# Obsługa/programowanie Wydanie 06/2003

# sinumerik

ShopTurn SINUMERIK 840D/840Di/810D



SIEMENS	Wprowadzenie	1
	Ustawianie maszyny	2
SINUMERIK 840D/840Di/810D	Obróbka	3
ShopTurn	Sporządzenie programu ShopTurn	4
Obsługa/programowanie	Funkcje ShopTurn	5
	Program G-Code	6
	Zarządzanie narzędziami	7
	Zarządzanie programami	8
	Komunikaty, alarmy, dane użytkownika	9
Obowiązuje dla	Przykłady 1	10
SteuerowanieWersja oprogramowaniaSINUMERIK 840D powerline6SINUMERIK 840DE powerline6SINUMERIK 840DiE (wariant eksportowy)2SINUMERIK 810D powerline6SINUMERIK 810DE powerline6	Aneks	A

# Dokumentacja SINUMERIK®

#### Kody wydań

Przed niniejszym wydaniem ukazały się wydania wymienione niżej.

W kolumnie "Uwagi" zaznaczono literą, jaki status mają dotychczasowe wydania.

Oznaczenie statusu w kolumnie "Uwagi":

- A.... Nowa dokumentacja.
- **B**.... Niezmieniony przedruk z nowym numerem zamówieniowym.
- **C** .... Zmieniona wersja jako nowe wydanie.

Wydanie	Nr zamówieniowy	Uwagi
03.01	6FC5 298-6AD50-0AP0	А
01.02	6FC5 298-6AD50-0AP1	С
06.03	6FC5 298-6AD50-0NP2 (j. pol).	С

#### Marken

SIMATIC<sup>®</sup>, SIMATIC HMI<sup>®</sup>, SIMATIC NET<sup>®</sup>, SIROTEC<sup>®</sup>, SINUMERIK<sup>®</sup> und SIMODRIVE<sup>®</sup> są zarejestrowanymi markami Siemens AG. Pozostałe określenia w niniejszym druku mogą być markami, których używanie przez strony trzecie do swoich celów może naruszać prawa właścicieli.

Dalsze informacje znajdziecie w internecie pod: http://www.ad.siemens.de/sinumerik	Może być możliwe wykonywanie dalszych funkcji sterowania, nie opisanych w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji przy dostawie nowego sterowania albo w przypadku usługi serwisowej.
Sporządzenie niniejszej dokumentacji nastąpiło przy pomocy WinWord V 8.0 i Designer V 7.0. Przekazywanie jak też powielanie niniejszej dokumentacji, korzystanie z niej i informowanie o jej treści jest niedozwolone, o ile nie ma wyraźnego zezwolenia. Naruszenie zobowiązuje do rekompensaty szkód. Wszelkie prawa zastrzeżone, w szczególności w przypadku przyznania patentu albo zarejestrowania wzoru użytkowego.	Sprawdziliśmy treść niniejszego druku na zgodność z opisanym sprzętem i oprogramowaniem. Mimo to nie możemy wykluczyć rozbieżności, tak że nie dajemy gwarancji na pełną zgodność. Dane w niniejszym druku są jednak regularnie sprawdzane i niezbędne korekty zostaną zawarte w następnych wydaniach. Za propozycje poprawy będziemy wdzięczni. Zmiany techniczne zastrzeżone.
© Siemens AG 2001 - 2003. Wszelkie prawa zastrzeżone.	

Nr zamówieniowy 6FC5298-6AD50-0NP2 Printed in the Federal Republic of Germany

Siemens Sp. z o.o.



Słow	o wstępne	
	Podział dokumentacji	<ul> <li>Dokumentacja SINUMERIK jest podzielona na 3 płaszczyzny:</li> <li>Dokumentacja ogólna</li> <li>Dokumentacja użytkownika</li> <li>Dokumentacja producenta/serwisowa</li> </ul>
	Adresat	Niniejsza dokumentacja jest przeznaczona dla osoby obsługującej jednosaniową tokarkę z SINUMERIK 840D/840Di/810D.
	Obowiązywanie	Niniejsza instrukcja obsługi/programowania obowiązuje dla ShopTurn wersja opr. 6.4.
	Hotline	W przypadku zapytań proszę zwrócić się do następującej hotline: A&D Technical Support Tel.: +49 (0) 180 5050-222 Fax: +49 (0) 180 5050-223 E-mail: <u>adsupport@siemens.com</u>
		W przypadku pytań (propozycji, korekt) dot. dokumentacji proszę wy- słać telefaks albo e-mail na następujący adres: Fax: +49 (9131) 98-2176 Formularz telefaksu patrz arkusz na końcu niniejszego druku E-Mail: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de
	Adres internetowy	http://www.cnc-werkstatt.de http://www.ad.siemens.de/mc
	SINUMERIK 840D power- line	Od 09.2001 są do dyspozycji SINUMERIK 840D powerline i SINUMERIK 840DE powerline o polepszonych właściwościach. Zestawienie dostępnych zespołów konstrukcyjnych powerline znaj- dziecie w następującym opisie sprzętu: Literaturaa: /PHD/, Podręcznik projektowania SINUMERIK 840D
	SINUMERIK 810D power- line	Od 12.2001 są do dyspozycji SINUMERIK 810D powerline i SINUMERIK 810DE powerline o polepszonych właściwościach. Zestawienie dostępnych zespołów konstrukcyjnych powerline znaj- dziecie w następującym opisie sprzętu: Literaturaa: /PHC/, Podręcznik projektowania SINUMERIK 810D
	Zakres standardowy	W niniejszej instrukcji obsługi/programowania jest opisane działanie otoczki graficznej ShopTurn. Uzupełnienia albo zmiany, które zostały dokonane przez producenta maszyny, są przez niego dokumentowa- ne.
		Bliższe informacje o drukach dot. SINUMERIK 840D/840Di/810D jak też druków, które dotyczą wszystkich sterowań SINUMERIK (np. inter- fejs uniwersalny, cykle pomiarowe), otrzymacie w oddziale firmy Siemens.

())

	W sterowaniu mogą być możliwe do realizacji dalsze funkcje, nie opi- sane w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji w przypadku dostawy nowego sterowania albo wykonania usłu- gi serwisowej.
Zasada	Wasze sterowanie SINUMERIK 840D/840Di/810D z ShopTurn jest zbudowane według aktualnego stanu techniki i uznanych technicznych reguł bezpieczeństwa, norm i przepisów.
Urządzenia dodatkowe	Dzięki specjalnym, oferowanym przez firmę SIEMENS przyrządom dodatkowym, urządzeniom dodatkowym i stopniom rozbudowy można rozbudowywać sterowania SIEMENS odpowiednio do dziedziny ich zastosowania.
Personel	Wolno jest angażować tylko właściwie wykształcony, autoryzowany, niezawodny personel. Bez wymaganego wykształcenia nie wolno jest nikomu nawet przez krótki czas pracować przy sterowaniu.
	Odpowiednie kompetencje personelu angażowanego do ustawiania, obsługi i konserwacji muszą być klarownie ustalone a ich przestrzega- nie kontrolowane.
Zachowanie się	Przed uruchomieniem sterowania należy zapewnić, by instrukcje eksploatacji zostały przez właściwy personel przeczytane i zro- zumiane. Poza tym na zakładzie spoczywa obowiązek stałej obserwa- cji technicznego stanu całkowitego sterowania (zewnętrznie rozpo- znawalne braki i uszkodzenia jak też zmiana zachowywania się pod- czas pracy).
Serwis	Naprawy wolno jest wykonywać tylko zgodnie z danymi zawartymi w instrukcji konserwacji i utrzymania i tylko przez osoby wykształcone i kwalifikowane w danej dziedzinie. Należy przy tym przestrzegać wszystkich odnośnych przepisów bezpieczeństwa.
	Za niezgodne z przeznaczeniem i wykluczające wszelką odpowiedzial- ność producenta uważa się: • Każde stosowanie odbiegające od wyżej wymienionych punk-
	tów albo wykraczające poza nie.
	<ul> <li>Gdy sterowanie jest eksploatowane nie w technicznie nienagan- nym stanie, bez świadomości bezpieczeństwa i zagrożeń oraz przestrzegania wszystkich instrukcji zawartych w dokumentacji eksploatacyjnej.</li> </ul>
	Gdy usterki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo, nie zo-
	stały usunięte przed uruchomieniem sterowania.
	Każda zmiana, mostkowanie albo wyłączenie urządzeń     w starowaniu, która okuża piepozonowy funkciegowaniu, zie
	w sterowaniu, ktore służą nienagannemu funkcjonowaniu, hle-

06.03





	Ostrożnie Ta wskazówka ostrzegawcza (bez trójkąta ostrzegawczego) oznacza, że może nastąpić szkoda rzeczowa, gdy odpowiednie środki ostrożno- ści nie zostaną podjęte. Uwaga Ta wskazówka ostrzegawcza oznacza, że może nastąpić niepożądany wynik albo niepożądany stan, gdy odpowiednie wskazówki nie będą przestrzegane.
Producent maszyny	Gdy do określonych stanów rzeczy są ew. uzupełnienia albo zmiany ze strony producenta maszyny, wskazujemy na to jak następuje:
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
Wskazówka dot. literatu- ry	Gdy o określonym stanie rzeczy możecie przeczytać w dalej idącej literaturze, wówczas jest to zaznaczone następująco:
	Literatura:
	Pełne zestawienie literatury znajdziecie w aneksie do niniejszej in- strukcji obsługi.
Pojęcia	Poniżej ustalamy znaczenie kilku zasadniczych pojęć stosowanych w niniejszej dokumentacji.
	Program Program jest ciągiem instrukcji pod adresem sterowania CNC, który w sumie powoduje obrobienie określonego przedmiotu na maszynie.
	Kontur Przy pomocy konturu jest z jednej strony określany zarys obrabianego przedmiotu. Z drugiej strony konturem jest nazywana część programu, w której z poszczególnych elementów jest definiowany zarys obrabianego przedmiotu.
	Cykl Cykl, np. gwintowanie otworu, jest to zadany przez ShopTurn podpro- gram powtarzającej się operacji obróbkowej. (Po części cykl jest również nazywany funkcją.)
	Wrzeciona/osie Różne wrzeciona/osie są w niniejszej dokumentacji określane jak na- stępuje: S1: wrzeciono główne S2: wrzeciono narzędziowe S3: wrzeciono przeciwległe C1: oś C wrzeciono główne C3: oś C wrzeciono przeciwległe

Z3: oś dodatkowa (np. oś ruchu wrzeciona przeciwległego)

Producent maszyny może jednak nadać inne określenia.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

#### Jednostka miary

W niniejszej dokumentacji jednostki parametrów są zawsze podawane w systemie metrycznym. Odpowiednie jednostki w systemie calowym możecie odczytać z poniższej tabeli.

Metryczny	Calowy
mm	in
mm/ząb	in/ząb
mm/min	in/min
mm/obr	in/obr
m/min	ft/min



06.03

 $(\mathbf{0})$ 

Notatki

# Treść

Wprow	adzenie	1-17
1.1	ShopTurn	1-18
1.1.1	Przebieg pracy	1-19
1.2	Stanowisko pracy	1-20
1.2.1	Układ współrzędnych	
1.2.2	Pulpity obsługi	1-22
1.2.3	Przyciski pulpitów obsługi	1-25
1.2.4	Pulpity obsługi maszyny	1-27
1.2.5	Elementy pulpitów obsługi maszyny	1-27
1.3	Otoczka graficzna	1-31
1.3.1	Przegląd	
1.3.2	Obsługa poprzez przyciski programowane i zwykłe	1-33
1.3.3	Widoki programów	1-37
1.3.4	Wprowadzanie parametrów	
1.3.5	Otoczka graficzna CNC-ISO	1-43
1.3.6	ShopTurn Open (PCU 50) )	1-45
Ustawi	anie maszyny	2-47
2.1	Włączenie i wyłączenie	2-48
2.2	Bazowanie do punktu odniesienia	
2.2.1	Zezwolenie użytkownika w przypadku Safety Integrated	
2.3	Rodzaje obsługi	2-51
2.4	Nastawy dla maszyny	
2.4.1	Przełączanie jednostki miary (milimetry/cale)	
2.4.2	Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS)	
2.4.3	Wrzeciona	
2.5	Narzędzia	
2.5.1	Utworzenie nowego narzędzia	
2.5.2	Lista narzędzi	2-59
2.5.3	Ręczny pomiar narzędzia	
2.5.4	Pomiar narzędzia czujnikiem pomiarowym	
2.5.5	Kompensacja czujnika pomiarowego	
2.5.6	Pomiar narzędzia przy pomocy lupy	
2.6	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu	2-71
2.7	Przesunięcia punktu zerowego	2-72
2.7.1	Nastawienie przesunięcia punktu zerowego	
2.7.2	Definiowanie przesunięć punktu zerowego	
2.7.3	Lista przesunięć punktu zerowego	
2.8	Praca ręczna	
2.8.1	Wybór narzędzia i wrzeciona	



2.8.2	Wykonywanie ruchów w osiach	2-80
2.8.3	Pozycjonowanie osi	2-82
2.8.4	Jednokrotne przeskrawanie obrabianego przedmiotu	2-83
2.8.5	Nastawy dla pracy ręcznej	2-85
2.9	MDA	2-87
Obróbka	l	3-89
3.1	Uruchomienie/zatrzymanie obróbki	3-90
3.2	Wdrożenie programu	
3.3	Wyświetlenie aktualnego bloku programu	
3.4	Pozycjonowanie przywracające osi	3-95
3.5	Uruchomienie obróbki w określonym miejscu programu	
3.6	Sterowanie przebiegiem programu	3-101
3.7	Testowanie programu	3-103
3.8	Skorygowanie programu	3-104
3.9	Wyświetlanie funkcji G i funkcji pomocniczych	3-105
3.10	Symulacja obróbki	3-106
3.10.1	Symulacja przed obróbką	3-107
3.10.2	Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką	3-109
3.10.3	Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki	3-110
3.10.4	Zmiana kształtu półfabrykatu dla programu G-Code	3-110
3.10.5	Różne widoki obrabianego przedmiotu	3-111
3.10.6	Zmiana wycinka	3-115
Sporządz	zenie programu ShopTurn	4-117
4.1	Budowa programu	4-118
4.2	Podstawy	4-120
4.2.1	Płaszczyzny obróbki	4-120
4.2.2	Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki	4-122
4.2.3	Wymiar absolutny i przyrostowy	4-124
4.2.4	Współrzędne biegunowe	4-126
4.2.5	Kalkulator	4-127
4.2.6	Pasowania	
4.3	Program ShopTurn	
4.3.1		
4.3.2	Utworzenie nowego programu.	
4.3.3 1 2 1	Sporząuzanie bloków programu Zmiana bloków programu	
4.J.4 125	Ziniana biokow programiu	4-14U л 1л1
4.3.3 136	Podania liczby sztuk	
т.5.0		

5-145

5.1	Proste albo kołowe ruchy po torze	5-147
5.1	1 Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki	5-147
5.1	2 Prosta	5-149
5.1	3 Okrąg o znanym punkcie środkowym	5-150
5.1	4 Okrąg o znanym promieniu	5-152
5.1	5 Współrzędne biegunowe	5-154
5.1	6 Prosta biegunowo	5-155
5.1	7 Okrąg biegunowo	5-157
5.2	Wiercenie	5-158
5.2	1 Wiercenie współśrodkowo	5-159
5.2	2 Gwint współśrodkowo	5-161
5.2	3 Wiercenie i rozwiercanie	5-162
5.2	4 Wiercenie otworów głębokich	5-164
5.2	5 Gwintowanie otworu	5-166
5.2	6 Frezowanie gwintu	5-168
5.2	7 Pozycje i wzory pozycji	5-170
5.2	8 Dowolne pozycje	5-171
5.2	9 Wzór pozycji linia	5-173
5.2	10 Wzór pozycji siatka	5-174
5.2	11 Wzór pozycji okrąg pełny	5-176
5.2	12 Wzór pozycji łuk koła	5-178
5.2	13 Powtarzanie pozycji	5-180
5.3	Toczenie	5-181
5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181
5.3 5.3 5.3	Toczenie         1       Cykle skrawania         2       Cykle wytaczania	5-181 5-181 5-184
5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie.         1       Cykle skrawania	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-197
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4	Toczenie.         1       Cykle skrawania	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-197 5-199
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie.         1       Cykle skrawania	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-197 5-199 5-201
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie.         1       Cykle skrawania	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-197 5-199 5-201 5-202
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie.         1       Cykle skrawania	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-197 5-199 5-201 5-202 5-207
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-202 5-207 5-210
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie.         1       Cykle skrawania         2       Cykle wytaczania         3       Podcięcia kształt E i F         4       Podcięcia gwintu         5       Toczenie gwintów.         6       Obróbka poprawkowa gwintu.         7       Obcięcie         1       Przedstawienie konturu.         1       Przedstawienie konturu         2       Utworzenie nowego konturu.         3       Sporządzenie elementów konturu         4       Zmiana konturu         5       Skrawanie warstwowe podłużne         6       Skrawanie pozostałego materiału	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-202 5-207 5-210 5-214
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-202 5-207 5-210 5-214 5-216
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-201 5-207 5-210 5-214 5-216 5-217
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-201 5-207 5-210 5-210 5-214 5-216 5-217 5-219
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie         1       Cykle skrawania         2       Cykle wytaczania         3       Podcięcia kształt E i F         4       Podcięcia gwintu         5       Toczenie gwintów         6       Obróbka poprawkowa gwintu         7       Obcięcie         Toczenie konturu       Toczenie konturu         1       Przedstawienie konturu         2       Utworzenie nowego konturu         3       Sporządzenie elementów konturu         4       Zmiana konturu         5       Skrawanie pozostałego materiału         7       Wcinanie         8       Wcinanie pozostały materiał         9       Toczenie wcinające         10       Toczenie wcinające pozostały materiał	5-181 5-181 5-184 5-187 5-187 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-207 5-207 5-210 5-216 5-217 5-219 5-219 5-219 5-219 5-219 5-219
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4 5.4	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-188 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-201 5-207 5-210 5-214 5-216 5-217 5-219 5-219 5-221
5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3 5.3	Toczenie	5-181 5-181 5-184 5-187 5-187 5-190 5-194 5-195 5-195 5-197 5-201 5-201 5-207 5-210 5-216 5-217 5-219 5-219 5-221 5-223 5-223 5-224

# FunkcjeShopTurn



5.5.2	Wnęka kołowa	
5.5.3	Czop prostokątny	
5.5.4	Czop kołowy	
5.5.5	Rowek podłużny	
5.5.6	Rowek kołowy	
5.5.7		
5.5.8	Wielobok	
5.5.9	Grawura	
5.6	Frezowanie konturu	
5.6.1	Przedstawienie konturu	
5.6.2	Utworzenie nowego konturu	
5.6.3	Sporządzanie elementów konturu	
5.6.4	Zmiana konturu	
5.6.5	Frezowanie konturowe	
5.6.5	Wiercenie wstępne w przypadku wnęk w konturze	
5.0.7	Frezowanie wnęki w konturze (zgrubne) )	
569	Obróbka wykańczająca wpeki	
5.6.10	Erezowanie czona konturowego (zgrubne)	5-280
5.6.11	Wybieranie pozostałego materiału czopa	
5.6.12	Obróbka wykańczająca czopu konturowego	
5.7	Wywołanie podprogramu	
5.8	Powtarzanie bloków programu	
5.9	Obróbka we rzecionie przeciwległym	5-292
5.10	Zmiana nastaw programowych	5-297
5.11	Wywołanie przesunięć punktu zerowego	
5.12	Definiowanie transformacji współrzędnych	
5.13	Programowanie cyklu dosunięcia/odsunięcia	
5.14	Wstawienie G-Code w programie ShopTurn	5-304
Program	G-Code	6-307
6.1	Sporządzenie programu G-Code	6-308
6.2	Wykonanie programu G-Code	6-311
6.3	Edytor G-Code	6-313
6.4	Parametry obliczeniowe	6-316
Zarządza	inie narzędziami	7-317
7.1	Lista narzędzi, lista zużycia narzędzi i magazyn narzędzi	7-318
7.2	Wpisywanie narzędzi na listę narzędzi	
7.2.1	Utworzenie nowego narzędzia	
7.2.2	Utworzenie wielu ostrzy dla narzędzia	
7.2.3	Utworzenie narzędzia siostrzanego	

