cukl skea
←+→	F	20.000	mm/obr	· · · ·	-wania B
$\leftarrow 11 \rightarrow$	S	10.000	m/min	O	
	MR	10	obr/mi		
		Wyłącz.c	hłodzi	wa U	
F2	Obró	ibka:	Komple	tne U	
F1	Poł.	: Prawo	wewnąt	rz ()	
		₩zdłuż	nie	U U	
	zØ	10.000			
	11	30.000			
	12	20.000			
	d1	50.000			Przejąć
	d2	40.000			poz. osi
	03	30.000	CUE		
m2×	F1 F2	2 000	CHE	ŏ	×
	F3	3 000	CHE	ŏ	Anuluj
	m1	5.000	<b>C</b>	~	
		0.000			ок
Przeglad Tocze-			Su	mu-	
cykli nie			la	cja	

Na zewnątrz w lewo:



#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

# 3.4.7.3 Cykl obróbki zgrubnej C

#### Funkcjonalność

Funkcja obróbki zgrubnej C służy do wykonywania specjalnego konturu o zaokrąglonym przejściu pomiędzy średnicami wewnętrzną i zewnętrzną konturu. Nie jest możliwe włączenie innych faz lub promieni.

#### Kolejność czynności



1. Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

Cykl skra -wania C 2. Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać przyciskami kursora z ekranu podglądu cyklu toczenia i

aktywować ją przyciskiem



#### Pola edytowalne

Funkcje parametrów cyklu obróbki zgrubnej C:

Parametr		Opis		
Długość I1		Należy wprowadzić tutaj punkt końcowy konturu wzdłuż osi podłużnej, przyjmując za punkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi podłużnej (osi Z).		
Długość	12	Punkt końcowy gwintowania wzdłuż osi wzdłużnej (osi Z).		
Długość	13	Punkt początkowy gwintowania wzdłuż osi wzdłużnej (osi Z).		
Średnica	d1	Średnica zewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).		
Średnica	d2	Średnica wewnętrzna obrabianego "stopnia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).		
Promień r		Ta wartość wejściowa określa rozmiar gwintu, środek okręgu obliczany w trakcie pracy. Znajduje się on na teoretycznej linii przebiegającej symetralnie i prostopadle (pod kątem 90°) do linii teoretycznej łączącej punkty " l2/d1" i "l3/d2". Decyzja, czy punkt środkowy znajduje się po stronie konturu zwróconej w kierunku osi toczenia czy w kierunku przeciwnym zależy od ustawienia przycisku funkcyjnego "wypukły/wklęsły". Jeśli wprowadzony promień jest zbyt mały, wówczas podczas obróbki wyświetlany będzie komunikat błędu (po rozpoczęciu cyklu), gdyż w takim przypadku nie będzie możliwe utworzenie tego konturu.		
Wypukły/wklęsły		Ten przycisk przełączający służy do określenia, po której stronie konturu ma znajdować się punkt środkowy okręgu. Odpowiednio dopasowywany jest kierunek obróbki po okręgu, a zatem również wygląd wykończonego konturu.		
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.		
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)		

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Do wewnątrz w prawo:

				09:13:58 2014/04/23
		Położenie	geometrii	
	Cyk.	l skrawania (	: 1	
-,+ z0,		1 Bie	g prawy <mark>(</mark>	
	F	100.000 mm/	'obr O	
$\downarrow \downarrow 12 \rightarrow$	S	10.000 m/m	in O	
<u>  13</u>	MR	10 obr	·/mi	Cykl skra
		Wyłącz. chło	dziwa O	-wania C
	Obrół	oka: Kom	pletne O	
	Poł.:	: Prawo wew	natrz <mark>()</mark>	
		₩zdłużnie	. 0	
	zØ	50.000		
	11	80.000		
	12	70.000		
	13	20.000		Przejąć
	d1	80.000		poz. osi
	dZ	40.000		
	r H			×.
	m1	20.000		Hnuluj
	m2	10.000	10.000	
				ок
Przegląd J Tocze-			Symu-	
cykli fin nie			lacja	

Na zewnątrz w lewo:



#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

1.

# 3.4.7.4 Cykl obróbki zgrubnej D

# Funkcjonalność

Cykl obróbki zgrubnej D umożliwia utworzenie konturu o pojedynczym promieniu, wspierane przez cykle.