7.3	Sortowanie narzędzi	7-326
7.4	Kasowanie narzędzi z listy narzędzi	
7.5	Załadowanie wzgl. rozładowanie narzędzia do/z magazynu	
7.6	Przeładowanie narzędzia	
7.7	Wprowadzenie danych zużycia narzędzia	
7.8	Uaktywnienie nadzoru narzędzia	
7.9	Zarządzanie miejscami w magazynie	7-334
Zarządza	anie programami	8-335
8.1	Zarządzanie programami przy pomocy ShopTurn	8-336
8.2	Zarządzanie programami przy pomocy PCU 20	8-337
8.2.1	Otwarcie programu	8-339
8.2.2	Wykonanie programu	8-340
8.2.3	Wykonanie programu G-Code ze stacji dyskietek / stacji sieciowej	
8.2.4	Utworzenie nowego katalogu/programu	
8.2.5	Zaznaczenie wielu programów	8-343
8.2.6	Kopiowanie/zmiana nazwy katalogu/programu	
8.2.7	Skasowanie katalogu/programu	
8.2.8	Wykonanie programu poprzez interfeis V.24	8-346
829	Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfeis V 24	8-347
8 2 10	Wyświetlenie protokołu błeduów	8-349
8.2.11	Zapisanie/wczytanie danych narzędzia/punktu zerowego	
8.3	Zarządzanie programami przy pomocy PCU 50	
8.3.1	Otwarcie programu	8-354
8.3.2	Wykonanie programu	8-355
8.3.3	Załadowanie/rozładowanie programu	8-355
8.3.4	Wykonanie programu G-Code z dysku twardego wzgl. stacji dyskietek/	
	stacji sieciowej	8-356
8.3.5	Utworzenie nowego katalogu/programu	8-358
8.3.6	Zaznaczenie wielu programów	8-359
8.3.7	Skopiowanie/zmiana nazwy/przesunięcie katalogu/programu	
8.3.8	Skasowanie katalogu/programu	8-362
8.3.9	Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24	
8.3.10	Wyświetlenie protokołu błędów	8-365
8.3.11	Zachowanie/wczytanie danych narzędzia/punktu zerowego	8-365
Komunik	aty, alarmy, dane użytkownika	9-369
9.1	Komunikaty	
9.2	Alarmy	
9.2.1	Alarmy cykli	
9.2.2	Alarmy ShopTurn	
9.3	Dane użytkownika	

06.03

9.4	Wyświetlenie wersji	
Przykłac	dy	10-391
10.1	Obróbki standardowe	
10.2	Frezowanie konturu	
Aneks		A-411
А	Skróty	A-412
В	Literatura	A-415
С	Indeks	I-427

1

# Wprowadzenie

1.1	ShopTurn	. 1-18
1.1.1	Przebieg pracy	. 1-19
1.2	Stanowisko pracy	. 1-20
1.2.1	Układ współrzędnych	. 1-21
1.2.2	Pulpity obsługi	. 1-22
1.2.3	Przyciski pulpitów obsługi	. 1-25
1.2.4	Pulpity obsługi maszyny	. 1-27
1.2.5	Elementy pulpitów obsługi maszyny	. 1-27
1.3	Otoczka graficzna	. 1-31
1.3.1	Przegląd	. 1-31
1.3.2	Obsługa poprzez przyciski programowane i zwykłe	. 1-33
1.3.3	Widoki programów	. 1-37
1.3.4	Wprowadzanie parametrów	. 1-41
1.3.5	Otoczka graficzna CNC-ISO	. 1-43
1.3.6	ShopTurn Open (PCU 50) )	. 1-45

# 1.1 ShopTurn

	ShopTurn jest oprogramowaniem do obsługi i programowania tokarek, które umożliwia Wam komfortową obsługę maszyny i proste progra- mowanie obrabianych części.
	Oto kilka cech oprogramowania:
Ustawianie maszyny	Specjalne cykle pomiarowe ułatwiają pomiar narzędzi i obrabianego przedmiotu.
Wykonanie programu	Wykonywanie programu możecie trójwymiarowo przedstawiać na ekranie. Możecie w prosty sposób kontrolować wynik programowania wzgl. wygodnie śledzić obróbkę na maszynie.
Sporządzenie programu	<ul> <li>Programowanie obrabianego przedmiotu przy pomocy ShopTurn na- stępuje bez trudu, ponieważ jest wspierane graficznie i nie wymaga znajomości G-Code.</li> <li>ShopTurn pokazuje program na przejrzystym planie pracy i przedstawia poszczególne cykle i elementy konturu na grafice dyna- micznej.</li> <li>Wydajny procesor konturu umożliwia wprowadzanie dowolnych kontu- rów.</li> <li>Cykl skrawania warstwowego z rozpoznawaniem pozostałego mate- riału pozwala na zaoszczędzenie zbędnych czynności obróbkowych.</li> </ul>
Zarządzanie narzędziami	ShopTurn zapamiętuje dane narzędzi. Oprogramowanie może przy tym zarządzać również danymi narzędzi, które nie znajdują się w re- wolwerze.
Zarządzanie programami	Podobnych programów nie musicie sporządzać od nowa, lecz może- cie je łatwo kopiować i zmieniać.
Diagnoza zdalna	Ponadto możecie przełączyć z ShopTurn na otoczkę graficzną CNC- ISO. Tam możecie również uaktywnić diagnozę zdalną, która umożli- wia obsługę maszyny poprzez komputer zewnętrzny.

# 1.1.1 Przebieg pracy

	<ul> <li>W niniejszej instrukcji rozróżnia się dwie następujące typowe sytuacje robocze.</li> <li>Chcecie wykonać program, aby przeprowadzić automatyczną obróbkę.</li> <li>Chcecie najpierw sporządzić program obróbki.</li> </ul>
Wykonanie programu	<ul> <li>Zanim będziecie mogli wykonać program, musicie najpierw ustawić swoją maszynę. W tym celu musicie przeprowadzić następujące czynności, w których ShopTurn wspiera Was (patrz punkt "Ustawianie maszyny")</li> <li>Bazowanie do punktu odniesienia maszyny (tylko w przypadku przyrostowego systemu pomiaru drogi)</li> <li>Pomiar narzędzi</li> <li>Ustalenie punktu zerowego obrabianego przedmiotu</li> <li>Wprowadzenie ew. dalszych przesunięć punktu zerowego Gdy zakończyliście ustawianie maszyny, możecie wybrać program i uruchomić automatyczną obróbkę (patrz punkt "Obróbka").</li> </ul>
Sporządzenie programu	Gdy sporządzacie nowy program, możecie wybrać, czy chcecie utwo- rzyć program ShopTurn czy G-Code (patrz "Sporządzenie programu "ShopTurn" wzgl. "Program G-Code"). Przy sporządzaniu programu ShopTurn jesteście wzywani do wpro- wadzenia wszystkich wymaganych danych. Postęp programu jest każdorazowo automatycznie przedstawiany na grafice kreskowej. Dodatkowo jesteście przy programowaniu wspierani przez obrazy pomocy, które objaśniają poszczególne parametry kroków obróbki. Naturalnie w programie ShopTurn możecie również wstawiać polece- nia G-Code. Program G-Code natomiast musicie sporządzić kompletnie z poleceń G-Code.



Do stanowiska pracy ShopTurn należą obok tokarki ze sterowaniem CNC/pozycjonującym również pulpit obsługi i pulpit sterowniczy maszyny.



Szkic stanowiska pracy

Tokarka	ShopTurn możecie stosować na tokarce jednosaniowej z trzema osiami, jednym wrzecionem głównym, jednym narzędziowym i jednym przeciwległym.
Sterowanie	ShopTurn pracuje na sterowaniu SINUMERIK 840D/840Di/810D z PCU 20 i PCU 50.
Pulpit obsługi	Komunikacja z ShopTurn następuje poprzez pulpit obsługi.
Pulpit sterowania ma- szyny	Przy pomocy pulpitu sterowania maszyny obsługujecie tokarkę.

#### 1.2.1 Układ współrzędnych

Przy obróbce na tokarce wychodzi się z zasady z prostokątnego układu współrzędnych. Składa się on z trzech osi współrzędnych X, Y i Z, równoległych do osi maszyny. Oś współrzędnych Y nie musi być koniecznie ustawiona. Obracalna o dowolny kąt oś wrzeciona Z jest własną osią obrotu i jest określana jako C.

Położenie układu współrzędnych i punktu zerowego maszyny zależy od typu maszyny.



Położenie układu współrzędnych, punktu zerowego maszyny i punktu zerowego obrabianego przedmiotu (przykład)







# 1.2.2 Pulpity obsługi

Dla PCU możecie alternatywnie stosować jeden z następujących pulpitów obsługi:

- OP 010 OP 010C OP 010S z klawiaturą pełną CNC OP 032S OP 012
  - OP 015 z klawiaturą pełną CNC 19"

#### Pulpit obsługi OP 010



Pulpit obsługi OP 010

- 1 Ekran
- 2 Przyciski ekranu
- 3 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 4 Pionowy pasek przycisków programowanych
- Blok alfanumeryczny
   Blok korekcji/kursora z klawiaturą sterowania i przyciskiem Input
- 6 Interfejs USB

#### Pulpit obsługi OP 010C



Pulpit obsługi OP 010C

- 1 Ekran
- 2 Przyciski ekranu
- 3 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 4 Pionowy pasek przycisków programowanych
- 5 Blok alfanumeryczny

Blok korekcji/kursora z klawiaturą sterowania i przyciskiem Input

6 Interfejs USB

Wąski pulpit obsługi OP 010S



Pulpit obsługi OP 010S

- 1 Ekran
- 2 Przyciski ekranu
- 3 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 4 Pionowy pasek przycisków programowanych
- 5 Interfejs USB

# Pulpit obsługi OP 012



Pulpit obsługi OP 012

- 1 Ekran 12"
- 2 Przyciski ekranu
- 3 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 4 Pionowy pasek przycisków programowanych
- 5 Blok alfanumeryczny
   Blok korekcji/kursora z klawiaturą sterowania i przyciskiem Input
- 6 Interfejs USB
- 7 Mysz

#### Pulpit obsługi OP 015



Pulpit obsługi OP 015

- 1 Ekran 15"
- 2 Przyciski ekranu
- 3 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 4 Pionowy pasek przycisków programowanych
- 5 Interfejs USB

# 1.2.3 Przyciski pulpitów obsługi













#### Alarm Cancel

Skasowanie alarmu, który jest oznaczony tym symbolem.

#### Channel

Bez znaczenia dla ShopTurn.

#### Help

Przełączanie między planem pracy i grafiką programowania jak też między maską parametrów z grafiką programowania i maską parametrów z obrazem pomocy.

#### Next Window

Bez znaczenia dla ShopTurn.

#### Page Up wzgl. Page Down

Przewijanie do góry albo do dołu w katalogu albo w planie pracy.

#### Cursor

Poruszanie się między różnymi polami wzgl. wierszami. Przy pomocy kursor w prawo otwarcie katalogu albo programu. Przy pomocy kursor w lewo przełączenie na nadrzędną płaszczyznę katalogów.

#### Select

Wybór między wieloma zadanymi możliwościami. Przycisk odpowiada przyciskowi programowanemu "Alternatywa".

#### End

Przesunięcie kursora na ostatnie pole wprowadzania w masce parametrów.

#### Backspace

- Skasowanie wartości w polu wprowadzania.
- W trybie wstawiania skasowanie znaku znajdującego się przed kursorem.

#### Tab

Bez znaczenia dla ShopTurn.

#### Shift

Przy naciśniętym przycisku Shift górny znak na przyciskach z podwójnymi znakami.

# CTRL

# ALT













PROGRAM MANAGEE

#### Ctrl

Przy pomocy następujących kombinacji przycisków poruszanie się w planie pracy i edytorze G-Code:

- Ctrl + Pos1: Przeskok do początku.
- Ctrl + End: Przeskok na koniec.

# Alt

Bez znaczenia dla ShopTurn.

#### Del

- Skasowanie wartości w polu parametrów.
- W trybie wstawiania skasowanie znaku zaznaczonego kursorem.
- Skasowanie linii obróbki przy symulacji.

#### Insert

Uaktywnienie trybu wstawiania albo kalkulatora.

#### Input

- Zakończenie wprowadzania wartości w polu wprowadzania.
- Otwarcie katalogu albo programu.

# Alarm - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołanie zakresu czynności obsługowych "komunikaty/alarmy". Przycisk odpowiada przyciskowi programowanemu "Lista alarmów".

# Program - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołanie zakresu czynności obsługowych "program". Przycisk odpowiada przyciskowi programowanemu "Edycja progr.".

# Offset - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołanie zakresu czynności obsługowych "narzędzia / przesunięcia punktu zerowego".

Przycisk odpowiada przyciskowi programowanemu "Pkt. zer. obr. prz.".

## Menedżer programów - tylko OP 010 i OP 010C

Wywołanie zakresy czynności obsługowych "menedżer programów". Przycisk odpowiada przyciskowi programowanemu "Program".

# 1.2.4 Pulpity sterownicze maszyny

Tokarka może zostać wyposażona w pulpit sterowniczy maszyny wyprodukowany przez firmę Siemens albo w pulpit specyficzny dla producenta maszyny.

Ze strony firmy Siemens sa do dyspozycji pulpity standardowe (19") i pulpity waskie OP 032S.

Poprzez pulpity sterownicze maszyny możecie wywoływać akcje w tokarce, na przykład wykonywać ruchy w osiach albo uruchamiać obróbkę.

Dla właśnie aktywnych funkcji świecą się diody odnośnych przycisków na pulpicie.

#### 1.2.5 Elementy pulpitów sterowniczych maszyny



Przycisk należy nacisnąć w sytuacji awaryjnej, tzn. gdy życie ludzkie jest w niebezpieczeństwie albo występuje niebezpieczeństwo uszkodzenia maszyny lub obrabianego przedmiotu.

Wszystkie napędy są zatrzymywane z maksymalnie możliwym momentem hamowania.

Odnośnie dalszych reakcji w wyniku naciśnięcia przycisku wyłącznika awaryjnego proszę przestrzegać danych producenta maszyny.

# Reset

- Anulowanie wykonywania aktualnego programu. Sterowanie NC pozostaje synchroniczne z maszyną. Jest ono w położeniu podstawowym i gotowości do następnego przebiegu programu.
- Skasować alarm

# Joq

Wybranie rodzaju czynności obsługowych maszyna ręcznie.

# **Teach In**

Bez znaczenia dla ShopTurn.

# **MDA**

Wybrać rodzaj obsługi MDA.

# Auto

Wybrać rodzaj obsługi maszyna automatyka.





06.03





Repos

÷₹

Ref Point

1

Cycle Start

10000

\_\_\_► [VAR]

#### Single Block

Wykonywanie programu pojedynczymi blokami.

#### Repos

Pozycjonowanie przywracające, ponowne dosunięcie narzędzia do konturu.

# Ref Point

Dosunięcie do punktu odniesienia.

**Inc Var** (Incremental Feed Variable) Ruch ze zmienną wartością przyrostu.

#### Inc (Incremental Feed) Wykonanie ruchu przyrostowego z zadaną wielkością kroku wynoszącą

1, ..., 10000.

#### Wartość jednego przyrostu jest zależna od danej maszynowej.

Przestrzegajcie do niniejszego danych producenta maszyny.

# **Cycle Start**

Start wykonywania programu.

# Cycle Stop

Zatrzymanie wykonywania programu.

## Przyciski osi

Ruch w osi w odpowiednim kierunku.

## Rapid

Przesuw szybki w osi (największa prędkość).

#### WCS MCS

Przełączanie między układem współrzędnych narzędzia (WKS) i układem współrzędnych maszyny (MKS).



06.03













#### Override posuwu / przesuwu szybkiego

Zmniejszenie albo zwiększenie zaprogramowanego posuwu wzgl. przesuwu szybkiego.

Zaprogramowany posuw wzgl. przesuw szybki odpowiada 100% i może być regulowany od 0% do 120%, w przesuwie szybkim tylko do 100%.

Wprowadzenie

1.1 Stanowisko pracy

Nowo nastawiony posuw ukazuje się na ekranie w wyświetlaniu statusu posuwu jako wartość bezwzględna i w procentach.

#### Feed Stop

Zatrzymanie wykonywania bieżącego programu i zatrzymanie napędów osi.

#### Feed Start

Kontynuowanie wykonywania programu w aktualnym bloku i zwiększenie posuwu do wartości zadanej w programie.

#### **Override wrzeciona**

Obniżenie albo zwiększenie zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona.

Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona odpowiada 100% i może być regulowana od 50 do 120%. Nowo nastawiona prędkość obrotowa ukazuje się na ekranie w wyświetlaniu statusu wrzeciona jako wartość bezwzględna i w procentach.

**Spindle Dec. – tylko pulpit sterowniczy maszyny OP032S** Zmniejszenie zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona.

**Spindle Inc. – tylko pulpit sterowniczy maszyny OP032S** Zwiększenie zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona.

**100% – tylko pulpit sterowniczy maszyny OP032S** Ponowne nastawienie zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona.

Spindle Stop Zatrzymanie wrzeciona.

Spindle Start

Uruchomienie wrzeciona.

 $\left| \left\{ \right\} \right|$ 

#### Przełącznik z zamkiem

Przy pomocy przełącznika z zamkiem możecie nastawiać różne prawa dostępu. Przełącznik ma cztery położenia, które są przyporządkowane stopniom ochrony 4 do 7.

Poprzez dane maszynowe można przy pomocy różnych stopni ochrony blokować dostęp do programów, danych i funkcji.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Do przełącznika z zamkiem należą trzy różne klucze, które można wyjmować w podanych położeniach:



Gdy zmienicie położenie klucza, aby zmienić uprawnienie do dostępu, nie jest to natychmiast widoczne na otoczce graficznej. Musicie najpierw uruchomić akcję (np. zamknąć i otworzyć katalog).

Jeżeli PLC znajduje się w stanie stop (migają diody na pulpicie sterowniczym maszyny), ShopTurn nie reaguje na położenie klucza przy rozruchu.

Dalsze stopnie ochrony 0 do 3 może nastawić producent maszyny poprzez hasło. Przy nastawionym haśle ShopTurn nie reaguje na położenie klucza.

# 1.3 Otoczka graficzna

# 1.3.1 Przegląd

Podział ekranu maszyny



Otoczka graficzna

- Aktywny rodzaj obsługi / zakres czynności obsługowych i podrodzaj obsługi
- 2 Wiersz alarmów i komunikatów
- 3 Nazwa programu
- 4 Ścieżka programu
- 5 Stan kanału i sterowanie programem
- 6 Komunikaty robocze kanału
- 7 Wyświetlenie pozycji osi
- 8 Wyświetlenie
  - aktywnego narzędzia T
  - aktualnego posuwu F
  - aktywnego wrzeciona (S1 = wrzeciono główne, S2 = wrzeciono narzędziowe, S3 = wrzeciono przeciwległe)
- 9 Wyświetlanie aktywnych przesunięć punktu zerowego i obrotu
- 10 Okno robocze
- 11 Wiersz dialogowy dla dodatkowych objaśnień
- 12 Poziomy pasek przycisków programowanych
- 13 Pionowy pasek przycisków programowanych
- 14 Przyciski programowane
- 15 Przyciski ekranu

	Podrodzaj obsługi	REF: REPOS: INC1 INC10000: INC_VAR:	Dosunięcie do punktu odniesienia Pozycjonowanie przywracające Stały przyrost Zmienny przyrost
	Stan kanału	RESET aktywny przerwany	
	Sterowanie programem	SKP: Maskowanie DRY: Posuw w pra !ROV: Tylko zmiana SBL1: Pojedynczym funkcję w maszynie SBL2: Wybór w Sho SBL3: Pojedynczym nież w ramach cyklu M01: Zatrzymanie DRF: Przesunięcie PRT: Test program	bloku w G-Code cy próbnej posuwu (nie posuwu i przesuwu szybkiego) i blokami (stop po każdym bloku, który wyzwala ) pTurn niemożliwy (stop po każdym bloku) i blokami dokładnie (stop po każdym bloku, rów- u) programowane DRF
	Komunikaty robocze kanału	⚠ Stop: jest wyma ♥ Czekać: nie jest	gana czynność obsługowa. wymagana czynność obsługowa.
	Stan posuwu	\Bigg Brak zezwolenia	a dla posuwu
E	Stan wrzeciona	<ul> <li>Brak zezwolenia</li> <li>Wrzeciono nieru</li> <li>Wrzeciono wiruj</li> <li>Wrzeciono wiruj</li> <li>Wrzeciono wiruj</li> <li>Kolory symboli maja Czerwony: maszyna Zielony: maszyna p Żółty: czekanie na o Sznar pozotało</li> </ul>	a dla wrzeciona ichome e w prawo e w lewo ą następujące znaczenie: a zatrzymana racuje czynność obsługową
	Przyciski ekranu MacHINE	Machine Wywołanie aktywne ręcznie, MDA albo r Powrót	go rodzaju czynności obsługowych (maszyna maszyna auto).
	$\land$	Bez znaczenia dla S	ShopTurn.



#### Rozszerzenie

Zmiana poziomego paska przycisków programowanych.

#### Menu Select

Wywołanie menu podstawowego:

Ba- szyna Pro- gram Pro- progr. Lista µ Lista	Pkt.zer. narz. SO ISO
---	--------------------------



Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

# 1.3.2 Obsługa poprzez przyciski programowane i zwykłe

Otoczka graficzna ShopTurn składa się z różnych masek, w których jest każdorazowo osiem poziomych i osiem pionowych przycisków programowanych. Przyciski programowane możecie obsługiwać przy pomocy przycisków sprzętowych znajdujących się obok nich. Przy pomocy przycisków programowanych możecie każdorazowo wyświetlić nową maskę.

ShopTurn dzieli się na 3 rodzaje pracy rodzaje obsługi (maszyna, ręcznie, MDA i maszyna auto) i 4 zakresy czynności obsługowych (menedżer programów, program, komunikaty/alarmy i narzędzia / przesunięcia punktu zerowego).

Jeżeli chcecie przełączyć z jednego rodzaju obsługi / zakresu czynności obsługowych na inny zakres czynności obsługowych, naciśnijcie przycisk "Menu Select". Zostanie wyświetlone menu podstawowe i przy pomocy przycisku programowanego możecie wybrać pożądany zakres czynności obsługowych.

Alternatywnie do tego możecie wywoływać zakresy czynności obsługowych również przy pomocy przycisków na pulpicie obsługi.



 $\square$ 

ALARV

OFFSET

PROGRAM MANAGEF

> Rodzaj obsługi możecie wybrać w każdym czasie bezpośrednio poprzez przyciski na pulpicie sterowniczym maszyny.

Jeżeli naciśniecie przycisk programowany "Maszyna" w menu podstawowym, zostanie wyświetlona maska aktualnie aktywnego rodzaju obsługi. Jeżeli wybierzecie inny rodzaj obsługi wzgl. inny zakres czynności obsługowych, ulega zmianie zarówno poziomy jak i pionowy pasek przycisków programowanych.

MRĘCZNIE						
∥ Reset						
WKS ø	Pozvcia [mm]	TES	_	_		
X	13.206		ŃCZAK 0.800	D1		
Z	18.380	F	0.000 0.000	90% mm/min		
		S1	0.000 0.000	፟፟፟፟፟⊠ 100%		
		0%	100%	200%		
			_	_		
			_			
Ma- szyna	gram Z progr.	Lista Ilarmów Dekt.zer. narz.			ISO	CNC ISO

Menu podstawowe

MRĘCZNIE							
∥ Reset							Funkcja
	Descrit						9
wksø X	Pozycja 13.206	[mm]		Т, F, S Т <sub>3</sub> WYKA	ŃCZAK 0.800	D1	Funkcja pomocn.
Z	18.380			F	0.000 0.000	90% mm/min	Wszystkie funk. G
				S1	0.000 0.000	X 100%	
				0%	100%	200%	
	_	_	_	_	_	_	
							Wart. rzecz. MKS
	_	_	_	_	_	$\sum$	
	Nastaw. 20 ppz	t. zer. pr. prz. P n	omiar i arz.	50	Pozy- cja	Skra- wanie	

Rodzaj obsługi

Jeżeli w ramach rodzaju obsługi wzgl. zakresu czynności obsługowych naciśniecie poziomy przycisk programowany, zmienia się tylko pionowy pasek przycisków programowanych.



Rodzaj obsługi maszyna ręcznie

MRĘCZNIE					
∥ Reset					O I
					Alternatywa
WKS ø	Pozycja [mm]		T,F,S		
х	13.206	ľ	T <sup>WYKAŃCZAK</sup> 3 0.80	D1	
Z	18.380		F 0.0	00 90% 00 mm/min	
			S1 0.0 0.0	00 🔯 100% 00	
		i	0% 100%	: 200%	Przesuw
Pozycjonowar	nie	_	Pozycja	locelowa	szybki
			X	abs	
			Z	abs	
Posuw F za mał	v		F 0.0	30 mm/min	<b>«</b> Powrót
	Nastaw. 20 ppz Pkt. zer.	Pomiar narz	Pozy-	Skra- wanie	

Funkcja w ramach rodzaju obsługi maszyna ręcznie

	Gdy na otoczce graficznej w wierszu dialogowym ukaże się symbol możecie w ramach zakresu czynności obsługowych zmienić poziomy pasek przycisków programowanych. W tym celu naciśnijcie przycisk "Rozszerzenie". Przy ponownym naciśnięciu tego przycisku ponownie ukaże się pierwotny poziomy pasek przycisków programo- wanych.
Wrót	W ramach rodzaju obsługi wzgl. zakresu czynności obsługowych do- cieracie przy pomocy przycisku programowanego "Powrót" z powro- tem do maski nadrzędnej.
Anuluj	Przy pomocy przycisku programowanego "Anuluj" możecie wyjść z maski bez przejmowania wprowadzonych wartości i przejść do ma- ski nadrzędnej.
Przejęcie	Gdy wszystkie niezbędne parametry prawidłowo wprowadziliście do maski parametrów, możecie zamknąć i zapisać maskę przy pomocy przycisku programowanego "Przejęcie".
ок 🗸	Przy pomocy przycisku programowanego "OK" możecie natychmiast wyzwolić akcję, np. zmianę nazwy albo skasowanie programu.
Test- programu wł.	Gdy niektóre funkcje uaktywnicie przy pomocy przycisku programo- wanego, przycisk ten uzyskuje kolor czarny. Aby cofnąć wybór funkcji, musicie ponownie nacisnąć ten przycisk programowany. Przycisk uzyskuje wówczas ponownie kolor szary.
#### 1.3.3 Widoki programów

#### Menedżer programów

Program ShopTurn możecie przedstawiać w różnych widokach.

W menedżerze programów możecie zarządzać wszystkimi programami. Poza tym tutaj wybieracie program do wykonania.

KA	TALOG						
	Nazwa	Тур	Załadowa	any Wielkość	Data/czas		
	SHOPTURN	WPD	x	NCK-Dir.	25.04.200	3 16:02	
	TEMP	WPD	х	NCK-Dir.	25.04.200	3 17:01	Nowy
							Zmiana
							nazwy
							Zaznaczenie
							Kopiowanie
							Wstaw
							Wycięcie
We	olna pamieć	Dysk twa	rdv:	4 3 GButes	- NC -	614460	Dalsze
	sina painięc	Dyon twa	i ay.	4.3 ubytes	5 NG;	014400	
	NC						
		 					3



Menedżer programów

Menedżer programów wybieracie przyciskiem programowanym "Program" albo przyciskiem "Program Manager".

W ramach katalogu możecie się poruszać przy pomocy przycisków "Kursor do góry" i "Kursor do dołu".

Przyciskiem "Kursor w prawo" otwieracie katalog.

Przyciskiem "Kursor w lewo" docieracie z powrotem do nadrzędnej płaszczyzny katalogów.

Przyciskiem "Kursor w prawo" albo "Input" otwieracie plan pracy programu.

#### Plan pracy

Plan pracy daje przegląd poszczególnych kroków obróbkowych programu.

PR	OGR	AM				
DEM	OTEI	L_1				Narzędzie
Р	NØ	DEMOTEIL_1			$\Box$	
	N90	Skraw. warstwowe	V		T=ZDZIERAK_80 F0.3/obr V300m poprzecznie	Dreate
V-	NEØ	Półfabrykat:			KONT_1	Prosta
V-	N5	Część gotowa:			KONT_2	
<b>.</b> -	N10	Skraw. warstw.	$\nabla$		T=ZDZIERAK_80 F0.3/obr V200m	Okrąg pkt. środk
)	N35	Skraw. pozost.	$\nabla$		T=ZDZIERAK_55 F0.2/obr V250m	piniororana
<b>.</b> -	N30	Skrawanie	$\nabla \nabla \nabla$		T=WYKAŃCZAK F0.15/obr V300m	Okrąg
	N15	Wytoczenie	$\nabla$		T=PRZECINAK F0.15/obr V300m X0=120 Z0=-70	promień
١.	N2Ø	Wytoczenie	$\overline{\mathbf{v}}$		T=PRZECINAK F0.15/obr V300m X0=120 Z0=-70	Discussion
W2	N25	Gwint podłużny	$\nabla$		T=NÓŻ DO GW2 P2mm S400obr zewnętrzny	ыединоwo
W2	N50	Gwint podłużny	$\nabla \nabla$		T= NÓŻ DO GW2 P2mm S400obr zewnętrzny	Dosun/
3æ -	N40	Wiercenie		₫+	T=WIERTŁO F200/min S1000obr Z1=10przyr.	odsunięcie
$\not \sim$	N45	001: poz. biegunow	0	₫+	Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180	
Ő	N85	Wnęka prostokątna		₫+	T=FREZ F0.03/z S1000obr X0=0 Y0=0	
END		Koniec programu			N=1	
P P	rosta krąg	Wierce-	ocze- nie		kont. Frezo- wanie Różne Symu- lacja	Wykonaj

Plan pracy



Grafika programowa

W planie pracy możecie przy pomocy przycisków "Kursor do góry" i "Kursor do dołu" poruszać się między blokami programu.

Przy pomocy przycisku "Help" możecie przełączać między planem pracy i grafiką programową.

Grafika programowa pokazuje kontur obrabianego przedmiotu w formie dynamicznej grafiki kreskowej. Blok programu zaznaczony na planie pracy jest na grafice programowej uwydatniony kolorem.



Grafika programowa



Przy pomocy przycisku "Kursor w prawo" możecie w planie pracy otworzyć blok programu. Jest wyświetlana każdorazowo przynależna maska parametrów z grafiką programową.

#### Maska parametrów z grafiką programową

Grafika programowa w masce parametrów pokazuje kontur aktualnego kroku obróbki jako grafika kreskowa razem z parametrami.



Maska parametrów z grafiką programową



W ramach maski parametrów możecie przy pomocy przycisków kursora poruszać się między polami wprowadzania.

Przy pomocy przycisku "Help" możecie w masce parametrów przełączać między grafiką programową i obrazem pomocy.

#### Maska parametrów z obrazem pomocy

Obraz pomocy w masce parametrów objaśnia poszczególne parametry kroku obróbki.



Maska parametrów z obrazem pomocy

Kolorowe symbole na obrazach pomocy oznaczają co następuje: Żółty okrąg = punkt odniesienia

Czerwona strzałka = narzędzie porusza się przesuwem szybkim Zielona strzałka = narzędzie porusza się posuwem roboczym

#### 1.3.4 Wprowadzanie parametrów

Przy ustawianiu maszyny i przy programowaniu musicie każdorazowo wprowadzić wartości parametrów w pola o białym tle. Parametry, których pola wprowadzania mają tło szare, są przez ShopTurn obliczane automatycznie.



Maska parametrów

W przypadku niektórych parametrów możecie w polu wprowadzania wybrać jedną z wielu zadanych możliwości. W tych polach nie możecie sami wpisywać żadnych wartości.



Przycisk programowany "Alternatywa jest widoczny tylko wtedy, gdy kursor znajduje się w polu wprowadzania o wielu możliwościach wyboru. Również przycisk "Select" działa tylko w tym przypadku.

Dla pozostałych parametrów musicie w polu wprowadzania wprowadzić wartość liczbową przy pomocy przycisków na pulpicie obsługi.

Naciśnijcie przycisk "Input", aby zakończyć wprowadzanie.

Wprowadźcie pożądaną wartość.



Wprowadzanie parame-

Wybór parametru

SELEC

-albo-

O

Alternatywa

trów

Jeżeli nie chcecie wprowadzać żadnej wartości, tzn. również wartości "0", naciśnijcie przycisk "Backspace" albo "Del".

1.5 OLOCZKA Granczna							
Wybór jednostki	W przypadku niektórych z tych parametrów możecie po części wybie- rać między różnymi jednostkami.						
Alternatywa -albo-	Naciśnijcie przycisk programowany "Alternatywa" albo przycisk "Select" tyle razy, aż ukaże się pożądana jednostka.						
	Przycisk programowany "Alternatywa" jest widoczny tylko wtedy, gdy dla tego parametru możecie wybierać spośród wielu jednostek. Rów- nież przycisk "Select" działa tylko w tym przypadku.						
Kasowanie parametrów	Gdy w polu wprowadzania znajduje się nieprawidłowa wartość, może- cie ją kompletnie skasować.						
BACKSPACE -albo-	Naciśnijcie przycisk "Backspace" albo "Del".						
Zmiana albo obliczanie parametrów	Jeżeli nie chcecie kompletnie zastępować wartości w polu wprowa- dzania, lecz zmienić tylko pojedyncze znaki, wówczas możecie prze- łączyć na tryb wstawiania. W tym trybie jest również aktywny kalkula- tor, przy pomocy którego możecie w prosty sposób podczas progra- mowania obliczać wartości parametrów.						
	Naciśnijcie przycisk "Insert".						
INSERT	Uaktywnieniu ulega tryb wstawiania wzgl. kalkulator.						
	Przy pomocy przycisków "Kursor w lewo" i "Kursor w prawo" możecie poruszać się w ramach pola wprowadzania. Przyciskami "Backspace" albo "Del" możecie kasować poszczególne znaki.						
	Dalsze informacje na temat kalkulatora kieszonkowego znajdziecie w rozdziale "Kalkulator".						
Przejęcie parametrów	Gdy niezbędne parametry prawidłowo wprowadziliście do maski pa- rametrów, możecie maskę zamknąć i zapisać w pamięci.						
Przejęcie -albo-	<ul> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie" albo przycisk "Kursor w lewo".</li> <li>Gdy w jednym wierszu znajduje się wiele pól wprowadzania i chcecie przejąć parametry przy pomocy przycisku "kursor w lewo, musicie ustawić kursor w skrajnym lewym polu wprowadzania.</li> </ul>						
	Nie możecie przejąć parametrów, dopóki są niekompletne albo obar- czone dużym błędem. W wierszu dialogowym możecie wówczas zo- baczyć, których parametrów brak lub które zostały błędnie wprowa- dzone.						
	Wybór jednostki   Alternatywa   -albo-   SELET   Kasowanie parametrów   Alternatywa   -albo-   DEL   Zmiana albo obliczanie parametrów   Przejęcie parametrów   Przejęcie parametrów						

06.03

Wprowadzenie

# 1.3.5 Otoczka graficzna CNC-ISO

		Z otoczki gr ficzną CNC- Tam możec obsługę ster	aficznej -ISO. ie równie rowania	ShopTurn możecie przełączyć na otoczkę gra- eż uaktywnić diagnozę zdalną. Umożliwia ona poprzez komputer zewnętrzny.
=?		Producent n z otoczki gra	naszyny aficznej	musi włączyć zezwolenie na przełączenie ShopTurn na otoczkę CNC-ISO.
		Proszę do n	niniejsze	go przestrzegać danych producenta maszyny.
		Dokładny op Literatura:	/BEM/, /BAD/, /PG/, /PGA/,	ki graficznej CNC-ISO znajdziecie w: Instrukcja obsługi HMI Embedded SINUMERIK 840D/810D Instrukcja obsługi HMI Advanced SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja programowania Podstawy SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja programowania Przygotowanie pracy SINUMERIK 840D/840Di/810D
Ţ		Diagnoza zo	dalna jes	st opcją programową.
		Dalsze infor Literatura:	macje n /FB/,	a temat diagnozy zdalnej proszę przeczytać z: Opis działania Funkcje rozszerzające, F3 Diagnoza zdalna
\$	CNC-ISO-Otoczka gra- ficzna			
	SC ISO	<ul> <li>Naciśnij sku przy</li> <li>-i-</li> </ul>	jcie przy ycisków	cisk programowany "CNC ISO" na poziomym pa- programowanych.
		Naciónii	icio nact	annia przyciek programowany CNC ISO" na pio

Naciśnijcie następnie przycisk programowany "CNC ISO" na pionowym pasku przycisków programowanych.

CNC ISO

Maszyna CHAN1		JOG	\WKS.DIR\M METAV_PRO	METAV.WPD DGROHT.MPF		
Kanał RESET						Funkcja G+
Program anulov	vany			ROV	PBT	transf.
-				1		Funkcje
WKS	Pozycja	Przesu	n. repos	Wrzec. prowadz.	S1	pomocn.
×	-78.057	mm	0.000	Rzeczyw.	0.000	_
z	-37.360	mm	0.000	Zad.	0.000	Wrzeciona
C1	0.000	grd	0.000	Poz.	0	
C2	0.000	qrd	0.000		100.0 %	Posuw
		2		Мос		wosi
<u> </u>				<u> </u>		
				Posuw [mm/min]	]	
				Rzeczyw.	0.000 100.0 %	
				Zad.	0.000	Zoom
				Norzodzie		wart. rzecz.
				Narzędzie		
				DZIERAK_80N	D1 <sup>◀</sup> Dnie wybrane:	Wart. rzecz.
				ZDZIERAK_80N		
Pres	et Dra	śnięcie		Kółko ręczne	INC	>

Otoczka graficzna CNC-ISO

Naciśnijcie przycisk "Menu Select", gdy chcecie powrócić do otoczki graficznej ShopTurn.

-i-

- > Naciśnijcie przycisk programowany "ShopTurn".
- Na otoczce graficznej CNC-ISO naciśnijcie przycisk "Wybór Select".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Diagnoza".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Diagnoza zdalna".



ShopTurn

#### Diagnoza zdalna



Diagnoza

Diagnoza zdalna

# 1.3.6 ShopTurn Open (PCU 50) )

06.03



Oprogramowanie ShopTurn dla PCU 50 występuje w 2 różnych wersjach, ShopTurn Classic i ShopTurn Open. W przypadku ShopTurn Classic chodzi o oprogramowanie, które dotychczas jest znane pod nazwą ShopTurn.

ShopTurn Open różni się od ShopTurn Classic podstawowym paskiem menu wzgl. rozszerzonym podstawowym paskiem menu. W przypadku ShopTurn nie ma już możliwości przełączenia na otoczkę graficzną CNC-ISO, za to w otoczce graficznej HMI-Advanced są zakresy czynności obsługowych "Usługi", "Diagnoza", "Uruchomienie" i "Parametry (bez zarządzania narzędziami i przesunięć punktu zerowego), bezpośrednio na rozszerzonym poziomym pasku przycisków programowanych.

Ma- szyna	Pro- gram	Edycja progr.	Lista alarmów	Pkt.zer. narz.		
Usługi	Diagnoza	Urucho- mienie	Parametry			

Dokładny opis zintegrowanych zakresów czynności obsługowych HMI-Advanced znajdziecie w:

Literatura: /BAD/, Instrukcja obsługi HMI Advanced SINUMERIK 840D/840Di/810D

Poza tym niektórym przyciskom programowanym podstawowego paska menu wzgl. paska rozszerzonego producent maszyny może przypisać inne zakresy czynności obsługowych.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



Notatki

2



# Ustawianie maszyny

2.1	Włączenie i wyłączenie	2-48
2.2	Bazowanie do punktu odniesienia	2-48
2.2.1	Zgoda użytkownika przy Safety Integrated	2-50
2.3	Rodzaje obsługi	2-51
2.4	Nastawy dla maszyny	2-52
2.4.1	Przełączanie jednostki miary (milimetry/cale)	2-52
2.4.2	Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS)	2-53
2.4.3	Wrzeciona	2-54
2.5	Narzędzia	2-56
2.5.1	Utworzenie nowego narzędzia	2-57
2.5.2	Lista narzędzi	2-59
2.5.3	Ręczny pomiar narzędzia	2-65
2.5.4	Pomiar narzędzia czujnikiem pomiarowym	2-67
2.5.5	Kompensacja czujnika pomiarowego	2-68
2.5.6	Pomiar narzędzia przy pomocy lupy	2-70
2.6	Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu	2-71
2.7	Przesunięcia punktu zerowego	2-72
2.7.1	Nastawienie przesunięcia punktu zerowego	2-73
2.7.2	Definiowanie przesunięć punktu zerowego	2-75
2.7.3	Lista przesunięć punktu zerowego	2-76
2.8	Praca ręczna	2-78
2.8.1	Wybór narzędzia i wrzeciona	2-78
2.8.2	Wykonywanie ruchów w osiach	2-80
2.8.3	Pozycjonowanie osi	2-82
2.8.4	Jednokrotne przeskrawanie obrabianego przedmiotu	2-83
2.8.5	Nastawy dla pracy ręcznej	2-85
2.9	MDA	2-87



#### 2.1 Włączenie i wyłączenie

Odnośnie włączania i wyłączania sterowania wzgl. maszyny proszę przestrzegać danych producenta maszyny.

Po rozruchu sterowania ukazuje się obraz podstawowy "Maszyna ręcznie".



Obraz podstawowy "Maszyna ręcznie"

#### 2.2 Bazowanie do punktu odniesienia

Wasza tokarka może być wyposażona w absolutny albo przyrostowy system pomiaru drogi. Przyrostowy system pomiaru drogi musi po włączeniu sterowania zostać wywzorcowany, absolutny natomiast nie. W przypadku przyrostowego systemu pomiaru drogi wszystkie osie maszyny muszą dlatego najpierw wykonać ruch do punktu odniesienia, którego współrzędne w odniesieniu do punktu zerowego maszyny są znane.

Kolejność, w jakiej musicie bazować osie, jest zadana przez producenta maszyny. Osie mogą, w zależności od nastawienia przez producenta maszyny, również wszystkie równocześnie wykonywać ruch do punktu odniesienia.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Podczas bazowania do punktu odniesienia działa override posuwu.

#### Uwaga

Przed bazowaniem do punktu odniesienia współrzędne na wyświetleniu wartości rzeczywistej są nieprawidłowe.

Poza tym nie działają ograniczenia drogi w osiach, ustalone przez producenta maszyny.

#### Ostrożnie

Przy bazowaniu do punktu odniesienia osie wykonują ruch do tego punktu po bezpośredniej drodze.

Dlatego najpierw ustawcie osie w bezpiecznej pozycji, aby uniknąć kolizji podczas bazowania.

Podczas bazowania bezwarunkowo obserwujcie ruchy w osiach w maszynie.

•

# Bazowanie osi



+X

- Wybierzcie rodzaj obsługi "Maszyna ręcznie".
- > Naciśnijcie przycisk "Ref Point" na pulpicie obsługi maszyny.
- Naciśnijcie przycisk osi.

Wybrana oś wykonuje ruch do punktu odniesienia i zatrzymuje się. Jest wyświetlana współrzędna punktu odniesienia. Oś zostaje oznaczona przez •

Jeżeli naciśnięto przycisk nieprawidłowego kierunku osi, ruch w osi nie następuje.

#### Przerwanie ruchu w osi



Naciśnijcie przycisk "Feed Stop".
 Oś zatrzymuje się.