#### Kolejność czynności



Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

Cykl skra -wania D 2. Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu toczenia i

aktywować ją przyciskiem



#### Pola edytowalne

Funkcje parametrów cyklu obróbki zgrubnej D:

Parametr		Opis				
Długość	11	Należy wprowadzić tutaj punkt końcowy konturu wzdłuż osi podłużnej, przyjmując za punkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi podłużnej (osi Z).				
Średnica	d1	Średnica zewnętrzna obrabianego konturu wzdłuż osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).				
Średnica d2 Średnica wewnętrzna obrabianego "promienia" wzdłuż osi promieniowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).						
Promień R		Ta wartość wejściowa określa rozmiar promienia, środek okręgu obliczany w trakcie pracy. Znajduje się on na teoretycznej linii przebiegającej symetralnie i prostopadle (pod kątem 90°) do linii teoretycznej łączącej punkty " (Z0-I1)/d1" i "Z0/d2". Decyzja, czy punkt środkowy znajduje się po stronie konturu zwróconej w kierunku osi toczenia czy w kierunku przeciwnym zależy od ustawienia przycisku funkcyjnego "wypukły/wklęsły". Jeśli wprowadzony promień jest zbyt mały, wówczas podczas obróbki wyświetlany będzie komunikat błędu (po rozpoczęciu cyklu NC), gdyż w takim przypadku nie będzie możliwe utworzenie tego konturu.				
Wypukły/wklęsły	·	Ten przycisk przełączający służy do określenia, po której stronie konturu ma znajdować się punkt środkowy okręgu. Odpowiednio dopasowywany jest kierunek obróbki po okręgu, a zatem również wygląd wykończonego konturu.				
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.				
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)				

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Do wewnątrz w prawo:

				09:15:01 2014/04/23
		Położenie	e geometrii	
	Cykl	skravania	D 1	
, -,+ z0 ,	т	1 Bi	eg prawy <mark>v</mark>	
11	F	100.000 mm	/obr 🛛 🔾	
	S	100.000m/	min O	
	MR	200 ob	r/mi	
↓	U	lyłącz. chło	odziwa <mark>V</mark>	
K I	Obróbl	ka: Ko	mpletne <mark>O</mark>	Cold Labor
<b>T</b>	Poł.:	Prawo we	wnątrz <mark>(</mark>	-wania D
		Wzdłużni	e U	
	zØ	50.000		
↓ <u>+</u> <u>+</u> <u>+</u> <u>+</u> <u>m</u> 1	11	30.000		
	d1	80.000		
+++ m2z == +m2x	r	30.000		Przejąć
	-	Wypukły I	0	poz. 031
	m1	10.000		×
	m2	5.000	5.000	Anuluj
				UN
Przegląd cykli i Tocze-			Symu- lacja	

Na zewnątrz w lewo:



#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

1.

# 3.4.7.5 Cykl obróbki zgrubnej E

# Funkcjonalność

Cykl obróbki zgrubnej E umożliwia skrawanie konturu o pojedynczym stożku, wspierane przez cykle.

#### Kolejność czynności



Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".



2. Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu toczenia i

aktywować ją przyciskiem



#### Pola edytowalne

Funkcje parametrów cyklu obróbki zgrubnej E:

Parametr		Opis				
d1, d2,		Za pomocą tego pola przełączającego można wybrać rodzaj wymiarowania.				
		Dostępne są następujące opcje:				
		"d1,d2,l1" -> "d1,l1,angle" -> "d2,l1,angle" ->,,d1,d2,angle(d1)" -> "d1,d2,angle(d2)"				
		Wybór ten jest pokazany na schemacie przedstawionym na ekranie.				
Długość	11	Należy wprowadzić długość stożka do wykonania, przyjmując za punkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi podłużnej (osi Z).				
Średnica	d1	Średnica zewnętrzna obrabianego stożka wzdłuż osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).				
Średnica	d2	Średnica wewnętrzna obrabianego stożka wzdłuż osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).				
Kąt	α	Kąt obrabianego stożka.				
		Punktem referencyjnym jest albo d1 lub d2 zależnie od wyboru rodzaju wymiarowania.				
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.				
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)				

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Do wewnątrz w prawo:

				09:16:08 2014/04/23
		Położenie	geometrii	
	Cykl	skrawania B	E 1	
- + z0	т	1 Bie	g prawy <mark>0</mark>	
<→ 11	F	10.000 mm/	'obr 🔾	
<u>  ← → →</u>	S	10.000m/r	nin O	
	MR	20 obr	·/mi	
	ų	lyłącz. chło	dziwa <mark>O</mark>	
	Obróbl	ka: Kor	pletne O	
T→ m2z	Poł.:	<mark>Prawo wew</mark>	mątrz <mark>O</mark>	
d2 🕂 🕂 d1		₩zdłużnie	, U	
↓ Ţ mi	zØ	30.000		Cykl skra
		d1,d2,l1	0	-wania E
	11	30.000		
	d1 d2	20,000		Przejąć
	a	20.000		poz. 051
	m1	40.000		× 1
	m2	10.000	10.000	Anuluj
				$\checkmark$
				OK
Przegląd cykli			Symu- lacja	

Na zewnątrz w lewo:



#### Patrz również

Parametry ogólne (Strona 28)

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

# 3.4.7.6 Cykl obróbki zgrubnej F

#### Funkcjonalność

Cykl obróbki zgrubnej F umożliwia tworzenie za pomocą różnych cykli powierzchni końcowej (kierunek skrawania "Planarny") lub powierzchni bocznej (kierunek skrawania "Wzdłużny").

#### Kolejność czynności



1. Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".



Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.
 Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu i

aktywować ją przyciskiem



#### Pola edytowalne

Pola wejściowe na formularzu ekranowym "Obróbka zgrubna F" mają następujące znaczenie:

Parametr		Opis			
Długość	I	Vależy wprowadzić długość powierzchni końcowej do wykonania, przyjmując za ounkt początkowy położenie początkowe konturu ("Wartość referencyjna z0") wzdłuż osi wzdłużnej (osi Z).			
Średnica	d1	Średnica zewnętrzna obrabianej powierzchni końcowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).			
Średnica	d2	Średnica wewnętrzna obrabianej powierzchni końcowej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).			
Maks. głębokość posuwu	m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.			
Naddatek na wykończenie	m2	Naddatek na wykończenie wzdłuż osi X (m2x) Naddatek na wykończenie wzdłuż osi Z (m2z)			

Dla położenia względem geometrii istnieją następujące możliwości:

Na zewnątrz w prawo:

					09:17:59 2014/04/23
		Położe	nie geor	netrii	Cyk1
	Cyk	l skravani	ia F	1	skraw. F
- + z0	т	1	Bieg pr	awy O	
←→ 1	F	100.000	mm/obr	C	
	S	100.000	m/min	O	
$\uparrow$	MR	200	obr/mi		
		Wyłącz.c	hłodziw	аU	
	Obró	bka:	Komplet	ne U	
	Poł.	: Prawo	zewnątr	z U	
d1 -+ d2·-		Poprze	cz.	C	
	zØ	50.0	00		
+ + m2v	11	20.0	00		
	d1	80.0	00		
	d2 1	40.0	90		Przejąć
	m2	5.0	00 00 !	5.000	poz. 051
$\rightarrow \mu \mu ml$					
maz // r					Anuluj
		_	_		
			4		UN
Przegląd cykli			Sym lac	u- ja	

Na zewnątrz w lewo:



# 3.4.7.7 Cykle obróbki zgrubnej, dowolny kontur

1.

## Funkcjonalność

Cykl "Dowolny kontur" służy do wprowadzania i wykonywania dowolnego konturu.

#### Kolejność czynności



Możliwy jest dostęp do zestawienia cykli obróbki poprzez naciśnięcie tego przycisku programowego w "Manual Machine Plus".

- Wolny kontur
- 2. Na wyświetlanym ekranie należy nacisnąć ten przycisk programowy.

Alternatywnie, funkcję tę można wybrać klawiszami kursora z ekranu podglądu cyklu i

aktywować ją przyciskiem



Parametr	Opis
d0	Średnica zewnętrzna obrabianego wału wzdłuż osi poprzecznej (położenie bezwzględne osi X w kierunku średnicy).
m2x	Naddatek na wykończenie poziomo względem konturu.
m2z	Naddatek na wykończenie prostopadle do konturu.
m1	Do obróbki zgrubnej należy wprowadzić maksymalną głębokość posuwu. Obliczanie posuwu w trakcie pracy zapewnia, że podczas czynności obróbki zgrubnej posuw jest maksymalnie jednorodny. Ta wartość wejściowa stanowi maksymalną możliwą wartość, dlatego nie powinna być przekraczana.
NAZWA	W przypadku konieczności wybrania konturu zewnętrznego pokazany jest w tym miejscu przebieg programu konturu.
Specyfikacja dla osi poprzecznej	Zostaje wyświetlona wybrana specyfikacja.