#### Wznowienie ruchu w osi



> Ponownie naciśnijcie przycisk osi.

Oś znów wykonuje ruch w kierunku punktu odniesienia.

Po bazowaniu wszystkich osi maszyny system pomiaru drogi jest wywzorcowany a ograniczenia drogi w osiach działają. Na wyświetleniu wartości rzeczywistych są pokazywane prawidłowe współrzędne punktu odniesienia.



#### Ustawianie maszyny 2.1 Włączenie i wyłączenie

# 2.2.1 Zezwolenie użytkownika w przypadku Safety Integrated









Gdy w swojej maszynie stosujecie Safety Integrated (SI), musicie przy bazowaniu do punktu odniesienia potwierdzić, że wyświetlana aktualna pozycja osi zgadza się z rzeczywistą pozycją w maszynie. Zezwolenie to jest warunkiem dalszych funkcji Safety Integrated.

Zgody użytkownika dla osi możecie udzielić dopiero wtedy, gdy przedtem dokonaliście jej bazowania.

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

Dalsze informacje na temat zezwolenia użytkownika znajdziecie w: Literatura: /FBSI/, Opis działania SINUMERIK Safety Integrated

- > Wybierzcie rodzaj obsługi "Maszyna ręcznie".
- > Naciśnijcie przycisk "Ref Point" na pulpicie obsługi maszyny.
- Naciśnijcie przycisk osi.

Wybrana oś wykonuje ruch do punktu odniesienia i zatrzymuje się. Jest wyświetlana współrzędna punktu odniesienia. Oś jest oznaczana przez  $\oplus$ .

- > Naciśnijcie przycisk programowany "Zezwolenie użytkownika".
- Ustawcie kursor na pożądanej osi.
- Potwierdźcie pozycję maszyny.

Stan osi jest teraz "niezawodnie bazowana".



2.3 Rodzaje obsługi Są trzy różne rodzaje obsługi, pod którymi można pracować w Shop-Turn Praca ręczna • MDA (Manual Data Automatic) Praca automatyczna Praca reczna Praca ręczna jest przewidziana dla następujących czynności: Bazowanie do punktu odniesienia, tzn. wzorcowanie systemu pomiaru drogi w maszynie Przygotowanie maszyny do wykonania programu w pracy automatycznej, tzn. pomiar narzędzi, pomiar obrabianego przedmiotu i ew. zdefiniowanie stosowanych w programie przesunięć punktu zerowego Wykonywanie ruchów w osiach, np. podczas przerwania wykony-. wania programu Pozycjonowanie osi Proste skrawanie Rodzaj obsługi "Praca ręczna" możecie wybrać przyciskiem "Jog". 1A Parametry nastawione pod "T, S, M..." działają na wszystkie ruchy w pracy ręcznej, za wyjątkiem bazowania do punktu odniesienia. MDA W rodzaju obsługi MDA możecie pojedynczymi blokami wprowadzać polecenia G-Code i uruchamiać ich wykonywanie, aby ustawić maszynę albo wykonywać pojedyncze akcje. MDA możecie wybrać przyciskiem "MDA". Ô MDA Praca automatyczna W pracy automatycznej możecie wykonać program w całości albo tylko w części. Dodatkowo wykonywanie programu możecie graficznie śledzić na ekranie. Rodzaj obsługi "Maszyna auto" możecie wybrać przyciskiem "Auto". ⇒) Auto



#### 2.4 Nastawy dla maszyny

#### 2.4.1 Przełączanie jednostki miary (milimetry/cale)

Jako jednostkę miary dla maszyny dla maszyny możecie ustalić milimetry albo cale. Przełączenie jednostki miary następuje każdorazowo dla całej maszyny, tzn. ShopTurn automatycznie przelicza wszystkie dane na nową jednostkę miary, np.

- pozycje
- korekcje narzędzi
- przesunięcia punktu zerowego

Niezależnie od generalnego ustawienia maszyny możecie jeszcze zmienić jednostkę miary dla pracy ręcznej (patrz punkt "Nastawy dla pracy ręcznej") albo dla poszczególnych programów (patrz punkt "Utworzenie nowego programu"). Te nastawienia jednostki miary odnoszą się w każdym razie tylko do programowanych pozycji. Korekcje narzędzi, przesunięcia punktu zerowego itd. pozostają nadal w jednostce miary całej maszyny.

Jeżeli np. jako jednostkę miary dla całej maszyny nastawiliście milimetr a obrabiany przedmiot jest zwymiarowany w calach, można dla tego programu wybrać cal jako jednostkę miary. Oznacza to, że przy programowaniu możecie wprowadzać pozycje bezpośrednio w calach, korekcje narzędzi, posuwy itd. ustalacie natomiast jak zwykle w milimetrach.

- Przełączcie w rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "ShopT. Nast.".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Inch".

Cale

Jednostka miary: milimetr (przycisk nie jest aktywny)

Cale

Jednostka miary: cal (przycisk jest aktywny)

Następuje zapytanie, czy jednostka miary rzeczywiście ma zostać przełączona.

Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Jest przełączana jednostka miary dla całej maszyny.

ShopT. Nastawy Cale

OK N



## 2.4.2 Przełączanie układu współrzędnych (MKS/WKS)



Współrzędne na wyświetleniu wartości rzeczywistej odnoszą się albo do układu współrzędnych maszyny albo do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu. Układ współrzędnych maszyny (MKS) nie uwzględnia, w przeciwieństwie do układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS), żadnych przesunięć punktu zerowego patrz punkt. "Przesunięcia punktu zerowego"). Standardowo jako odniesienie dla wyświetlania wartości rzeczywistej jest nastawiony układ współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Naciśnijcie przycisk "WCS MCS".

-albo-



Wart.rzecz.	
MKS	

٢

WCS MCS

Wybierzcie rodzaj obsługi "Maszyna ręcznie" albo "Maszyna auto".

-i-

Naciśnijcie przycisk programowany, aby ten układ współrzędnych wybrać albo odwołać.



WKS (przycisk nie jest aktywny.)

MKS (przycisk jest aktywny.)





Jeżeli Wasza tokarka dysponuje wrzecionem przeciwległym albo gdy

#### 2.4.3 Wrzeciona



przy ręcznym pomiarze narzędzi chcecie użyć uchwytu tokarskiego jako punktu odniesienia, wówczas musicie podać wymiary wrzecion. Możecie zmierzyć albo krawędź przednią albo krawędź oporową Wrzeciono przeciwległe wrzeciona przeciwległego. Krawędź przednia wzgl. oporowa obowiązuje wówczas automatycznie jako punkt odniesienia przy ruchach wrzeciona przeciwległego. Jest to ważne przede wszystkim przy przechwytywaniu obrabianego przedmiotu przez wrzeciono przeciwległe (patrz punkt "Obróbka przy pomocy wrzeciona przeciwległego"). Przednia Krawędź krawędź oporowa Zwymiarowanie wrzeciona przeciwległego W przypadku parametru "Mocowanie" proszę przestrzegać danych producenta maszyny. Ręczny pomiar narzędzia Jeżeli przy ręcznym pomiarze narzędzi chcecie użyć uchwytu tokarskiego na wrzecionie głównym albo przeciwległym jako punktu odniesienia, musicie podać wymiar uchwytu ZL0 albo ZL1. Pkt. zer. Wybierzcie zakres czynności obsługowych "Narz. pkt. zer..  $\geq$ narz. Naciśnijcie przycisk "Przedłużenie".  $\geq$ Wrze-Naciśnijcie przycisk programowany "Wrzeciona". ciona Wprowadźcie parametry.  $\geq$ Nastawy działają natychmiast.



	_			
Г.	=	_		
	=			
•	=			
	_	_		
	ľ		Ê	Ð

Parametr	Opis					
		ka				
S1	Granica prędkości obrotowej dla wrzeciona głównego	obr/min				
Mocowanie	Wrzeciono główne: zewnętrzne albo wewnętrzne mocowanie obrabianego przed- miotu					
ZL0	Wymiar uchwytu tokarskiego we wrzecionie głównym (ink)	mm				
S3	Granica prędkości obrotowej dla wrzeciona przeciwległego	obr/min				
Mocowanie	Wrzeciono przeciwległe: mocowanie zewnętrzne czy wewnętrzne obrabianego przedmiotu					
Rodzaj szczęk	Zwymiarowanie krawędzi przedniej czy krawędzi oporowej					
ZL1	Wymiar uchwytu tokarskiego na wrzecionie przeciwległym (ink)	mm				
ZL2	Wymiar oporowy wrzeciona przeciwległego (ink)	mm				
ZL3	Wymiar szczęk wrzeciona przeciwległego (ink) - (tylko przy zwymiarowaniu krawędzi oporowej)	mm				



#### 2.5 Narzędzia

Przy wykonywaniu programu muszą być uwzględniane różne geometrie narzędzi. Są one wpisane na listę narzędzi jako tak zwane dane korekcyjne narzędzi. Przy każdym wywołaniu narzędzia sterowanie uwzględnia dane korekcyjne narzędzia.

Przy programowaniu musicie więc uwzględnić już tylko wymiary obrabianego przedmiotu z rysunku wykonawczego. Sterowanie następnie samodzielnie oblicza indywidualny tor ruchu narzędzia.

Korekcja długości narzędzia Korekcja długości narzędzia wyrównuje różnice długości w kierunku X i Y między różnymi narzędziami.

Za długość narzędzia jest uważany odstęp między punktem odniesienia nośnika narzędzi T i wierzchołkiem narzędzi. Jeżeli narzędzie jest dla nowego kierunku obróbki inaczej zamocowany w rewolwerze, wynikają inne korekcje długości narzędzia.



Korekcje długości narzędzi

Korekcję długości narzędzia możecie przy pomocy funkcji "Pomiar narzędzia" określić albo ręcznie, albo czujnikiem pomiarowym albo lupą.

Z korekcji długości narzędzia i wartości zużycia (patrz punkt "Wprowadzanie danych zużycia narzędzia") sterowanie oblicza ruchy postępowe.



06.03

Korekcja promienia narzędzia/ostrza Kontur obrabianego przedmiotu i droga ruchu narzędzia nie są identyczne, ponieważ narzędzie nie może poruszać się swoim punktem środkowym po wykonywanym konturze.

ShopTurn przesuwa zaprogramowany tor narzędzia, zależnie od promienia narzędzia i od kierunku obróbki tak, by ostrze narzędzia przesuwało się dokładnie po zaprogramowanym konturze. Ten przesunięty tor narzędzia nazywa się linią równoległą.



Linia równoległa przy toczeniu i frezowaniu

Z promienia narzędzia, który jest wpisany na listę narzędzi, i wartości zużycia (patrz punkt "Wprowadzanie danych zużycia narzędzi") sterowanie oblicza przesunięty tor ruchu narzędzia.

Dalsze informacje dot. korekcji promienia znajdziecie w punkcie "Sporządzanie bloków programu".

#### 2.5.1 Utworzenie nowego narzędzia

Nowe narzędzie musicie najpierw wpisać na listę narzędzi, zanim będziecie mogli pracować z jego użyciem. Przy utworzeniu nowego narzędzia ShopTurn udostępnia Wam wybór typów narzędzi. Typ narzędzia określa, jakie dane geometryczne są wymagane i jak są one brane do obliczeń.

# Ustawianie maszyny **2.5 Narzędzia**



Możliwe typy narzędzi

Nóż do wierceń możecie stosować przy wierceniu współśrodkowym i przy toczeniu.

- Zamontujcie nowe narzędzie w rewolwerze (patrz też punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").
- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzi" naciśnijcie przycisk programowany "Lista narzędzi".
- Ustawcie kursor w tym miejscu na liście narzędzi, które narzędzie zajmuje w rewolwerze. Miejsce na liście narzędzi musi być jeszcze wolne.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Nowe narzędzie".
- Przy pomocy przycisków programowanych wybierzcie pożądany typ narzędzia i jego położenie.
   Poprzez przycisk programowany "Dalsze" macie dostęp do dodatkowych typów narzędzi wzgl. położeń ostrza.

Zostaje utworzone nowe narzędzie i nosi automatycznie nazwę wybranego typu narzędzia.

- Nadajcie jednoznaczną nazwę narzędzia. Możecie nazwę narzędzia dowolnie uzupełnić wzgl. zmienić. Nazwa narzędzia może zawierać maksymalnie 17 znaków. Są dozwolone litery (bez przegłosów), cyfry, podkreślniki "\_", kropki "." i kreski ukośne "/".
- Wprowadźcie dane korekcyjne narzędzia.

Nowe > narzędzie Zdzierak Czujnik trójwym.

Lista

Pkt. zer

L'Ann	

# 2.5.2 Lista narzędzi

06.03



Na list narzędzi wpisujecie wszystkie parametry narzędzi, które są potrzebne:

- do obliczenia korekcji długości wzgl. promienia narzędzia,
- do obliczania cykli obróbkowych,
- do przedstawiania narzędzi w przypadku symulacji wykonywania programu.

W zależności od typu narzędzia są wymagane różne parametry.



Zdzierak/wykańczak





-2



#### Ustawianie maszyny 2.5 Narzędzia





Wiertło

Nóż do gwintowania





Ogranicznik

Grzybek

06.03





Długośc X

Nóż do wierceń

Nóż do wierceń





Czujnik trójwymiarowy

Średnica

Długośc Z



2



PI.

NARZĘDZIA										
Lista narzędzi										
Miej.	Тур	Nazwa narzędzia	DP	1. ostrze					<b>#</b> ⇒⇒	Alternat.
				Dług. X	Dług. Z	Prom. Z	0	Dług. płyt <u>k</u> i :	12	Pomiar
1		ZDZIERAK_80N	1	78.057	37.260	0.800 (	93.080	15.0	5	narzędzia
2	ø	GRZYBEK_8N	1	83.546	26.106	4.000			2	Skasow
3										narzędzia
4	<u> </u>	WIERTŁO_5N	1	82.237	119.689	5.000	118.0		2	
5	Ø	WYKAŃCZAK_35	1	86.687	37.666	0.100 (	92.035	14.0	2	Rozładuj
6		GWINTOWNIK	1	69.398	91.495	10.000	0.300		2	
7	Π	PRZECINAK_4N	1	84.694	37.361	1.000	4.000	5.0	2	
8		NÓŻ_DO_WIERCEŃ	1	66.369	45.698	0.600	8.000		2	
9	đ	NÓŻ_DO_GWINT_3N	1	86.592	36.697	0.000			2	
10										Ostrza ı
11		FREZ_8N_	1	0.000	113.150	8.000	4		2	
12	•	ZDZIERAK_80N	2	80.657	35.687	0.700	93.080	13.0	2	Sortuj
13	$\mathcal{O}$	WYKAŃCZAK_50	1	7.011	33.599	0.200 (	95.050	12.0	2	
14	Ŷ	CZUJNIK_TRÓJW.	1	199.655	5.538	6.000			*	
									$[\Sigma]$	
上 I na	sta arz.	Przes. narz.		A Zyr	aga-	ppz	R R			

Lista narzędzi

...

Lista narzędzi jest ew. dopasowana przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Numer miejsca w magazynie

Numer miejsca narzędzia, które znajduje się w rewolwerze w pozycji roboczej, ma kolor szary.

Gdy pracujecie z wieloma magazynami, widzicie tutaj najpierw nr magazynu na następnie nr miejsca w ramach magazynu (np. 1/10). Narzędzia, które aktualnie nie znajdują się w magazynie, są wyświetlane bez numeru miejsca. (Przy sortowaniu według miejsca w magazynie znajdujecie te narzędzia na końcu listy narzędzi.)

W przypadku magazynów łańcuchowych albo talerzowych mogą dodatkowo być wyświetlane miejsca wrzeciona i chwytaka podwójnego.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

	wiejsce wrzeciona	
	miejsca dla chwytaków 1 i 2	
Тур	Typ narzędzia i położenie ostrza Przy pomocy przycisku "Alternatywa" możecie zmienić położenie ostrza narzędzia.	
Nazwa narzędzia	ldentyfikacja narzędzia następuje poprzez jego nazwę. Nazwę narzę- dzia można wprowadzić jako tekst albo jako numer (patrz punkt "Utworzenie nowego narzędzia").	
DP	Numer duplo narzędzia siostrzanego (zamiennego) (DP 1 = narzędzie oryginalne, DP 2 = pierwsze narzędzie zamienne, DP 3 = drugie narzędzie zamienne itd.)	





Dane korekcyjne narzę- dzi	
Ostrze	Dane korekcyjne narzędzia dla każdorazowo wybranego ostrza na- rzędzia (nr D)
Długość X	Korekcja długości narzędzia w kierunku X Tę wartość możecie określić poprzez funkcję "Pomiar narzędzia" (patrz punkt "Ręczny pomiar narzędzia" wzgl. "Pomiar narzędzia przy pomocy lupy"). Jeżeli narzędzie jest mierzone poza maszyną, tutaj możecie wpisać zmierzoną wartość.
Długość Z	Korekcja długości narzędzia w kierunku Z Tę wartość możecie określić poprzez funkcję "Pomiar narzędzia" (patrz punkt "Ręczny pomiar narzędzia" wzgl. "Pomiar narzędzia przy pomocy lupy"). Jeżeli narzędzie jest mierzone poza maszyną, tutaj możecie wpisać zmierzoną wartość.
Promień wzgl. Ø	Promień wzgl. średnica narzędzia Dla narzędzi frezarskich i wiertarskich możecie również podać średni- cę, w przypadku narzędzi tokarskich tylko promień ostrza. Przesta- wienie z promienia na średnicę następuje poprzez daną maszynową.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
÷	Kierunek odniesienia dla kąta uchwytu
0	Kąt uchwytu narzędzia skrawającego Kąt uchwytu jest uwzględniany przy obróbce podcięć.
0	Kąt płytki narzędzia skrawającego Kąt płytki jest uwzględniany przy obróbce podcięć.
Skok	Skok gwintu gwintownika w mm/obr albo zwojach/"
$\varnothing$ wiercenia	Średnica otworu w przypadku noża do wierceń
Szerokość płytki	Szerokość płytki przecinaka ShopTurn potrzebuje szerokości płytki do obliczania cykli wytaczania.
Długość płytki	Długość płytki narzędzia skrawającego albo przecinaka ShopTurn potrzebuje długości płytki do przedstawiania narzędzi przy symulacji wykonywania programu.
Ν	Liczba zębów w przypadku frezu Sterowanie wewnętrznie oblicza z tego posuw na obrót, gdy w pro- gramie zostanie nastawiony posuw w mm/ząb.
<b>₹</b>	Kąt wierzchołka narzędzia w przypadku wiertła Jeżeli przy wierceniu chcecie dokonać zanurzenia do chwytu a nie do wierzchołka narzędzia, sterowanie uwzględnia kąt wierzchołka wiertła.



O Alternatywa

SELECT

-albo-

	Funkcje specyficzne dla			
	narzędzia	Podanie kierunku obrotów wrzeciona Kierunek obrotów wrzeciona odnosi się w przypadku narzędzi napę- dzanych (wiertła i frezy) do wrzeciona narzędziowego, w przypadku narzędzi tokarskich do wrzeciona głównego wzgl. przeciwległego.		
6		Jeżeli stosujecie wiertło wzgl. frez przy "wierceniu współśrodkowym" albo "gwincie współśrodkowym", wówczas podany kierunek obrotów odnosi się przez to do kierunku skrawania narzędzia. Wrzeciono główne wiruje wówczas odpowiednio do narzędzia.		
		Kierunek obrotów wrzeciona w prawo		
		Kierunek obrotów wrzeciona w lewo		
		Wrzeciono nie włączone		
		Dopływ chłodziwa 1 i 2 (np. chłodzenie wewnętrzne i zewnętrzne) wł./wył.		
		Chłodziwo wł.		
		Chłodziwo wył.		
		Dopływ chłodziwa w maszynie nie musi być koniecznie ustawiony.		
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.		
_ <b>3</b> **		<ul> <li>Wprowadźcie na listę narzędzi pożądaną nazwę narzędzia i war- tości danych korekcyjnych narzędzia.</li> </ul>		

Naciśnijcie przycisk programowany "Alternatywa" albo przycisk "Select", aby dokonać pożądanych nastawień funkcji specyficznych dla narzędzia.



#### 2.5.3 Ręczny pomiar narzędzia



=?

W przypadku ręcznego pomiaru ręcznie przesuńcie narzędzie do znanego punktu odniesienia, aby określić wymiary narzędzia w kierunku X i Z. Z pozycji punktu odniesienia nośnika narzędzi i punktu odniesienia ShopTurn oblicza wówczas dane korekcyjne narzędzia.

Jako punkt odniesienia można użyć albo krawędzi obrabianego przedmiotu albo w przypadku pomiaru w kierunku Z również uchwytu tokarskiego wrzeciona głównego wzgl. przeciwległego.

Pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu podajecie podczas pomiaru. Pozycję uchwytu tokarskiego musicie natomiast podać przed pomiarem (patrz punkt "Wrzeciona").

$\sim$	Punkt odniesienia kra-				
<u>-</u>	wędź obrabianego				
	przedmiotu				
	M N Jog	Po na	miar rz.		
	Ręcznie >				
	x	-albo-	Z		
	Narzędzia				
	W tryb	]			
	ręczny				

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Pomiar narzędzia".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ręcznie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "X" albo "Z", zależnie od tego jaką długość narzędzia chcecie zmierzyć.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia".
- Wybierzcie z listy narzędzi narzędzie do pomiaru. Położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia muszą już być wpisane na listę narzędzi.
- Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".

Narzędzie jest przejmowany do maski "Pomiar narzędzia".

- > Wybierzcie numer ostrza D i numer duplo DP narzędzia.
- Wykonajcie dosunięcia do obrabianego przedmiotu w tym kierunku, który ma zostać zmierzony i dokonajcie draśnięcia (patrz punkt "Wykonywanie ruchów w osiach").



#### Ustawianie maszyny 2.5 Narzędzia









Pomiar długości X

Pomiar długości Z

Wprowadźcie pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu w X0  $\geq$ wzgl. Z0.

Jeżeli dla X0 wzgl. Z0 nie jest wpisana wartość, wartość jest przejmowana z wyświetlenia wartości rzeczywistej.

Naciśnijcie przycisk programowany "Nastawienie długości".  $\triangleright$ 

Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i wpisywana na listę narzędzi. Przy tym położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane.

Jeżeli chcecie zapisać pozycję narzędzia po draśnięciu obrabianego przedmiotu, naciśnijcie przycisk programowany "Zapisz pozycję". Następnie możecie np. wykonać ruchy w osiach, aby łatwiej ręcznie zmierzyć pozycję krawędzi obrabianego przedmiotu X0.

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk progra- $\geq$ mowany "Pomiar narzędzia".
- Naciśnijcie przyciski programowany "Ręcznie" i "Z".  $\geq$
- Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia".
- > Wybierzcie z listy narzędzi narzędzie do pomiaru. Położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia muszą już być wpisane na listę narzędzi.
- Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".  $\triangleright$

Narzędzie jest przejmowany do maski "Pomiar narzędzia".

- Wybierzcie numer ostrza D i numer duplo DP narzędzia.  $\geq$
- Dokonajcie dosunięcia do uchwytu tokarskiego i dokonajcie dra- $\geq$ śnięcia (patrz punkt "Wykonywanie ruchów w osiach").



#### Punkt odniesienia uchwyt tokarski ....

Jog	Pomiar narz.
Ręcznie >	Z
Narzędzia	
W trvb	

ręczny





Nastaw.

długości



Pomiar długości Z

Naciśnijcie przycisk programowany "Nastawienie długości".

Długość narzędzia jest automatycznie obliczana i wpisywana na listę narzędzi. Przy tym położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane.

#### 2.5.4 Pomiar narzędzia czujnikiem pomiarowym

Przy pomiarze automatycznym określacie przy pomocy czujnika pomiarowego wymiary narzędzia w kierunku X i Z. Ze znanej pozycji punktu odniesienia nośnika narzędzi i czujnika pomiarowego Shop-Turn oblicza wówczas dane korekcyjne narzędzia.

Jeżeli chcecie mierzyć swoje narzędzia przy pomocy czujnika pomiarowego, producent maszyny musi w tym celu sporządzić specjalny cykl.

Jeżeli na wrzecionie przeciwległym znajduje się drugi czujnik pomiarowy, producent maszyny musi o tym poinformować w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Przed właściwym procesem pomiaru musicie wpisać na listę narzędzi położenie ostrza i promień wzgl. średnicę narzędzia. Ponadto musicie przedtem wykalibrować czujnik pomiarowy.



- Załóżcie narzędzie, które chcecie zmierzyć (patrz punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").
- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Pomiar narzędzia".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Autom.".
- Naciśnijcie przycisk programowany "X" albo "Z", zależnie od tego jaką długość narzędzia chcecie zmierzyć.



2-68





Pomiar długości X

Pomiar długości Z

- Wybierzcie numer ostrza D narzędzia.
- Wybierzcie, czy chcecie użyć czujnika pomiarowego na wrzecionie głównym czy przeciwległym, w przypadku gdy w maszynie znajdują się dwa czujniki.
- Ręcznie ustawcie narzędzie w pobliżu czujnika pomiarowego, tak by można było bez kolizji dosunąć czujnik pomiarowy w odpowiednim kierunku.
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

w odniesieniu do punktu zerowego maszyny.

Jest uruchamiany automatyczny proces pomiaru, tzn. narzędzie jest z posuwem pomiaru dosuwane do czujnika i cofane. Długość narzędzia jest obliczana i wpisywana na listę narzędzi. Przy tym położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane.

#### 2.5.5 Kompensacja czujnika pomiarowego

Funkcja "Kalibrowanie czujnika pomiarowego" jest dostępna, gdy jest nastawione hasło dla stopnia ochrony 1.

Gdy chcecie automatycznie mierzyć swoje narzędzia, musicie przedtem określić pozycję czujnika pomiarowego w przestrzeni maszyny

W celu kompensacji musicie dokonać dosunięcia do czujnika pomiarowego z 4 kierunków (+X, -X, +Z,- Z).

Stosujcie przy tym narzędzie do kalibrowania typu zdzierak albo wykańczak. Ostrze (położenie ostrza) musi przy tym zawsze wskazywać w kierunku -X i -Z. Długość i promień wzgl. średnicę narzędzia do kalibrowania musicie wpisać na listę narzędzi.

Jeżeli na wrzecionie przeciwległym znajduje się drugi czujnik pomiarowy, producent maszyny musi o tym poinformować w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.









z



- > Załóżcie narzędzie do kalibrowania.
- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Pomiar narzędzia".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Kompensacja czujnika pomiarowego".
- Naciśnijcie przycisk programowany "X" albo "Z", zależnie od tego, który punkt czujnika pomiarowego chcecie najpierw określić.



Kompensacja czujnika pomiarowego wKompensacja czujnika pomiarowego w Z

- Wybierzcie, czy chcecie użyć czujnika pomiarowego na wrzecionie głównym czy przeciwległym, w przypadku gdy w maszynie znajdują się dwa czujniki.
- Wybierzcie kierunek (+ albo -), w którym chcecie dokonać dosunięcia do czujnika pomiarowego.
- Ustawcie narzędzie do kalibrowania w pobliżu czujnika pomiarowego, tak by można było bez kolizji dokonać dosunięcia do pierwszego punktu czujnika pomiarowego.
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje uruchomienie procesu kalibrowania, tzn. narzędzie do kalibrowania jest automatycznie z procesem posuwu dosuwane do czujnika i odsuwane.

Pozycja czujnika pomiarowego jest określana i zapisywana w wewnętrznym obszarze danych.

Powtórzcie to postępowanie dla pozostałych 3 punktów czujnika pomiarowego.





# 2.5.6 Pomiar narzędzia przy pomocy lupy



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

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

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Pomiar narzędzia".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Lupa".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia".
- Wybierzcie z listy narzędzi narzędzie do pomiaru. Położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia muszą już być wpisane na listę narzędzi.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".
- Dosuńcie narzędzie do lupy (patrz punkt "Wykonywanie ruchów w osiach").
- Doprowadźcie do pokrycia się wierzchołka narzędzia P i krzyża nitkowego lupy.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Nastawienie długości".

Długości narzędzi są automatycznie obliczane i wpisywane na listę narzędzi. Przy tym położenie ostrza i promień wzgl. średnica narzędzia są automatycznie uwzględniane. 06.03

# 2.6 Pomiar punktu zerowego obrabianego przedmiotu



Punktem odniesienia przy programowaniu obrabianego przedmiotu jest zawsze punkt zerowy tego przedmiotu. W celu określenia tego punktu zerowego zmierzcie długość obrabianego przedmiotu i zapiszcie w przesunięciu punktu zerowego pozycję powierzchni czołowej walca w kierunku Z. Oznacza to, że pozycja jest zapisywana w przesunięciu zgrubnym a istniejące wartości w przesunięciu dokładnym są kasowane.

Warunkiem pomiaru obrabianego przedmiotu jest, by w pozycji roboczej znajdowało się narzędzie o znanych długościach (patrz punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu".
- Wybierzcie pożądane przesunięcie, w którym ma zostać zapisana pozycja powierzchni czołowej cylindra.

#### -albo-

- Naciśnijcie przycisk programowany "Przes. pkt. zer".
- -i-
- > Ustawcie kursor na pożądanym przesunięciu punktu zerowego.
- -i-
- Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".
- Przesuwajcie narzędzie w kierunku Z i draśnijcie obrabiany przedmiot (patrz punkt "Wykonywanie ruchów w osiach").
- > Podajcie pozycję zadaną krawędzi obrabianego przedmiotu Z0.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Nastawienie przesunięcia punktu zerowego".

Jest obliczany punkt zerowy obrabianego przedmiotu a przez to przesunięcie punktu zerowego. Długość narzędzia jest przy tym wliczana automatycznie.

Przykład:

Pozycja zadana krawędzi obr. przedmiotu Z0 = 0 Korekcja długości narzędzia Z = 37.6 mm  $\Rightarrow$  Z = -37.6



#### 2.7 Przesunięcia punktu zerowego

Wyświetlanie wartości rzeczywistych współrzędnych osi odnosi się po bazowaniu do punktu odniesienia do punktu zerowego maszyny (M) układu współrzędnych maszyny (MKS). Program obróbki odnosi się natomiast do punktu zerowego obrabianego przedmiotu( W) układu współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS).

Punkt zerowy maszyny i punkt zerowy obrabianego przedmiotu nie muszą być identyczne. Zależnie od rodzaju i zamocowania obrabianego przedmiotu odległość między punktem zerowym maszyny i punktem zerowym obrabianego przedmiotu może się zmieniać. To przesunięcie punktu zerowego jest uwzględniane przy wykonywaniu programu i może składać się z różnych przesunięć.

Przesunięcia dodają się jak następuje:



Przesunięcia punktu zerowego

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

Przesunięcie bazowePrzesunięcie bazowe jest przesunięciem punktu zerowego, które<br/>zawsze działa. Jeżeli nie zdefiniowaliście przesunięcia punktu zero-<br/>wego, wówczas wynosi ono zero. Przesunięcie bazowe określacie<br/>poprzez "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu" (patrz punkt "Pomiar<br/>punktu zerowego obrabianego przedmiotu") albo "Nastawienie ppz"<br/>(patrz punkt "Nastawienie przesunięcia punktu zerowego").


Przesunięcia punktu zero- wego	Przesunięcia punktu zerowego (G54 do G57, G505 do G599) składają się każdorazowo z przesunięcia zgrubnego i przesunięcia dokładne- go. Przesunięcia punktu zerowego możecie wywołać z każdego do- wolnego programu ShopTurn (Przesunięcia zgrubne i dokładne są przy tym dodawane). W przesunięciu zgrubnym możecie np. zapisać punkt zerowy obrabia- nego przedmiotu. Natomiast w przesunięciu dokładnym możecie wówczas zapisać przesunięcie, które powstaje między starym i no- wym punktem zerowym obrabianego przedmiotu przy zamocowaniu nowego obrabianego przedmiotu.
	Przesunięcia dokładne muszą zostać ustawione przez producenta maszyny.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
	Jak możecie ustalać i wywoływać przesunięcia punktu zerowego pro- szę odczytać z punktu "Definiowanie przesunięć punktu zerowego" i "Wywołanie przesunięć punktu zerowego".
Transformacje współrzęd- nych	<ul> <li>Transformacje współrzędnych programujecie zawsze tylko dla określonego programu ShopTurn. Są one definiowane przez:</li> <li>przesunięcie</li> <li>obrót</li> <li>skalowanie</li> <li>lustrzane odbicie</li> <li>(Patrz punkt "Definiowanie transformacji współrzędnych")</li> </ul>
Przesunięcie całkowite	Przesunięcie całkowite jest sumą wszystkich przesunięć i transforma- cji współrzędnych.

#### 2.7.1 Nastawienie przesunięcia punktu zerowego



Punkt zerowy obrabianego przedmiotu możecie alternatywnie do "punktu zerowego obrabianego przedmiotu" nastawić również poprzez "nastawienie przesunięcia punktu zerowego".

W jakim przesunięciu (aktywne przesunięcie punktu zerowego czy przesunięcie bazowe) jest zapisany nowy punkt zerowy, jest ustalone w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Gdy wartości w aktywnym przesunięcia punktu zerowego są zapisywane, wartości są zapisywane w przesunięciu zgrubnym a istniejące wartości w przesunięciu dokładnym są kasowane.

Poniżej okna pozycji dla osi jest wyświetlane każdorazowo aktywne przesunięcie punktu zerowego.



Przesuńcie osie maszyny do pożądanej pozycji, np. na powierzchnię czołową obrabianego przedmiotu (patrz punkt "Wykonywanie ruchów w osiach").



#### Ustawianie maszyny 2.7 Przesunięcia punktu zerowego

- Jeżeli nie chcecie zapisać punktu zerowego we właśnie aktywnym przesunięciu punktu zerowego ani w przesunięciu bazowym, wybierzcie inne przesunięcie (patrz punkt "Nastawy dla pracy ręcznej").
- W rodzaju pracy "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Nastawienie ppz".

ဤ RĘCZNIE							
∥ Reset							Z=0
WKS ø	Pozycja	[mm]	_	T.F.S	_	_	
х	13.206			<b>Τ</b> 3 <sup>wy</sup>	KAŃCZAK 0.800	D1 Ø	
Z	18.380			F	0.000 0.000	90% mm/min	
				S1	0.000 0.000	፟፟፟፟፟ 100%	
				0%	100%	200%	
		_	_	_	_	_	
							Skasuj
		_				$\sum$	≪ Powrót
🕽 🗘 т,s,м 🕽	Nastaw. 20 ppz	r.prz.	Pomiar arz.	4	Pozy- cja	Skra wanie	

Nastawienie bazowego przesunięcia punktu zerowego

- Wprowadźcie pożądaną nową wartość pozycji dla Z wzgl. X albo Y bezpośrednio do wyświetlenia wartości rzeczywistej. Przy pomocy przycisków kursora możecie przełączać między osiami.
- Naciśnijcie przycisk "Input".

#### -albo-

Naciśnijcie przycisk programowany "Z=0", w przypadku gdy wartość pozycji ma zostać nastawiona na zero.

Nowy punkt zerowy jest zapisywany we właśnie aktywnym przesunięciu punktu zerowego albo przesunięciu bazowym.

Jeżeli chcecie zapisany punkt zerowy ponownie skasować, naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj".







2

## 2.7.2 Definiowanie przesunięć punktu zerowego

		Prze bezp	sunięcia punktu zerowego (zgrubne albo dokładne) wpisujecie pośrednio na listę przesunięć.
		Prze mas:	sunięcia dokładne muszą zostać ustawione przez producenta zyny.
		Liczt mas:	ba możliwych przesunięć punktu zerowego jest ustalona w danej zynowej.
		Pros	zę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
<b></b>	Pkt. zer. narz. Przes. pkt. zer.	۲ ۲ ۲	W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy obrabianego przedmiotu" naciśnijcie przycisk programowany "Przesunięcie punktu zerowego".
		Jest	wyświetlana lista przesunięć punktu zerowego.
		> ( (	Jstawcie kursor na przesunięciu zgrubnym albo dokładnym, które chcecie zdefiniować.
		۲ ۲	Wprowadźcie pożądaną współrzędną każdej z osi. Przy pomocy przycisków kursora możecie przełączać między osiami.
		-albo	)-
	Ustaw X Ustaw Z	) × 1	Naciśnijcie przycisk programowany "Ustaw X", " Ustaw Y" albo " Jstaw Z", w przypadku, gdy dla przesunięcia zgrubnego chcecie przejąć wartość pozycji osi z wyświetlenia pozycji.
		-albo	)-
	Ustaw wszystkie	1 <	Naciśnijcie przycisk programowany "Ustaw wszystkie", w przy- padku gdy dla przesunięcia zgrubnego chcecie przejąć wartość pozycji wszystkich osi z wyświetlenia pozycji.
		Jest sunie	nastawiane nowe przesunięcie zgrubne. Przy tym wartości prze- ęcia dokładnego są wliczane a następnie kasowane.
	Skasuj ppz	> 1 r ⊦	Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj NPV", gdy chcecie równocześnie skasować wartości przesunięcia zgrubnego i do- kładnego.
	Dalsze osie	Przy datko ich p mas:	pomocy przycisku programowanego "Dalsze osie" możecie do- owo wyświetlić trzy osie (2 osie obrotowe, 1 oś liniową) i ustalić rzesunięcie. Te dodatkowe osie są uaktywniane poprzez dane zynowe.
		Pros	zę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



#### 2.7.3 Lista przesunięć punktu zerowego

=?

Poszczególne przesunięcia punktu zerowego jak też przesunięcie całkowite są wyświetlane na liście przesunięć punktu zerowego. Właśnie aktywne przesunięcie punktu zerowego ma kolor szary. Ponadto na liście przesunięć punktu zerowego są wyszczególnione aktualne pozycje osi w układzie współrzędnych maszyny i układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.

Jeżeli Wasza tokarka posiada wrzeciono przeciwległe, w skrajnej prawej kolumnie następuje dodatkowe wyświetlenie, które przesunięcie punktu zerowego zostało poddane lustrzanemu odbici dla obróbki w tym wrzecionie. Jeżeli jest to wymagane, możecie cofnąć lustrzane odbicie punktu zerowego.

NARZĘD	ZIA						
						Baza (G	500)
wks X		13.206	MKS	(1	115	.528 "	IM Pkt. zer.
Y		0.000		/1	0	.000	obr. prz.
Z		18.380		Z1	276	.480 ື	m Dalsze
	х	Y	Z	хõ	<b>Y</b> Q	ZΩ	⊿∖∖z osie
Baza	0.000	0.000	200.000				Skasuj
PPZ1	0.000	0.000	248.970				ppz
	0.000	0.000	0.000				_
PPZ2	0.000	0.000	485.250				X Ustaw X
	0.000	0.000	0.000				
PPZ3	0.000	0.000	0.000				Ustaw Y
F	0.000	0.000	0.000				
Program	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Listaw 7
Skala	1.000	1.000	1.000				Uslaw Z
Razem	0.000	0.000	200.000	0.000	0.000	0.000	Ustaw wszystkie
Lista narz.	Przes. narz.		Maga- zyn	Przes.	ar. R R	am.,	

Lista przesunięć punktu zerowego

#### Przesunięcie bazowe

Baza

Są wyświetlane współrzędne przesunięcia bazowego. Możecie je tutaj zmienić na liście.

#### Przesunięcia punktu zero-

wego NPV1 ... NPV4

Są wyświetlane współrzędne poszczególnych przesunięć punktu zerowego (1. wiersz przesunięcie zgrubne, 2. wiersz przesunięcie dokładne). Możecie je tutaj zmienić na liście (patrz punkt "Definiowanie przesunięć punktu zerowego").

Przesunięcia dokładne muszą zostać ustawione przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



2

	PAGE DOWN	Dalsze przesunięcia punktu zerowego możecie wyświetlać przy po- mocy przycisku "Page Down".
	Transformacje	
	wsporrzędnych Program	Są wyświetlane aktywne współrzędne transformacji "przesunięcie" i kąt nastawiony w transformacji "obrót", o który obraca się układ współrzędnych. Tutaj nie możecie zmieniać wartości.
	Skala	Dla poszczególnych osi jest wyświetlany aktywny współczynnik skali transformacji "skalowanie". Tutaj nie możecie zmieniać wartości.
	Lustrzane odbicie	Jest wyświetlana oś odbicia, która została zdefiniowana przez trans- formację "lustrzane odbicie". Tutaj nie możecie zmieniać ustawień.
	Przesunięcie całkowite	
	Całkowite	Jest wyświetlane przesunięcie całkowite wynikające z przesunięcia bazowego i wszystkich aktywnych przesunięć punktu zerowego i transformacji współrzędnych.
	Dalsze osie	Przy pomocy przycisku programowanego "Dalsze osie" możecie do- datkowo wyświetlić trzy osie (2 osie obrotowe, 1 oś liniową) i ustalić ich przesunięcie. Te dodatkowe osie są uaktywniane poprzez dane maszynowe.
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
_ <b>3</b> ™	Przes. narz. pkt. zer.	W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia" naciśnijcie przycisk programowany "Przesunięcie punktu zerowe- go".
		Jest wyswietiana lista przesunięc punktu zerowego.



#### 2.8 Praca ręczna

## Rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" używajcie zawsze wtedy, gdy ustawiacie maszynę do wykonywania programu albo gdy chcecie wykonywać w maszynie proste ruchy postępowe.

#### 2.8.1 Wybór narzędzia i wrzeciona



=7



W pracy ręcznej możecie wybrać narzędzie albo poprzez nazwę albo poprzez numer miejsca w rewolwerze. Gdy wprowadzicie liczbę, ThopTurn szuka najpierw według nazwy a następnie według numeru miejsca. Oznacza to, że gdy np. wprowadzicie "5" a nie ma narzędzia o nazwie "5", zostanie wybrane narzędzie z miejsca 5 w rewolwerze.

Poprzez numer miejsca w rewolwerze możecie również wprowadzić puste miejsce do pozycji roboczej a następnie wygodnie zamontować nowe narzędzie.



## Wybór narzędzia

Narzędzia

W tryb

ręczny

₩ Ĵ <sub>og</sub> Т,S,M	Total and the second se
----------------------------	--

-albo-

OFFSET

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "T, S, M".
- > Wprowadźcie nazwę albo numer narzędzia T.

-albo-

 Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia" albo przycisk "Offset", aby wywołać listę narzędzi.

-i-

 Ustawcie kursor na liście narzędzi na pożądanym narzędziu. Można wybrać tylko jedno narzędzie z rewolweru.