#### Przyciski programowe



Funkcja "Zestawienie cykli" służy do wyświetlenia wszystkich dowolnych konturów zamieszczonych w planie obróbki.



Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013 Aby wybrać kontur, należy umieścić kursor na odpowiedniej linii i nacisnąć przycisk programowy

# ок 🎽



Możliwe jest również przydzielenie dla cyklu konturu pochodzącego z programu zewnętrznych konturów.



Eunkcia ta otwiera okno dialogowe, w którym można wybrać podprogram konturu. Funkcja przycisku programowego

łączy wybrany program z cyklem.

#### Obróbka konturu

οк

Funkcja obróbki konturu posiada odgałęzienie do parametrów konturu.

### Wskazówka

Obróbce mogą podlegać tylko kontury wymienione w zestawieniu cykli. Nie jest możliwa obróbka konturów zewnętrznych.



Najpierw należy określić punkt początkowy konturu.

#### Odniesienia

Szczegółowy opis funkcji obróbki konturu zawiera punkt A.12.2 "Podręcznika programowania i obsługi SINUMERIK 808D ADVANCED (toczenie)".



Funkcja ta wyświetla wprowadzony przekrój konturu zamiast wykresu pomocniczego.



# 3.4.7.8 Wykonanie cyklu obróbki zgrubnej

#### Skrawanie zgrubne

Rozpoczynając od bieżącego położenia na osi, sekwencja skrawania zgrubnego przebiega następująco:

- 1. Najazd wzdłuż przekątnej do położenia początkowego względem obu osi w trakcie wykonywania cyklu. Uwzględniane są bezpieczny odstęp oraz naddatek na wykończenie.
- Posuw wzdłuż osi (oś poprzeczna lub wzdłużna w zależności od tego, czy wybrano skrawanie płaszczyznowe, czy wzdłużne).

Posuw obliczany jest w trakcie cyklu w następujący sposób:

- Nie można przekroczyć wartości wejściowej "m1".
- Wielkość posuwu zawsze pozostaje stała aż do osiągnięcia nieobrobionego konturu (z uwzględnieniem naddatku na wykończenie).
- 3. Wykonanie zgrubnego przemieszczenia przyosiowego w osi frezowania aż do osiągnięcia nieobrobionego konturu. Uwzględniany jest naddatek na wykończenie.
- 4. Wycofanie z materiału w osi posuwu o odpowiadającą mu odległość.
- 5. Wycofanie o odstęp mniejszy niż 45° w obu osiach.
- 6. Powrót wzdłuż osi skrawania do położenia początkowego obliczonego w trakcie cyklu.
- Nowy posuw w jego osi o odległość wyliczoną w trakcie cyklu.
   Wszystkie czynności obróbki zgrubnej są wykonywane kolejno po sobie, zgodnie z powyższym opisem.

#### Skrawanie wykańczające

Po zakończeniu ostatecznej obróbki zgrubnej, kontur zostaje poddany skrawaniu wykańczającemu z uwzględnieniem następujących czynności:

- 1. Przemieszczenie wzdłuż osi posuwu do wymiaru końcowego dla konturu skorygowane przez wartość odstępu.
- 2. Posuw w obu osiach (o wartość mniejszą niż 45°) do początkowego punktu konturu.
- 3. Wykonanie ruchu wykańczającego wzdłuż sparametryzowanego konturu.
- 4. Wycofanie o odstęp mniejszy niż 45° w obu osiach.
- 5. Powrót wzdłuż osi skrawania do położenia początkowego obliczonego w trakcie cyklu.
- 6. Na zakończenie najazd po przekątnej do początkowego położenia osi poprzedzającego rozpoczęcie obróbki.

# Patrz również

Kolejność podstawowych czynności (Strona 25)

# 4 Ręczne wykonanie obróbki dla programu obróbki skrawaniem

# Funkcjonalność

Funkcji "Plan obróbki" można użyć do zdefiniowania listy zawierającej opcjonalną sekwencję cykli obróbki.

Listę tę można następnie automatycznie realizować krok po kroku.