-i-

> Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".

Narzędzie jest przejmowane do okna "T, S, M...".

Wybierzcie ostrze narzędzia D albo wprowadźcie numer bezpośrednio do pola.





- Wybierzcie wrzeciono główne (S1), wrzeciono narzędziowe (S2)



#### Ustawianie maszyny 2.8 Praca reczna

 $\langle \rangle$ Cycle Start albo wrzeciono przeciwległe.

- W dolnym polu wybierzcie funkcję "Pozycja wrzeciona".
- > W polu parametrów "Pozycja. zatrzymania" wprowadźcie pożądaną pozycję wrzeciona (w stopniach).

06.03

Naciśnijcie przycisk "Cycle-Start".

Przy zatrzymanym wrzecionie pozycjonowanie odbywa się po najkrótszej drodze.

Przy wirującym wrzecionie aktualny kierunek obrotów jest zachowywany i następuje pozycjonowanie.

## 2.8.2 Wykonywanie ruchów w osiach



Ruchy w osiach możecie wykonywać poprzez przyciski przyrostowe i przyciski osi albo kółka ręczne.

Przy wykonywaniu ruchów poprzez klawiaturę wybrana oś porusza się z zaprogramowanym posuwem ustawiania o ustaloną wielkość kroku.

W zależności od ustawienia dokonanego przez producenta maszyny możecie ruchy w osiach wykonywać równocześnie.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Podczas wykonywania ruchu działa override posuwu/przesuwu szybkiego.



Wykonywanie ruchów w osiach poprzez klawia-

turę



- Jeżeli jest to wymagane, wybierzcie narzędzie (patrz punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").
- Przełączcie w rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.
- Naciśnijcie przycisk programowany "ShopT. Nast.".
- > Wprowadźcie pożądaną wartość parametru "Posuw ustawiania" w mm/min i mm/obr.

Który z obydwu posuwów jest stosowany przy ruchach w osiach, proszę odczytać z danych producenta maszyny.

Ruchy w osiach możecie wykonywać ze stałymi albo zmiennymi wielkościami kroku.

2-80



2

	<ul> <li>Naciśnijcie jeden z przycisków [1], [10],, [10000], aby wykony- wać ruch w osi ze stałą wielkością kroku.</li> <li>Liczby na przyciskach podają drogę ruchu w mikrometrach wzgl. mikrocalach.</li> <li>Przykład: W przypadku pożądanej wielkości kroku 100 µm (= 0.1 mm) naciśnijcie przycisk "100".</li> </ul>
	-albo-
M M Jog	<ul> <li>Przełączcie w rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.</li> <li>-i-</li> </ul>
Nastawy	<ul> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "ShopT. Nastawy".</li> <li>-i-</li> </ul>
	<ul> <li>Wprowadźcie pożądaną wartość parametru "Zmienny przyrost".</li> <li>Przykład: W przypadku pożądanej wielkości kroku 500 µm</li> <li>(= 0.1 mm) naciśnijcie przycisk "500".</li> <li>-i-</li> </ul>
[VAR]	Naciśnijcie przycisk "Inc Var".
+X	Naciśnijcie przycisk osi w odpowiednim kierunku.
	Za każdym naciśnięciem przycisku osi oś wykonuje ruch o wybraną wielkość kroku.
	Jeżeli chcecie wykonywać ruch równocześnie w wielu osiach, musicie jednocześnie naciskać odpowiednie przyciski osi.
Wykonywanie ruchów w	Odnośnie wyboru i sposobu działania kółek recznych prosze prze-
osiach przy pomocy kół-	strzegać danych producenta maszyny.
ka ręcznego	



## 2.8.3 Pozycjonowanie osi



W pracy ręcznej możecie przesuwać osie do określonych pozycji, aby realizować proste przebiegi obróbki.

Podczas wykonywania ruchu działa override posuwu/przesuwu szybkiego.

- Jeżeli jest to wymagane, wybierzcie narzędzie (patrz punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").
- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Pozycja".
- > Wprowadźcie pozycję docelową dla osi wykonującej ruch.
- > Podajcie pożądaną wartość posuwu.

-albo-

- > Naciśnijcie przycisk programowany "Przesuw szybki".
- Naciśnijcie przycisk "Cycle-Start".

Oś wykonuje ruch do podanej pozycji docelowej. Jeżeli podano pozycje docelowe dla wielu osi, osie wykonują ruch równocześnie.



### 2.8.4 Jednokrotne przeskrawanie obrabianego przedmiotu

Skrawanie





Niektóre półfabrykaty nie posiadają gładkiej wzgl. równej powierzchni. Skorzystajcie z cyklu toczenia, aby np. przetoczyć na płasko powierzchnię czołową przed obróbką właściwą.

Warunkiem prostego skrawania obrabianego przedmiotu w pracy ręcznej jest, by w pozycji roboczej znajdowało się zmierzone narzędzie (patrz punkt "Wybór narzędzia i wrzeciona").

Jeżeli przy pomocy cyklu skrawania chcecie wytoczyć uchwyt tokarski, możecie na narożniku zaprogramować podcięcie (XF2).

#### Ostrożnie

Narzędzie porusza się po drodze bezpośredniej do punktu startowego skrawania. Przedtem przesuńcie narzędzie do bezpiecznej pozycji, aby uniknąć kolizji przy dosuwaniu.

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "Skrawanie".
- > Wprowadźcie pożądane wartości parametrów.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Maska wprowadzania jest zamykana.

MRĘCZNIE					
/ Reset					
₩KS ø	Pozycja [mm]	T,F	,S		
х	13.206	Τ <sup>ν</sup> <sub>3</sub>	VYKAŃCZAK Ø.800	D1 Ø	
z	18.380	F	0.900 1.000	90% mm/min	
		S1	0.000 0.000	X 100%	
		Øx	100%	200%	
3	77.67			_	
	***				× Anuluj
📑 т, ѕ, м	ppz Pkt. zer.	narz.	cja	J Skra- wanie 1	

Skrawanie w pracy ręcznej

> Naciśnijcie przycisk "Cycle-Start".

Jest uruchamiany cykl "Skrawanie".



OK 1



# Ustawianie maszyny 2.8 Praca ręczna

A	Parametr	Opis							
						ка			
	F, S, V	Patrz punkt "Sporządz	anie bloków progra	mu".					
		W lewym polu wprowa	lewym polu wprowadzania parametru "wrzeciono" możecie wybierać między						
		wrzecionem głównym	zecionem głównym (S1) i wrzecionem przeciwległym (S3). W prawym polu wpro-						
	Dadaai ahafhli	wadzania wprowadzci	dzania wprowadzcie prędkość obrotową albo prędkość skrawania.						
	Rodzaj obrobki	✓ obróbka zgrubna	obróbka zgrubna						
		∨∨∨ obróbka wyka	obróbka wykańczająca						
	Pozycja	Pozycja skrawania:	_						
	Kierunek	Kierunek skrawania (p	ierunek skrawania (poprzeczny albo podłużny) w układzie współrzędnych:						
		Równolegle do osi Z (wzdłużnie) Równolegle do osi X (poprzecznie)							
		zewnętrzne	wewnętrzne	zewnętrzne	wewnętrzne				
			x A z						
	X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (a	abs)			mm			
	Z0	Punkt odniesienia (abs	S)			mm			
	X1	Punkt końcowy $\varnothing$ (abs	s) albo punkt końco	wy (ink)		mm			
	Z1	Punkt końcowy (abs a	lbo ink)			mm			
	FS	Fazka (n=13) alternatywnie do R				mm			
	R	Promień (n=13) alternatywnie do FS							
	XF2	Podcięcie (alternatywnie do FS2 albo R2) r							
	D	Głębokość dosuwu (in	k) – (tylko przy obro	óbce zgrubnej)		mm			
	UX	Naddatek na obr. wyk.	. w kierunku X (ink)	<ul> <li>– (tylko przy obróbce</li> </ul>	e zgrubnej)	mm			
	UZ	Naddatek na obr. wyk.	. w kierunku Z (ink)	<ul> <li>– (tylko przy obróbce</li> </ul>	zgrubnej)	mm			



### 2.8.5 Nastawy dla pracy ręcznej



Dla pracy ręcznej możecie centralnie wybrać funkcje maszyny i przesunięcia punktu zerowego i nastawić jednostkę miary.

Funkcje maszynowe (funkcje M) są to takie funkcje jak np. "zamknięcie drzwi" albo "zwolnienie uchwytu tokarskiego", które są dodatkowo udostępniane przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Pozycje osi i parametry drogi możecie w pracy ręcznej wyświetlać albo w mm albo w calach. Korekcje narzędzi i przesunięcia punktu zerowego pozostają jednak zachowane w pierwotnej jednostce miary, w której maszyna jest nastawiona (patrz punkt "Przełączanie jednostki miary (milimetry/cale)).



## Wybór funkcji M



W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk programowany "T, S, M".

W polu parametrów "Pozostałe funkcje M" wprowadźcie numer pożądanej funkcji M.

Z tablicy sporządzonej przez producenta maszyny odczytajcie przyporządkowanie znaczeń i numerów funkcji.

Przykład:

Funkcja M	Opis
M88	Zamknąć drzwi

W polu wprowadzania musi zostać wprowadzone "88", aby drzwi zostały zamknięte.

Funkcja M działa, gdy następnym razem naciśniecie przycisk "Cycle-Start".

#### Wybór przesunięcia punktu zerowego



Nullpunkt versch.



> Wybierzcie pożądane przesunięcie punktu zerowego.

-albo-

Naciśnijcie przycisk programowany "Przes. pkt. zer"

-und-

Ustawcie kursor na pożądanym przesunięciu punktu zerowego.

-i-

Naciśnijcie przycisk programowany "W tryb ręczny".



#### Ustawianie maszyny 2.8 Praca reczna

W tryb ręczny	Przesunięcie punktu zerowego działa, gdy następnym razem naci- śniecie przycisk "Cycle-Start".
Nastawienie jednostki	
T,S,M	W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk progr mowany "T, S, M".
	<ul> <li>Wybierzcie jednostkę miary.</li> </ul>

- W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" naciśnijcie przycisk progra-
- Wybierzcie jednostkę miary.

Jednostka miary działa w pracy ręcznej, gdy następnym razem naciśniecie przycisk "Cycle-Start".

#### 2.9 MDA









Przy wykonywaniu poleceń G-Code możecie następująco wpływać na przebieg

- Wykonywanie programu pojedynczymi blokami
- Testowanie programu
- Nastawienie posuwu w pracy próbnej (Patrz punkt "Obróbka")
- Naciśnijcie przycisk "MDA".

Jest otwierany edytor MDA.

M MDA								
∥ Reset								Funkcja G
	_			_				
WKS ø	P	ozycja [mm	]		T,F,S		_	Funkcja
х	13.2	206			Т 3	0.800	D1	pomocn.
7	18 3	280			_		L.	Wszystkie
2	10				F	0.000 0.000	90% mm/min	funk. G
					S1	0.000	⊠ 100%	
						0.000		
					0%	100%	200%	Chean
MDA								Skasuj
GØ X50 Z1001	ſ							progr. MBA
G1 G94 F1000	5333 M3	3 Z10¶						
M32¶								
==eof==								
								Wart. rzecz. MKS
	_	_	_	_	_	_		

MDA

rę obsługową.

 $\geq$ 





MDA-Prog. löschen Naciśnijcie przycisk "Cycle-Start".

Sterowanie wykonuje wprowadzone bloki.

Program sporządzony w pracy MDA, zależnie od nastawienia przez producenta maszyny, jest po całkowitym wykonaniu automatycznie kasowany, albo możecie go usunąć przyciskiem programowanym "Skasuj program MDA".

Wprowadźcie pożądane polecenia jako G-Code poprzez klawiatu-

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



2

Notatki

3



## Obróbka

Uruchomienie/zatrzymanie obróbki	3-90
Wdrożenie programu	3-93
Wyświetlenie aktualnego bloku programu	3-94
Pozycjonowanie przywracające osi	
Uruchomienie obróbki w określonym miejscu programu	3-96
Sterowanie przebiegiem programu	3-101
Programm testen	3-103
Skorygowanie programu	3-104
Wyświetlanie funkcji G i funkcji pomocniczych	3-105
Symulacja obróbki	
Symulacja przed obróbką	
Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką	3-109
Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki	
Zmiana kształtu półfabrykatu dla programu G-Code	
Różne widoki obrabianego przedmiotu	3-111
Zmiana wycinka	
	Uruchomienie/zatrzymanie obróbki Wdrożenie programu Wyświetlenie aktualnego bloku programu Pozycjonowanie przywracające osi Uruchomienie obróbki w określonym miejscu programu Sterowanie przebiegiem programu Programm testen Skorygowanie programu Wyświetlanie funkcji G i funkcji pomocniczych Symulacja obróbki Symulacja obróbki Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki Zmiana kształtu półfabrykatu dla programu G-Code Różne widoki obrabianego przedmiotu Zmiana wycinka



## 3.1 Uruchomienie/zatrzymanie obróbki

Przy wykonywaniu programu obróbka w maszynie odbywa się odpowiednio do zaprogramowania. Po uruchomieniu programu w pracy automatycznej obróbka przebiega automatycznie. Program musicie załadować w rodzaju obsługi "Maszyna auto" i tam możecie go następnie uruchomić. W każdym czasie możecie jednak zatrzymać program a następnie ponownie podjąć obróbkę. Poza tym macie możliwość graficznego wyświetlania obróbki na ekranie. Gdy program jest załadowany w rodzaju obsługi "Maszyna auto" i na pulpicie sterowniczym maszyny jest uaktywniony rodzaj obsługi "Automatyka", możecie również uruchomić program, gdy znajdujecie się w dowolnym zakresie czynności obsługowych a nie w rodzaju obsługi "Maszyna auto" Ta możliwość startu musi zostać uaktywniona w danej maszynowej. Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny. Przed wykonaniem programu muszą być spełnione następujące warunki: System pomiarowy sterowania jest zsynchronizowany z maszyną. Jest program sporządzony w ShopTurn. Niezbędne korekcje narzędzi i przesunięcia punktu zerowego są wprowadzone. Producent maszyny uaktywnił niezbędne blokady bezpieczeństwa. ٠

Programy ShopTurn, które sporządziliście w starszych wersjach ShopTurn, możecie wykonywać w aktualnej wersji ShopTurn. Gdy starszy program ShopTurn został raz wykonany w aktualnej wersji ShopTurn, jest on uważany za program aktualnej wersji.



- Naciśnijcie przycisk programowany albo sprzętowy "Program".
- Jest wyświetlany przegląd katalogów.
- > Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie wybrać program.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Jest wyświetlany przegląd programów.

- > Ustawcie kursor na pożądanym programie.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".

ShopTurn automatycznie przełącza na rodzaj pracy "Maszyna auto" i ładuje program.

## Wybór programu (od bloku programu)







	Pro-
	gram

- Naciśnijcie przycisk programowany albo sprzętowy "Program".
   Jest wyświetlany przegląd katalogów.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie wybrać program.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Jest wyświetlany przegląd programów.

- > Ustawcie kursor na pożądanym programie.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Wybrany program jest otwierany w zakresie czynności obsługowych "Program". Jest wyświetlany plan pracy programu.

- Ustawcie kursor na bloku programu, od którego chcecie wykonać program.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".

ShopTurn przełącza automatycznie na rodzaj obsługi "Maszyna auto", ładuje program i przeprowadza szukanie bloku aż do bloku zaznaczonego (patrz punkt "Uruchomienie obróbki w określonym miejscu programu").

Μ	auto								
🥢 F	leset				/_N_WKS_DI	R/_N_SH	OPTURN_WPD	)	Funkcja
				[	EMOTEIL_1				G
WKS	) ø	Poz	zycja [	mm ]		T,F,S			Funkcia
х		13.2	206			T <sub>3</sub> <sup>WY</sup>	KAŃCZAK 0.800	D1	pomocnicza
Z		18.3	880			F	0.270 0.300	90% mm/min	Wszystkie funkcje G
						S1	0.000 0.000	፟፟፟፟፟ 100%	
						0%	100%	200%	
Р	NØ	DEMOTEIL_1							
	N90	Skrawanie		T=ZDZI	ERAK_80 F0.3	3/OBR V3	300m poprze	czna	
V-	N60	Półfabrykat		KONT_	1				
V-	N5	Część gotowa:		KONT_	2				
- -	N10	Skrawanie		T=ZDZI	ERAK_80 F0.3	3/OBR V2	200m		Wart. rzecz.
3 6 -	N35	Skraw. pozost.	· 🗸	T=ZDZI	ERAK_55 F0.2	2/OBR V2	50m		MKS
	N30	Skrawanie	~~~	T=WYK	AŃCZAK F0.1	5/OBR V3	300m		
Ni	e obov	wiązująca nazwa r	narzędzia	: ZDZIERAM	<u>80</u>				
				NC St ■ pr	ogr. F	zuk. Ioku		Sym. w cz. rz.	Kor. progr.

Przykład widoku programu w rodzaju obsługi "Maszyna auto"

Gdy po raz pierwszy wybieracie do wykonania program, który zawiera cykle "Skrawanie warstwowe do konturu" albo "Wnęka w konturze", są automatycznie obliczane poszczególne kroki skrawania wzgl. kroki wybierania materiału z wnęki. Ten proces może w zależności od skomplikowania konturu zająć kilka sekund.

#### Uruchomienie obróbki



### Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Naciśnijcie przycisk "Cycle Stop".

Następuje start programu i jego wykonywanie od początku wzgl. od zaznaczonego bloku.

Obróbka zatrzymuje się natychmiast, poszczególne bloki programu nie są wykonywane do końca. Przy następnym starcie obróbka jest kontynuowana od tego miejsca, w którym została zatrzymana.

Zatrzymanie obróbki



#### Anulowanie obróbki



Uruchomienie obróbki z zakresu czynności obsługowych



Naciśnijcie przycisk "Reset".

Wykonywanie programu jest anulowane. Przy następnym starcie obróbka rozpoczyna się od początku.

Program jest załadowany w rodzaju obsługi "Automatyka" i jest uaktywniony rodzaj obsługi "Automatyka" na pulpicie sterowniczym maszyny.

Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje start programu i jego wykonywanie od początku. Otoczka graficzna przedtem wybranego zakresu czynności obsługowych pozostaje jednak nadal widoczna.

## 3.2 Wdrożenie programu







Pojedynczymi blokami







Pojedynczymi blokami dokładnie





Przy wdrażaniu programu ShopTurn może przerywać obróbkę po każdym bloku programu, który wyzwala ruch albo funkcję pomocniczą w maszynie. W ten sposób możecie przy pierwszym przebiegu programu w maszynie kontrolować pojedynczymi blokami wynik obróbki.

Przy wierceniu cały proces obróbki a przy frezowaniu wnęki obróbka płaszczyzny jest ujmowana w jednym bloku.

Obróbki wiertarskie i obróbki wnęki mogą przy pomocy funkcji "Pojedynczymi blokami dokładnie" być rozszczepiane na pojedyncze bloki. Poza tym przy tym ustawieniu obróbka jest zatrzymywana po każdym elemencie konturu.

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- > Naciśnijcie przycisk "Single Block".
- > Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Jest wykonywany pierwszy blok programu. Następnie obróbka zatrzymuje się. W wierszu stanu kanału ukazuje się tekst "Stop: blok w wykonywaniu pojedynczymi blokami zakończony".

> Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Jest wykonywany następny blok programu. Następnie obróbka ponownie zatrzymuje się.

Ponownie naciśnijcie przycisk "Single Block", gdy obróbka nie ma już odbywać się pojedynczymi blokami. (Aktywność przycisku jest wówczas cofnięta.)

Gdy teraz ponownie naciśniecie przycisk "Cycle-Start", program jest wykonywany bez przerwań aż do końca.

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- Naciśnijcie przyciski programowane "Sterowanie programem" i "Pojedynczymi blokami dokładnie", aby każdy dosuw wiercenia i każdy ruch frezowania wnęki wykonać jako oddzielny blok.
- > Naciśnijcie przycisk "Single Block".
- > Postępujcie jak opisano pod "Pojedynczymi blokami".



#### 3.3 Wyświetlenie aktualnego bloku programu





Jeżeli przy wdrażaniu albo podczas wykonywania programu chcecie mieć dokładniejsze informacje na temat pozycji osi i ważnych funkcji G, możecie włączyć wyświetlanie bloku bazowego.

06.03

Z wyświetlania bloku bazowego możecie korzystać zarówno w pracy testowej jak również podczas rzeczywistej obróbki na maszynie. Dla właśnie aktywnego bloku programu ją w oknie "Blok bazowy" wyświetlane wszystkie polecenia G-Code, które wyzwalają funkcje w maszynie:

- absolutne pozycje osi
- funkcje G pierwszej grupy tych funkcji
- dalsze modalne funkcje G
- dalsze zaprogramowane adresy .
- funkcje M

Funkcja wyświetlania bloku bazowego musi być ustawiona przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt  $\geq$ "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany "Blok bazowy".
- Naciśnijcie przycisk "Single Block", jeżeli chcecie wykonywać program pojedynczymi blokami.
- $\geq$ Uruchomcie wykonywanie programu.

W oknie "Blok bazowy" są do właśnie aktywnego bloku programu wyświetlane dokładne pozycje osi, modalne funkcje G, itd..





## 3.4 Pozycjonowanie przywracające osi

Po przerwaniu programu w pracy automatycznej (np. po pęknięciu narzędzia) możecie w pracy ręcznej odsunąć narzędzie od konturu. Shop Turn zapisuje współrzędne pozycji przerwania i w pracy ręcznej wyświetla drogi przebyte w osiach w oknie wartości rzeczywistej. Ta droga jest określana jako "przesunięcie repos".

Przy pomocy funkcji "repos" możecie ponownie dosunąć narzędzie do konturu, aby kontynuować wykonywanie programu.

Nie możecie wyjść poza pozycję przerwania, ponieważ jest ona zablokowana przez sterowanie. Override posuwu/przesuwu szybkiego działa.

#### Ostrożnie

Przy pozycjonowaniu przywracającym osie wykonują ruch z zaprogramowanym posuwem i interpolacją liniową, tzn. po prostej, od aktualnej pozycji do miejsca przerwania. Dlatego najpierw ustawcie oś w bezpiecznej pozycji, aby uniknąć kolizji.

Gdy nie użyjecie funkcji "Repos" po przerwaniu programu i następnym wykonaniu ruchu w osiach w pracy ręcznej, przy przełączeniu na pracę automatyczną i następnym uruchomieniu obróbki ShopTurn wykona automatycznie ruch po prostej do miejsca przerwania.

Przy pozycjonowaniu przywracającym muszą być spełnione następujące warunki:

- Wykonywanie programu zostało przerwane przy pomocy "Cycle Stop".
- Osie zostały w pracy ręcznej przesunięte z pozycji przerwania do innej pozycji.
- Naciśnijcie przycisk "Repos".
- Każdą oś do wykonania ruchu wybierzcie kolejno w odpowiednim kierunku.

W osiach jest wykonywany ruch do pozycji przerwania.





## 3.5 Uruchomienie obróbki w określonym miejscu programu

	Gdy chcecie wykonać na maszynie tylko określony fragment progra- mu, nie musicie koniecznie rozpoczynać wykonywania od początku programu, lecz możecie rozpocząć również od określonego bloku albo tekstu.
=?	<ul> <li>Miejsce w programie, od którego chcecie uruchomić obróbkę, jest określane jako "cel".</li> <li>ShopTurn rozróżnia 3 różne typy celów:</li> <li>cykl ShopTurn</li> <li>inny blok ShopTurn wzgl. blok G-Code</li> <li>dowolny tekst</li> </ul>
	<ul> <li>W przypadku typu celu "inny blok ShopTurn wzgl. blok G-Code" możecie znów podać cel na 3 różne sposoby:</li> <li>Ustawienie kursora na bloku docelowym W przypadku przejrzystych programów jest to prosta droga.</li> <li>Wybranie miejsca przerwania Obróbka jest kontynuowana od tego miejsca, w którym została przedtem przerwana. Jest to komfortowe przede wszystkim w przypadku dużych programów o wielu płaszczyznach.</li> <li>Bezpośrednie podanie celu Ta droga jest możliwa tylko wtedy, gdy znacie dokładną składnię celu.</li> <li>Po podaniu celu ShopTurn oblicza wówczas dokładny punkt startowy wykonywania programu.</li> <li>W przypadku typów celu "cykl ShopTurn" i "dowolny tekst" obliczenie następuje zawsze na punkt końcowy bloku. Przy obliczaniu punktu</li> </ul>
Wariant obliczania	<ul> <li>startowego wszystkich innych bloków Shop Lurn jak też bloków</li> <li>G-Code możecie wybierać spośród czterech wariantów.</li> <li>1. Obliczanie <b>na konturze:</b> <ul> <li>Podczas szukania bloku ShopTurn wykonuje takie same obliczenia</li> <li>jak przy wykonywaniu programu. Następnie cały blok docelowy jest</li> <li>wykonywany identycznie jak przy normalnym wykonywaniu pro-</li> </ul></li></ul>
	<ol> <li>Obliczanie na punkt końcowy:</li> <li>Podczas szukania bloku ShopTurn wykonuje takie same obliczenia jak przy wykonywaniu programu. Program jest wykonywany od końca wzgl. od następnej zaprogramowanej pozycji bloku docelo- wego.</li> </ol>
	<ol> <li>Bez obliczania         Podczas szukania bloku ShopTurn nie wykonuje żadnych ruchów, tzn. obliczanie jest pomijane aż do bloku docelowego. Parametry wewnętrzne sterowania mają takie same wartości jak przed poszu- kiwaniem bloku.     </li> </ol>





















ShopTurn przeprowadza niezbędne nastawienia wstępne.

> Jeszcze raz naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje dosunięcie narzędzia do nowej pozycji startowej. Następnie w zależności od wariantu obliczania program jest wykonywany od początku albo od końca bloku docelowego.

Przyciskiem "Reset" możecie przerwać poszukiwanie bloku.

## Wybór miejsca przerwania

Warunkiem jest, by wykonywanie programu było przerwane przy pomocy przycisku "Reset". (ShopTurn zapamiętuje automatycznie miejsce przerwania)

- Przełączcie z powrotem na rodzaj obsługi "Maszyna auto".
- Naciśnijcie przyciski programowane "Szukanie bloku" i "Wskaźnik szukania".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Miejsce przerwania".

ShopTurn wstawia zapamiętane miejsce przerwania jako cel.

- Wybierzcie wariant obliczania.
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

ShopTurn przeprowadza niezbędne nastawienia wstępne.

Jeszcze raz naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje dosunięcie narzędzia do nowej pozycji startowej. Następnie w zależności od wariantu obliczania program jest wykonywany od początku albo od końca bloku docelowego. Przyciskiem "Reset" możecie przerwać poszukiwanie bloku.

Bezpośrednie podanie celu

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- Naciśnijcie przyciski programowane "Szukanie bloku" i "Wskaźnik szukania".
- Wprowadźcie pożądany cel.
- Wybierzcie wariant obliczania.
- > Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

ShopTurn przeprowadza niezbędne nastawienia wstępne.



## 3.6 Sterowanie przebiegiem programu

Jeżeli podczas obróbki chcecie w międzyczasie sprawdzać już uzyskany wynik, możecie spowodować zatrzymywanie obróbki w specjalnie oznaczonych miejscach (zatrzymanie programowane).

Jeżeli natomiast niektóre zaprogramowane przy pomocy G-Code operacje obróbkowe nie przy każdym przebiegu programu chcecie wykonywać, specjalnie zaznaczcie te bloki (maskowanie bloków G-Code). W przypadku bloków ShopTurn jest to niemożliwe.

Poz tym podczas obróbki macie możliwość dopuszczenia przesunięć DRF, tzn. przesunięć przy pomocy kółka ręcznego. Ta funkcja musi być ustawiona przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

**•** 

#### Zatrzymanie programowane

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Sterowanie programem".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Program stop".
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje start wykonywania programu. Przebieg programu zatrzymuje się przy każdym bloku, dla którego zaprogramowano polecenie G-Code "M01" (patrz punkt "Wstawienie G-Code w programie ShopTurn".

> Za każdym razem naciskajcie przycisk "Cycle Start".

Wykonywanie programu jest kontynuowane.

- Ponownie naciśnijcie przycisk programowany "Zatrzymanie programowane", gdy obróbka ma przebiegać bez programowanego zatrzymywania. Aktywność przycisku programowanego jest wówczas ponownie wyłączona
- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Sterowanie programem".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Maskowanie".
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Następuje start wykonywania programu. Bloki G-Code, które rozpoczynają się od znaku "/" przed numerem bloku, nie są wykonywane.





	Masko- wanie	$\checkmark$	Ponownie naciśnijcie przycisk programowany "Maskowanie", gdy zaznaczone bloki G-Code mają być znów wykonywane w następnym przebiegu programu. Aktywność przycisku progra- mowanego jest wówczas ponownie wyłączona
	Umożliwienie przesunię- cia DRF	$\blacktriangleright$	Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
	Sterow. progr.	۶	Naciśnijcie przycisk programowany "Sterowanie programem".
	Przesu- nięcie DRF	۶	Naciśnijcie przycisk programowany "Przesunięcie DRF".
	Cycle Start		Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".
		Na kó	astępuje start wykonywania programu. Przesunięcia przy pomocy łka ręcznego mają bezpośredni wpływ na obróbkę.
	Przesu- nięcie DRF	۶	Naciśnijcie jeszcze raz przycisk programowany "Przesunięcie DRF", jeżeli nie chcecie już dopuścić przesunięć kółkiem ręcznym

podczas obróbki. Aktywność przycisku programowanego jest

wówczas ponownie wyłączona

06.03

## 3.7 Testowanie programu





Jeżeli przy pierwszym wykonaniu programu na maszynie chcecie uniknąć nieprawidłowej obróbki, przetestujcie przedtem program bez wykonywania ruchów w osiach maszyny.

Przy testowaniu programu ShopTurn przeprowadza kontrolę na następujące niedopuszczalne stany:

- niezgodność geometryczna
- brak danych
- niewykonalne powiązania albo skoki w programie
- naruszenie granicy przestrzeni roboczej

Błąd składni ShopTurn rozpoznaje automatycznie, gdy ładuje program do rodzaju obsługi "Maszyna auto".

Czy ShopTurn wykonuje funkcje pomocnicze podczas testu programu, zależy od nastawień wykonanych przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Podczas testowania programu możecie korzystać z następujących funkcji:

- Zatrzymanie obróbki przy pomocy "zatrzymania programowanego" (patrz punkt "Sterowanie przebiegiem programu")
- graficzne przedstawienie na ekranie (patrz punkt "Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką")
- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- Naciśnijcie przycisk programowany "Sterowanie programem".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Test programu".
- > Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Program jest testowany bez wykonywania ruchów w osiach maszyny.

Ponownie naciśnijcie przycisk programowany "Test Programu", gdy po przebiegu programu chcecie wyłączyć stan testowania. Aktywność przycisku programowanego jest wówczas ponownie wyłączona





Test programu



#### Obróbka 3.8 Skorygowanie programu

### 3.8 Skorygowanie programu















Gdy tylko ShopTurn przy ładowaniu programu w rodzaju obsługi "Maszyna auto" rozpozna błąd składni, błąd jest wyświetlany w wierszu alarmów. Możecie wówczas skorygować błąd w edytorze programów.

W zależności od tego, czy po przerwaniu przez ShopTurn program znajduje się w stanie NC-Stop czy w stanie Reset, możecie przeprowadzać różne korekcje.

- Stan NC-Stop: Możecie zmienić bloki, które nie zostały jeszcze wykonane na maszynie wzgl. wczytane przez NC.
- Stan Reset: Możecie zmieniać wszystkie bloki.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Korekcja programu".

Program jest wyświetlany w zakresie czynności obsługowych "Program", błędny blok jest zaznaczony.

> Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".

Jest wyświetlana maska parametrów.

- Wprowadźcie korekcje.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Korekcja jest przejmowana do aktualnego programu.

> Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".

Program jest ponownie ładowany do rodzaju obsługi "Maszyna auto" i możecie uruchomić obróbkę.



Funkcja G

Wszystkie

funkcje G

Funkcja pomocnicza

## 3.9 Wyświetlanie funkcji G i funkcji pomocniczych

Gdy podczas obróbki np. chcecie wiedzieć, czy właśnie korekcja promienia ostrza jest aktywna albo jaka jednostka miary jest stosowana, włączcie wyświetlanie funkcji G albo funkcji pomocniczych.

Pod "Funkcja G" jest wyświetlanych 16 różnych grup G. W ramach grupy Gjest każdorazowo wyświetlana tylko funkcja G właśnie aktywna w NC. Poza tym możecie w nagłówku okna odczytać właśnie aktywną transformację.

Alternatywnie do tego są pod "Wszystkie funkcje G" wyszczególniane wszystkie grupy G ze wszystkimi przynależnymi funkcjami G.

Do funkcji pomocniczych zaliczają się ustalone przez producenta maszyny funkcje M i H, które przekazują parametry do PLC i tam wyzwalają reakcje zdefiniowane przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Jest wyświetlanych max pięć funkcji M i trzy funkcje H.

Również przy wykonywaniu programu ShopTurn możecie wyświetlić funkcję G właśnie aktywną w NC, ponieważ funkcje ShopTurn są wewnętrznie przetwarzane na G-Code.

W rodzaju obsługi "Maszyna ręcznie" albo "Maszyna auto" naciśnijcie przycisk programowany "Funkcja G".

Zamiast parametrów T, F i S są teraz przy obróbce wyświetlane właśnie aktywne funkcje G w ramach jednej grupy G. Gdy jeszcze raz naciśniecie przycisk programowany "Funkcja G", ponownie ukaże się wyświetlenie statusu "T, F, S

-albo-

> Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie funkcje G".

Zamiast parametrów T, F i S są teraz przy obróbce wyświetlane wszystkie grupy G z funkcjami G. Gdy jeszcze raz naciśniecie przycisk programowany "Wszystkie funkcje G", ponownie ukazuje się wyświetlenie statusu "T, F, S -albo-

> Naciśnijcie przycisk programowany "Funkcja pomocnicza".

Zamiast parametrów T, F i S są teraz przy obróbce wyświetlane właśnie aktywne funkcje pomocnicze. Gdy jeszcze raz naciśniecie przycisk programowany "Funkcja pomocnicza", ponownie ukaże się wyświetlenie statusu "T, F, S.



## 3.10 Symulacja obróbki

		Wykonywanie programu możecie graficznie przedstawić na ekranie, aby w prosty sposób skontrolować wynik programowania. Nieprawi- dłowo zaprogramowane czynności obróbkowe możecie w ten sposób zawczasu rozpoznać i zapobiec błędnej obróbce. Poza tym możecie dzięki prezentacji graficznej śledzić obróbkę w maszynie, gdy widoczność przestrzeni roboczej jest uniemożliwiona np. przez chłodziwo.
=?		Przy tej prezentacji graficznej ShopTurn pokazuje obrabiany przed- miot i narzędzie na ekranie we właściwych proporcjach. Oznacza to, że dla obrabianego przedmiotu są stosowane wymiary półfabrykatu z nagłówka programu a narzędzia są różnie symbolizowane zależnie od typu i wielkości.
		W przypadku graficznej prezentacji programów G-Code ShopTurn wyświetla zdefiniowany domyślny kształt prefabrykatu, który możecie dowolnie zmienić.
	Kontur części gotowej	Gdy w programie głównym zaprogramowaliście obróbkę tokarską, przy starcie prezentacji graficznej ShopTurn wyświetla odpowiedni kontur części gotowej. W ten sposób możecie łatwo porównać aktual- ny kontur z konturem części gotowej i również rozpoznać, gdzie ew. pozostanie reszta materiału.
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny
	Warianty prezentacji	<ul> <li>Przy prezentacji graficznej możecie wybierać spośród trzech warian- tów</li> <li>Symulacja przed obróbką</li> </ul>
		Przed obróbką na maszynie możecie w szybkim przebiegu przed- stawić na ekranie wykonywanie programu. Osie maszyny nie wy- konują przy tym ruchów.
		<ul> <li>Przed obróbką ma maszynie możecie wykonywanie programu przedstawić graficznie z posuwem w pracy próbnej. Osie maszyny nie wykonują przy tym ruchów. W przeciwieństwie do zwykłej sy- mulacji możecie używać funkcji sterowania programem, tzn. może- cie symulację graficzną np. zatrzymać albo wykonywać ją pojedyn- czymi blokami.</li> </ul>
		<ul> <li>Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki</li> <li>Podczas wykonywania programu na maszynie możecie śledzić ob-</li> </ul>
		róbkę na ekranie.

Widoki	W przypadku wszystkich trzech wariantów macie do dyspozycji nastę- pujące widoki:			
	widok w 3 oknach			
	widok boczny			
	widok czołowy			
	model przestrzenny			
	Drogi ruchu narzędzi są przedstawiane w kolorze: czerwona linia = narzędzie porusza się przesuwem szybkim zielona linia = narzędzie porusza się posuwem roboczym			
	We wszystkich widokach podczas prezentacji graficznej pracuje ze- gar. Pokazywany czas obróbki (w godzinach/minutach/sekundach) odpowiada w przybliżeniu czasowi, którego wymaga program w czasie obróbki na maszynie (łącznie ze zmianą narzędzi). W przypadkach przerwań programu przy symulacji w czasie rzeczywi- stym zegarek zatrzymuje się.			
	Ponadto są wyświetlane aktualne współrzędne osi i blok programu, który jest właśnie wykonywany. W przypadku zwykłej symulacji jest poza tym jeszcze wyświetlane aktywne narzędzie z numerem ostrza i posuw.			
Wrzeciono przeciwległe	Jeżeli przy programowaniu otwieracie albo zamykacie uchwyt tokarski wrzeciona głównego wzgl. przeciwległego, ShopTurn może to przed- stawić graficznie tylko wtedy, gdy ta funkcja M jest poprzez dane ma- szynowe przyporządkowana do cykli.			
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.			

## 3.10.1 Symulacja przed obróbką

Przed obróbką na maszynie możecie graficznie przedstawić wykonanie programu w przebiegu szybkim na ekranie, aby w prosty sposób skontrolować wynik programowania.

=?

Podczas symulacji działa również override posuwu. 0% = symulacja zatrzymuje się. > 100% = prędkość wynosi 100%.

Override posuwu musi zostać uaktywniony poprzez daną maszynową.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



NC

 $\Rightarrow$ 

#### Obróbka 3.10 Symulacja obróbki

Uruchomienie symulacji Pro- $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany albo sprzętowy "Program". PROGRAM MANAGER gram -albo-Jest wyświetlany przegląd katalogów. Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie symulować pro- $\geq$ gram. Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".  $\geq$ INPUT -albo Jest wyświetlany przegląd programów.  $\geq$ Ustawcie kursor na programie, który chcecie symulować. Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo" albo "Input". alho Wybrany program jest wyświetlany w zakresie czynności obsługowych "Program". Symu- $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany "Symulacja". lacja Wykonywanie programu jest pokazywane graficznie na ekranie. Osie maszyny nie wykonują przy tym ruchów. Naciśnijcie przyciski programowane "Szczegóły" i "Pojedynczymi Pojedyn.  $\geq$ Szczegóły blokami blokami", gdy chcecie wykonywać program pojedynczymi blokami. Zatrzymanie symulacji Naciśnijcie przycisk programowany "Stop". Symulacja jest zatrzymywana. Anulowanie symulacji Naciśnijcie przycisk programowany "Reset". Symulacja jest przerywana i jest ponownie wyświetlany kształt półfabrykatu.

Ponowne uruchomienie symulacji



## Zakończenie symulacji

Koniec

 $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

Następuje ponowne uruchomienie symulacji.

Naciśnijcie przycisk programowany "Koniec".  $\geq$ 

Jest ponownie wyświetlany plan pracy wzgl. grafika programowa programu.

06.03
## 3.10.2 Symulacja w czasie rzeczywistym przed obróbką



06.03



Przed obróbką na maszynie możecie graficznie przedstawić na ekranie wykonywanie programu, aby w prosty sposób skontrolować wynik programowania.

Symulacja graficzna w czasie rzeczywistym jest opcją programową.

Poprzez daną maszynową możecie zastąpić zaprogramowany posuw posuwem w pracy próbnej, aby spowodować szybszy przebieg wykonywania.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Poza tym wykonywanie graficzne możecie przerywać wzgl. sterować, tzn. działają funkcje do sterowania programem jak "NC-Stop", "Pojedynczymi blokami", "Override posuwu" itd..

Jeżeli zamiast prezentacji graficznej chcecie ponownie wyświetlić aktualne bloki programu, możecie przełączyć na widok programu. Ta funkcja musi zostać ustawiona poprzez daną maszynową.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

- Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- Naciśnijcie przyciski programowane "Sterowania programem" i "Test programu".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Posuw w pracy próbnej", w przypadku gdy zaprogramowana prędkość posuwu ma zostać zastąpiona przez prędkość w pracy próbnej.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Symulacja w czasie rzeczywistym".
- > Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Wykonywanie programu jest pokazywane graficznie na ekranie. Osie maszyny nie poruszają się.

- Ponownie naciśnijcie przycisk programowany "Posuw w pracy próbnej", gdy symulacja ma przebiegać z zaprogramowaną prędkością posuwu. Aktywność przycisku programowanego jest wówczas ponownie wyłączona
- Naciśnijcie przycisk programowany "Widok programu", gdy chcecie przełączyć z prezentacji graficznej na widok programu w rodzaju obsługi "Maszyna auto".
   Zapis danych graficznych nadal przebiega w tle.





Ponownie naciśnijcie jeden z 4 przycisków programowanych widoków grafiki, gdy chcecie przełączyć z powrotem na wyświetlanie grafiki.

06.03

### 3.10.3 Symulacja w czasie rzeczywistym podczas obróbki



## 3.10.4 Zmiana kształtu półfabrykatu dla programu G-Code



- Symulacja -albo--abo-Szczegóły Ustawienia
- > Wybierzcie "Symulację" albo "Symulację w czasie rzeczywistym".
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Widok boczny" i "Szczegóły".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Nastawy".
- Wybierzcie kształt półfabrykatu (walec, rura, prostokąt albo wielokąt).
- > Wprowadźcie pożądane wymiary.

Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót". Przy następnym graficznym przedstawieniu programu G-Code wprowadzone wymiary zostaną uwzględnione.



### 3.10.5 Różne widoki obrabianego przedmiotu



Przy prezentacji graficznej możecie wybierać różne widoki, aby móc optymalnie obserwować aktualną obróbkę albo wyświetlić szczegóły wzgl. widok ogólny obrabianego przedmiotu.