Sterowanie może zapamiętać maksymalnie 390 kroków.

1.

2.

#### Kolejność czynności

Ręcznie

Naciśnij ten przycisk programowy, aby otworzyć główny ekran "Manual Machine Plus".



Progr. pracy Ekran listy można otworzyć naciśnięciem tego przycisku programowalnego na ekranie głównym "Manual Machine Plus".

M	کک Jog				16:18:21 2014/04/2
Roboczy	program krokowy	N:\MPF\MANMA\_Man_	_ArbSchr.MP	F	Plik
P	Początek programu				
10 N10	Przywołanie narzędzi	T1 D1			Przejąć
END	Koniec progr.				poz. osi
					Kopiuj krok
					Wprowadź krok
					Kasuj
					Nowe numerow.
					<b>×</b> Anuluj
				>	Zapisz
Narz dzia	P <sup>-</sup> Teach In Focze-	Wier- 📕 Wyto-	Gwint	Symu- lacja	NC Obrób

#### Funkcje obsługi ekranu

Kursor w górę/w dół

Klawiszem kursora w górę/w dół można przemieszczać wybrane etapy obróbki w górę i w dół listy. Wybrany etap wyświetlany jest na pomarańczowym tle. Kursor w prawo

W przypadku wybrania cyklu obróbki po naciśnięciu przycisku kursora z prawej strony, następuje automatyczne otwarcie ekranu wejściowego dla tego cyklu lub bloku symulacji.

# Przyciski programowe

Oto inne rodzaje wprowadzania do ekranu za pomocą przycisków programowych:



Otwarcie następującego okna dialogowego:



#### Otwórz

Wyświetlenie okna dialogowego używanego do otwierania istniejącego planu obróbki lub utworzenia nowego planu.

Jeśli plik nie znajduje się w napędzie N (pamięć NC), należy upewnić się, że zewnętrzny nośnik nie został usunięty podczas obróbki.

Zapisz jako

Pojawi się okno dialogowe zapisu.



Powrót do menu planu obróbki



#### Przejąć poz. osi

Funkcja ta wprowadza blok pozycjonowania do bieżącego położenia osi maszyny w wybranym etapie obróbki.

#### Kasuj

Funkcja ta usuwa aktualnie wybrany etap obróbki.

#### **X** Anuluj

Naciśnięcie powyższego przycisku programowego skutkuje przerwaniem planu obróbki.

Ten przycisk programowy powoduje powrót do ekranu głównego systemu "Manual Machine Plus".

W przypadku zmiany którychś wartości użytkownik jest odpowiednio informowany poprzez okno wyskakujące.



: Nacisnąć ten przycisk w celu zapisania wartości.



: Nacisnąć ten przycisk w celu odrzucenia ustawień.



Plan obróbki został zapisany.

Ten przycisk programowy powoduje powrót do ekranu głównego systemu "Manual Machine Plus".



Wstawienie do programu wymiany narzędzia.

Zmiana w oknie dialogowym w celu wymiany narzędzia (Strona 67).

Teach In

Wstawienie do programu bloku dojazdu.



Wstawienie do programu cyklu obróbki zgrubnej.

Zmiana w oknie dialogowym na potrzeby cykli obróbki zgrubnej (Strona 47).



Wstawienie do programu cyklu wiercenia.

Zmiana w oknie dialogowym (Strona 29) na potrzeby cykli wiercenia (Strona 31).



Wstawienie do programu cyklu rowkowania/frezowania.

Zmiana w oknie dialogowym na potrzeby cykli rowkowania/frezowania (Strona 33).

🕌 Gwint

Wstawienie cyklu gwintowania

Zmiana w oknie dialogowym na potrzeby cykli gwintowania (Strona 41).



Zmiana w oknie dialogowym na potrzeby symulacji (Strona 71)obróbki.



Wybrany program obróbki zapisuje się poprzez naciśnięcie powyższego przycisku programowego.

Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje otwarcie formularza ekranowego, w którym jest aktualnie wykonywany program obróbki skrawaniem (Strona 72).



Po naciśnięciu powyższego przycisku programowego przycisk 🖳 🕼 ka zostaje zastąpiony przyciskiem 🗳 obrab

# 4.1 Wymiana narzędzia w programie obróbki skrawaniem.

#### Funkcjonalność

Dodaje się etap wymiany narzędzia do planu obróbki.

Jeśli wartością danej obróbki nr 361 (USER\_MEAS\_TOOL\_CHANGE) jest 1, numer narzędzia można wybrać ręcznie. W innym przypadku sterowanie zapamiętuje aktywne narzędzie jako etap obróbki w programie.

# Kolejność czynności

1. Został otwarty plan obróbki.

Należy przemieścić kursor do etapu obróbki, po którym powinno się wymienić narzędzie.



 Naciśnij ten przycisk programowy, co spowoduje wyświetlenie listy wszystkich narzędzi utworzonych w NC.

]	M,	λλ Jog	tanie narze	49448				16:22:55 2014/04/2
		Frzywos	tanie narzęc	12.10			1	_
	т	<b>1</b> D	1 🗖 🗹	G75				
	Тур	тЪ	Dług. 1	Dług. 2	Prom.	Kąt przyłoże	Szer. mipłytki	
	•	11	-30.000	0.000	0.000	0.000		
								Anului
						- 1		Przejęci

Pola "T" i "D" zawierają odpowiednio aktywne narzędzie oraz numer aktywnej krawędzi tnącej.

3. W celu wybrania narzędzia należy wprowadzić numer narzędzia oraz numer krawędzi tnącej odpowiednio do pól wejściowych "T" i "D".



: Użyć tego przycisku do przejścia do listy i ustawienia kursora na właściwym narzędziu.

: Następnie należy nacisnąć ten przycisk w celu potwierdzenia wyboru.

Wybrane narzędzie zostaje skopiowane do pola wejściowego "T".

- 4. Jeśli zostanie zaznaczone pole "G75" (dojazd do stałego punktu), wówczas sterowanie przemieści się do zapamiętanego stałego punktu przed zmianą narzędzia.
- 5. Nacisnąć ten przycisk programowy.



Narzę dzia



6. Narzędzie aktywne zostanie wstawione do programu obróbki skrawaniem jako etap obróbki.



#### Wskazówka

Jeśli zmiana narzędzia ma być wykonana bez przejazdu do stałego punktu, wówczas należy przemieścić maszynę do bezpiecznego położenia i zapisać ten punkt jako punkt roboczy w programie obróbki.

# 4.2 Teach In (uczenie się)

1.

# Funkcjonalność

Za pomocą tej funkcji można bezpośrednio wprowadzić docelowe położenie osi do konkretnego bloku dojazdu po przekątnej.

# Kolejność czynności

Teach In

Naciśnięcie tego przycisku programowego powoduje przejście z planu obróbki do funkcji "Teach In".



Sterowanie dokonuje przełączenia do formularzy ekranu ręcznej obróbki dla toczenia przy osiach równoległych, toczenia stożkowego i toczenia z wprowadzaniem po promieniu.



Zapam. blok 2. Przejść do położenia, które ma zostać zapamiętane i nacisnąć ten przycisk programowy:





 Za pomocą tego przycisku programowego można zapisać położenie wraz z posuwem po torze.

∕∕, Zapa-<sup>Rapid</sup> miętaj 4. Za pomocą tego przycisku programowego można zapisać położenie wraz z szybkim dojazdem po przekątnej.

Po potwierdzeniu działania przez sterowanie komunikatem wyświetlonym na ekranie (np. informacja o wstawieniu bloku w pozycji N20) można przejść do nowego położenia i powtórzyć programowanie.



Zakończyć Teach In  Wyjść z trybu "leach In" tym przyciskiem programowym: Powrót do menu planu obróbki.



# 4.3 Symulacja obróbki

# Funkcja

Można użyć tej funkcji do graficznego wyświetlania na ekranie wykonania pojedynczego cyklu.

# Symulacja poszczególnych cykli

# Wskazówka

Podczas symulacji pojedynczego cyklu obszar widoku dzielony jest na kolumny odpowiadające przesuwom i danym technologicznym. Danych technologicznych nie można zmieniać w trybie symulacji.

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013

M M				;	16:26:22 2014/04/23
		W	artość po	suwu	Zoon
	Wy	toczenie			auto
	Т	1	Bieg pra	wyO	
100-	F	0.000	mm/obr	C	
	S	0.000	m/min	O	
	MR	Ø	obr/mi		Wyświetl
50		Wyłącz. c	hłodziwa	O	wszystkie
-00					
	zØ	0.000			Z00m +
<u> </u>	11	0.000			
0-	d	0.000			
	t E4	0.000	aua	~	Zoom -
	F1 F2	0.000	LHF	S S	
	г <u>с</u> м1	0.000	LHF	•	
-50-	m2	0.000 0.000			Skasuj
		Podtocz, z	ewn.	0	UDFa2
1				_	
-199-	₩:	ielokr. pod	ltocz.		zar./dok.
X ore ore	n	1			-gi ii dani
Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z	13	0.000			"
					Powrót

#### Odniesienia

Opis dodatkowych opcji prowadzenia symulacji zawiera punkt 5.1 "Podręcznika programowania i obsługi SINUMERIK 808D ADVANCED (toczenie)".

# 4.4 Wykonanie programu obróbki skrawaniem

### Funkcjonalność



>

Zilustrowany powyżej przycisk umożliwia przełączanie funkcji przyporządkowanych do poziomych przycisków

programowych ka i **Dbrób**ti **Dbrób**ti **Dbráb**ti w ramach "Planu obróbki".

Obydwie te funkcje powodują przejście z planu obróbki do tego ekranu parametrów, w którym ma być wykonywany aktualny plan:

Pełny plan obróbki obejmuje wykonanie następujących czynności:


### Czynności operacyjne, wykonanie planu obróbki

1.

2.

W trakcie wykonywania programu wyświetlany jest aktualny stan obróbki. Ten status może przybierać jedną z dwóch możliwych wartości:

- Obróbka nierozpoczęta
- Obróbka aktywna
- Obróbka przerwana
- Obróbka wstrzymana
- Obróbka zakończona
- Rozpoczęcie obróbki poprzez użycie następującego przycisku:



Wykonywana jest obróbka części.

Poszczególne etapy obróbki wykonywane są w zaprogramowanej kolejności.

W przypadku konieczności przerwania czynności obróbki należy nacisnąć poniższy przycisk:





Ten przycisk programowy umożliwia wyjście z ekranu wykonania obróbki po jej przerwaniu lub zakończeniu.

### Wskazówka

Poszczególne etapy obróbki wykonywane są z uwzględnieniem aktualnie zaprogramowanego kierunku obrotu wrzeciona. Nie musi się on zgadzać z położeniem przełącznika kierunku obrotu wrzeciona lub z kierunkiem obrotu wrzeciona wybranym przyciskiem.

# 5 Komunikaty

# Funkcjonalność

Znaczenia wyszczególnionych poniżej komunikatów różnią się od znaczenia podanego w Podręczniku diagnostycznym SINUMERIK 808D ADVANCED:

- 10631 Osiągnięto wartość wyłącznika krańcowego -X
- 10631 Osiągnięto wartość wyłącznika krańcowego +X
- 10631 Osiągnięto wartość wyłącznika krańcowego -Z
- 10631 Osiągnięto wartość wyłącznika krańcowego +Z

Komunikaty alarmowe PLC są specjalnie skonfigurowane dla systemu "Manual Machine Plus" w dostarczonej wersji oprogramowania "Manual Machine Plus".

Obowiązuje poniższa lista komunikatów alarmowych PLC, o ile producent maszyny nie zdefiniował innej lub dodatkowej listy błędów.

Edytor	tekstów alarmów PLC
700011	Upłynął czas mocowania narzędzia
700012	Wrzeciono jest hamowane
700013	Uruchomienie niedopuszcz.: uchwyt nie zaciśnięty
700014	Upłynął czas zmiany stopnia przekładni
700015	Brak sygnału stopnia przekładni
700016	Napędy nie gotowe
700017	Oper. na uchwycie niedozw.: wrzec./progr. pracuje
700018	Przeciążenie chłodzenia silnika
700019	Za niski poziom chłodziwa
700020	Przeciążenie silnika smarowania
700021	Za niski poziom środka smarowego
700022	Przeciążenie silnika głowicy rewolwerowej
700023	Liczba zaprog. poz. narz. > max liczba poz. narz.
700024	Max liczba pozycji narzędzia niepoprawna
700025	Brak sygnału pozycji narzędzia od głowicy rewolw.
700026	Minał czas wumianu narzedzia

#### 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.

Siemens AG Industry Sector Postfach 48 48 90026 NÜRNBERG

Podręcznik programowania i obsługi (Manual Machine Plus – toczenie) 6FC5398-3DP10-0NA1, 08/2013