Są do dyspozycji następujące widoki

Widok boczny

Pokazanie obrabianego przedmiotu po części w przekroju podłużnym, po części powierzchnia pobocznicy.

- Widok czołowy Obrabiany przedmiot jest pokazywany w przekroju poprzecznym. Standardowo jest pokazywana czołowa strona obrabianego przedmiotu.
- Model przestrzenny

Model przestrzenny jest trójwymiarowym przedstawieniem obrabianego przedmiotu, który ukazuje się nie przy bieżącej symulacji, lecz dopiero gdy symulację zatrzymacie.

Model przestrzenny jest opcją programową.

Widok w 3 oknach

Widok w 3 oknach pokazuje widok boczny i czołowy a w przypadku PCU 50 również model przestrzenny. Zmiana wycinka następuje synchronicznie dla widoku bocznego i czołowego, wycinka modelu przestrzennego nie możecie tutaj

W przypadku modelu przestrzennego ShopTurn pokazuje na bieżąco tylko obróbkę wiertarską i frezarską, obróbka tokarska jest aktualizowana dopiero przy przełączeniu na wiertarską albo frezar-

W każdym widoku możecie przedstawiony wycinek jeszcze przesu-

Gdy brak jest miejsca w pamięci dla prezentacji graficznej, ShopTurn maskuje półfabrykat. Możecie wówczas ciągle jeszcze widzieć widok boczny i czołowy jako grafikę kreskową.



# <sup>Obróbka</sup> 3.10 Symulacja obróbki



Naciśnijcie przycisk programowany "Widok boczny".  $\geq$ 



Widok boczny

Informacje dot. zmiany wycinka znajdziecie w punkcie "Zmiana wycinka".



06.03



> Naciśnijcie przycisk programowany "Przekrój Z -" albo sprzętowy "Page Down", aby przesunąć przekrój w ujemnym kierunku Z.

Dalsze informacje dot. zmiany wycinka znajdziecie w punkcie "Zmiana wycinka".

PAGE DOWN

albo



### Model przestrzenny



Naciśnijcie przycisk programowany "Model przestrzenny".  $\geq$ 



Model przestrzenny

### Wyświetlenie modelu przestrzennego

- Naciśnijcie przycisk programowany "Stop", gdy chcecie wyświetlić  $\triangleright$ model przestrzenny dla aktualnego stanu obróbki.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Widok boczny" i "Start", gdy  $\geq$ chcecie kontynuować symulację.

### Zmiana widoku

Naciśnijcie przycisk programowany "Szczegóły", gdy chcecie ۶ zmienić widok.

### -i-

Naciśnijcie przycisk programowany "Widok  $\leftarrow$ " albo "Widok  $\rightarrow$ ",  $\succ$ aby obrócić obrabiany przedmiot wokół osi X.

### -albo-

 $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany "Widok ∪", aby obrócić obrabiany przedmiot wokół osi Z.

### -albo-

- Naciśnijcie przycisk programowany "Przekrój", aby utworzyć prze- $\geq$ krój obrabianego przedmiotu.
- -i-
- Jeszcze raz naciśnijcie przycisk programowany "Przekrój", gdy  $\geq$ model przestrzenny ma znów zostać pokazany jako kompletny.

Dalsze informacje dot zmiany wycinka znajdziecie w punkcie "Zmiana wycinka".





Widok ←	albo
Widok →	
Widok ହ	
Przekrój	

Przekrój











### Widok w 3 oknach



> Naciśnijcie przycisk programowany "Widok w 3 oknach".



Widok w 3 oknach

Informacje dot. zmiany wycinka znajdziecie w punkcie "Zmiana wycinka".

## 3.10.6 Zmiana wycinka

=7

Jeżeli chcecie przesunąć wycinek prezentacji graficznej, powiększyć go albo pomniejszyć, np. aby obejrzeć szczegóły albo później znów wyświetlić kompletny obrabiany przedmiot, użyjcie zoom albo lupy.

Przy pomocy zoom powiększacie albo pomniejszacie istniejący wycinek wychodząc od środka. Następnie możecie nowy wycinek jeszcze przesuwać.

Przy pomocy lupy możecie natomiast najpierw samemu określić wycinek a następnie powiększyć albo pomniejszyć go.

Nastawy zoom/lupa są specyficzne dla programu, tzn. nastawy pozostają zachowane gdy zmieniacie wycinek i np. przełączycie na plan pracy i z powrotem na grafikę. Gdy następnie symulujecie nowy program, ShopTurn stosuje standardowe nastawienia zoom i lupy. Ale również ze zmienionego wycinka możecie powrócić do standardowego przedstawienia obrabianego przedmiotu.

Poza tym możecie skasować na grafice dotychczas narysowane linie obróbki, aby zachować przejrzystość prezentacji.



### Obróbka 3.10 Symulacja obróbki

06.03



Naciśnijcie przycisk programowany "Szczegóły".  $\triangleright$ 

### **Pierwotny wycinek**



Naciśnijcie przycisk programowany "Do źródła", gdy chcecie  $\geq$ przywrócić pierwotną wielkość wycinka.

Jest wyświetlany obrabiany przedmiot we wrzecionie głównym wzgl. przeciwległym.

Zoom
------

Zoom



albo

Naciśnijcie przycisk programowany "Zoom +" albo przycisk "+",  $\geq$ gdy chcecie powiększyć wycinek.

-albo-

Naciśnijcie przycisk programowany "Zoom -" albo przycisk "-", gdy chcecie pomniejszyć wycinek.

-albo-

 $\geq$ 

Naciśnijcie przycisk kursora, gdy chcecie przesunąć wycinek do  $\geq$ góry, do dołu, w lewo albo w prawo.

Jest wyświetlany nowy wycinek.









## Skasowanie linii obróbki



Jest wyświetlana lupa w formie lampki prostokątnej.

Naciśnijcie przycisk programowany "Lupa".

- Naciśnijcie przycisk kursora, gdy chcecie przesunąć lupę do góry,  $\geq$ do dołu, w lewo albo w prawo.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Lupa +", gdy chcecie powięk- $\geq$ szyć wycinek wybrany przy pomocy lupy.

-albo-

- Naciśnijcie przycisk programowany "Lupa i", gdy chcecie pomniej- $\geq$ szyć wycinek wybrany przy pomocy lupy.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Lupa Zoom".  $\succ$

Jest wyświetlany nowy wycinek.

Naciśnijcie przycisk "Del".

Dotychczasowe linie obróbki ulegają skasowaniu.







4

## Sporządzenie programu ShopTurn

4.1	Budowa programu	
4.2	Podstawy	
4.2.1	Płaszczyzny obróbki	
4.2.2	Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki	4-122
4.2.3	Wymiar absolutny i przyrostowy	4-124
4.2.4	Współrzędne biegunowe	4-126
4.2.5	Kalkulator	4-127
4.2.6	Pasowamia	
4.3	Program ShopTurn	
4.3.1	Przegląd	4-130
4.3.2	Utworzenie nowego programu	4-132
4.3.3	Sporządzanie bloków programu	4-136
4.3.4	Zmiana bloków programu	
4.3.5	Edytor programów	4-141
4.3.6	Podanie liczby sztuk	



Program ShopTurn dzieli się na trzy części

- nagłówek programu
- bloki programu
- zakończenie programu

Części te tworzą plan pracy.



Budowa programu

Blok programu

Nagłówek programu zawiera parametry, które działają w całym programie, np. wymiary półfabrykatu albo płaszczyzny wycofania.

## Bloki programu

Nagłówek programu

W blokach programu ustalacie poszczególne kroki obróbkowe. Podajecie przy tym m.in. dane technologiczne i pozycje.

	4 Wnęka prostok.	∇ T5 F200/min S300obr X0=0 Y0=10 Z0=-4
Ϊ		Dane technologiczne i dot. pozycji
		——— Tekst jawny, np. nazwa obróbki
		——— Numer bloku, jest nadawany przez sterowanie
		——— Symbol des Bearbeitungszyklus

Powiązane bloki programu W przypadku funkcji "toczenie konturowe", "frezowanie konturowe", "frezowanie" i "wiercenie" programujecie bloki technologiczne i kontury wzgl. bloki pozycjonowania. Te bloki programu ulegają automatycznemu powiązaniu przez sterowanie a na planie pracy są wzięte w nawiasy kwadratowe.

W blokach technologicznych podajecie, jak i w jakiej formie ma następować obróbkach, np. najpierw nakiełkowanie a następnie wiercenie. W blokach pozycjonowania ustalacie pozycje operacji wiertarskich wzgl. frezarskich, np. usytuowanie otworów na pełnym okręgu na powierzchni czołowej.

06.03

N35 <sub>ך</sub> ∞	Nakiełkowanie	Bloki technolog.
ĝ∞ - №40	Wiercenie	0
ф - N45	001: koło otworów	Blok pozycjonow.
Blok techn	ologiczny i blok pozycjonowal	nia
N10 ך \	SHOPTURN_KONT_023	Kontury
\/-N15	SHOPTURN_KONT_024	
<b>₩</b> - N20	Skrawanie 🗸 🗸	— Bloki technolog
à ∉ - N25	Skraw pozost	Biola teennolog.

Kontur i blok pozycjonowania

Zakończenie programu

Zakończenie programu sygnalizuje maszynie, że obróbka obrabianego przedmiotu jest zakończona. Poza tym możecie tutaj podać liczbę obrabianych przedmiotów do wykonania.



### 4.2 Podstawy

### 4.2.1 Płaszczyzny obróbki

Obróbka może następować w różnych płaszczyznach. Każdorazowo dwie osie współrzędnych ustalają jedną płaszczyznę obróbki. W przypadku tokarek z osią X, Z i C macie do dyspozycji trzy płaszczyzny:

- toczenie
- czoło
- pobocznica

Płaszczyzny obróbki "czoło" i "pobocznica" zakładają, że są ustawione funkcje CNC-ISO "obróbka powierzchni czołowej" (transmit) i "transformacja pobocznicy walca" (Tracyl).

Funkcje te są opcją programową.

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

- czoło Y
- pobocznica Y

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

Jeżeli w przypadku osi Y chodzi o oś skośną (tzn. ta oś nie jest prostopadła do innych), możecie również wybrać płaszczyzny obróbki "czoło Y" i "pobocznica Y" i programować ruchy postępowe we współrzędnych kartezjańskich. Sterowanie wówczas automatycznie transformuje zaprogramowane ruchy postępowe kartezjańskiego układu współrzędnych na ruchy postępowe osi skośnej.

Dla transformacji zaprogramowanych ruchów postępowych ShopTurm potrzebuje funkcji CNC-ISO "oś skośna" (Traang).

Ta funkcja jest opcją programową.

Wybór płaszczyzny obróbki jest zintegrowany w maskach parametrów poszczególnych cykli wiercenia i frezowania. W przypadku cykli toczenia jak też przy "wierceniu współśrodkowym" i "gwincie współśrodkowym" ShopTurn automatycznie wybiera płaszczyznę "toczenie". Dla funkcji "prosta" i "okrąg" musicie specjalnie podać płaszczyznę obróbki.

Nastawy dla płaszczyzny obróbki działają zawsze modalnie, tzn. tak długo, aż wybierzecie inną płaszczyznę.

Płaszczyzny obróbki są zdefiniowane następująco:

4



06.03

	Y     C1010     X       Poboczn,     Toczenje       Z   Płaszczyzny obróbki
Toczenie	Płaszczyzna obróbki "toczenie" odpowiada płaszczyźnie Z/X (G18).
Czoło/czoło C	Płaszczyzna obróbki "czoło/czoło C" odpowiada płaszczyźnie X/Y (G17). W przypadku maszyn bez osi Y narzędzia mogą się jednak poruszać tylko w płaszczyźnie Z/X. Dlatego ShopTurn automatycznie transfor- muje wprowadzone przez Was współrzędne X/Y na ruch osi X i osi C. Obróbkę powierzchni czołowej przy pomocy osi C możecie wykorzy- stywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcecie frezować wnękę na powierzchni czołowej. Możecie przy tym każdorazowo wybrać mię- dzy przednią i tylną powierzchnią czołową.
Pobocznica/pobocznica C	<ul> <li>Płaszczyzna obróbki "pobocznica/pobocznica C" odpowiada płasz- czyźnie Y/Z (G19). W przypadku maszyn bez osi Y narzędzia mogą się jednak poruszać tylko w płaszczyźnie Z/X. ShopTurn dlatego au- tomatycznie transformuje wprowadzone przez Was współrzędne na ruch osi C i Z.</li> <li>Obróbkę powierzchni pobocznicowej przy pomocy osi C możecie wy- korzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcecie frezować na pobocznicy rowek o stałej głębokości. Możecie przy tym każdorazowo wybrać między powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną.</li> </ul>
Czoło Y	Płaszczyzna obróbki "czoło Y" odpowiada płaszczyźnie X/Y (G17). Obróbkę powierzchni czołowej przy pomocy osi Y możecie wykorzy- stywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcecie frezować wnękę na powierzchni czołowej. Możecie przy tym każdorazowo wybrać mię- dzy przednią i tylną powierzchnią czołową.
Pobocznica Y	Płaszczyzna obróbki "pobocznica Y" odpowiada płaszczyźnie Y/Z (G19). Obróbkę powierzchni pobocznicowej przy pomocy osi Y możecie wy- korzystywać przy wierceniu i frezowaniu, np. gdy chcecie wykonać wnękę o płaskim dnie na pobocznicy albo otwory, które nie są skiero- wane do środka. Możecie przy tym każdorazowo wybrać między po- wierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną.



## 4.2.2 Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki

Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki przebiega, gdy nie zdefiniowaliście specjalnego cyklu dosunięcia/odsunięcia (patrz punkt "Programowanie cyklu dosunięcia/odsunięcia"), zawsze według tego samego wzoru. Jeżeli Wasza maszyna posiada konik, możecie go dodatkowo uwzględnić przy wykonywaniu ruchu.



Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki

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

Wrzeciono (główne, narzędziowe albo przeciwległe) zaczyna obracać się bezpośrednio po zmianie narzędzia.

Punkt zmiany narzędzia, płaszczyznę wycofania i odstęp bezpieczeństwa definiujecie w nagłówku programu (patrz punkt "Utworzenie nowego programu").

## 06.03

### Uwzględnienie konika



Dosunięcie/odsunięcie przy uwzględnieniu konika

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

Punkt zmiany narzędzia, płaszczyznę wycofania, odstęp bezpieczeństwa i obszar ochrony konika definiujecie w nagłówku programu (patrz punkt "Utworzenie nowego programu").



### 4.2.3 Wymiar absolutny i przyrostowy

Przy sporządzaniu programu ShopTurn możecie podawać pozycje w wymiarze absolutnym albo przyrostowym, zależnie od tego, jak jest zwymiarowany rysunek obrabianego przedmiotu.

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

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

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

### Wymiar absolutny (ABS)

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



Wymiar absolutny

Dane dot. pozycji dla punktów P1 do P4 w wymiarze absolutnym odnoszą się do punktu zerowego:

P1: X25 Z-7.5
P2: X40 Z-15
P3: X40 Z-25
P4: X60 Z-35

# Wymiar przyrostowy (INK)

06.03

W przypadku wymiaru przyrostowego, zwanego również wymiarem łańcuchowym, podanie pozycji odnosi się każdorazowo do punktu zaprogramowanego poprzednio. Oznacza to, że wprowadzana wartość odpowiada drodze będącej do przebycia. W zwykłym przypadku znak wprowadzonej wartości przyrostowej nie gra roli. ShopTurn przetwarza tylko wartość bezwzględną przyrostu. W przypadku niektórych parametrów znak podaje jednak kierunek ruchu. Te wyjątkowe przypadki są zaznaczone w tablicy parametrów poszczególnych funkcji.



#### Wymiar przyrostowy

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

zerowego)

P1:X25 Z-7.5	(w odniesieniu do punktu
<b>P2</b> :X15 Z-7.5	(w odniesieniu do P1)
<b>P3</b> : Z-10	(w odniesieniu do P2)
<b>P4</b> :X20 Z-10	(w odniesieniu do P3)

### 4.2.4 Współrzędne biegunowe

Pozycje możecie podawać przez współrzędne prostokątne albo przez współrzędne biegunowe.

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

Współrzędne biegunowe możecie programować tylko w przypadku funkcji "Prosta okrąg" i "Frezowanie konturowe".

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



Współrzędne biegunowe

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

Biegun:	X30 Z30	(w odniesieniu do punktu zerowego)
P1: L30	0 α30°	(w odniesieniu do bieguna)
P2: L30	ο αεο°	(w odniesieniu do bieguna)
P3: L30	0 α90°	(w odniesieniu do bieguna)



### 4.2.5 Kalkulator

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

Obliczenie wartości parametru następuje zawsze w polu wprowadzania parametru. Możecie przy tym przeprowadzić dowolnie wiele operacji obliczeniowych z następującymi działaniami.

•	Operatory	
	+	dodawanie
	-	odejmowanie
	*	mnożenie
	1	dzieleniu
	()	nawiasy
	MOD	operacja modulo
	AND	operator AND
	OR	operator OR
	NOT	operator NOT
•	Stałe	
	PI	3.14159265358979323846
	TRUE	1
	FALSE	0
•	Funkcje	
	SIN(x)	Sinus x, (x w stopniach)
	COS(x)	Cosinus x, (x w stopniach)
	TAN(x)	Tangens x, (x w stopniach)
	ATAN2(x,y)	Arcustangens x/y, (x i y w stopniach)
	SQRT(x)	pierwiastek kwadratowy z x
	ABS(x)	wartość bezwzględna z x

Maksymalnie możecie wprowadzić w polu 256 znaków.



### Sporządzenie programu ShopTurn 4.2 Podstawy

0	6	υ	3	



Rysunek warsztatowy



> Ustawcie kursor na polu wprowadzania "X" w masce parametrów.

Sporządzenie programu ShopTurn

4.2 Podstawy

- X 30.000 abs
- Naciśnijcie przycisk "Insert".
- Wprowadźcie instrukcję obliczeniową: 30 \* 2 + 50
- Naciśnijcie przycisk "Input".

X 110.000 abs

## 4.2.6 Pasowania





Wymiar pasowania podajecie następująco:

F średnica/długość odchyłka pasowania klasa dokładności

"F" oznacza przy tym, że nastąpi wymiar pasowania. Między poszczególnymi elementami możecie wprowadzić dowolną liczbę spacji.

Przykład: F 20h7

Możliwe odchyłki pasowania: A, B, C, D, E, F, G, H, J, JS, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB, ZC Litery duże: otwory Litery małe: wałki

Możliwe klasy dokładności: 1 do 18, o ile nie są ograniczone przez normę DIN 7150.

- > Ustawcie kursor na polu wprowadzania w masce parametrów.
- > Wprowadźcie pasowanie.
- Naciśnijcie przycisk "Input".

Sterowanie oblicza automatycznie wartość średnią z górnej i dolnej wartości granicznej.

Jeżeli chcecie wprowadzić małą literę, zaznaczcie kursorem wprowadzoną dużą literę i naciśnijcie przycisk "Select". Po ponownym naciśnięciu tego przycisku ponownie ukaże się duża litera.





## 4.3.1 Przegląd

Przy sporządzaniu programu ShopTurn postępujcie zawsze według następującego schematu:

- Utworzyć nowy program
- Nadanie nazwę programu
- Wypełnić nagłówek programu
- Zaprogramować poszczególne kroki obróbki

Do wyboru są niżej wymienione kroki obróbki.







4



Obrót >
Skalo- wanie
Lustrzane odbicie >
Obrót oś C

## 4.3.2 Utworzenie nowego programu

		Dla każdego nowego przedmiotu, który chcecie obrabiać, utwórzcie nowy program. Program zawiera poszczególne kroki obróbki, które muszą zostać wykonane.
=?		Gdy tworzycie nowy program, jest automatycznie definiowany nagłó- wek i zakończenie programu. W nagłówku programu musicie nastawić następujące parametry, które działają w całym programie.
	PPZ	Przesunięcie punktu zerowego, w którym jest zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu. Możecie też skasować nastawienie domyślne tego parametru, gdy nie chcecie podawać przesunięcia punktu zerowego.
	Jednostka miary	Nastawienie jednostki miary (milimetry albo cale) w nagłówku progra- mu odnosi się tylko po podawania pozycji w aktualnym programie. Wszystkie inne dane jak posuw albo korekcje narzędzi podajecie w jednostce miary, którą nastawiliście dla całej maszyny.
	Półfabrykat	<ul> <li>Dla półfabrykatu obrabianego przedmiotu musicie zdefiniować kształt (walec, rura, prostokąt albo wielokąt) i wymiary.</li> <li>W: szerokość półfabrykatu - tylko w przypadku prostokąta</li> <li>L: długość półfabrykatu - tylko w przypadku prostokąta</li> <li>N: liczba krawędzi - tylko w przypadku wielokąta</li> <li>L: długość krawędzi (alternatywnie do rozstawy klucza) - tylko w przypadku wielokąta</li> <li>SW: rozstaw klucza (alternatywnie do L) - tylko w przypadku wielokąta</li> <li>XA: średnica zewnętrzna (abs) - tylko w przypadku walca i rury</li> <li>XI: średnica wewnętrzna (abs albo ink) - tylko w przypadku rury</li> <li>ZA: wymiar początkowy (abs albo ink)</li> <li>ZB: wymiar obróbkowy (abs albo ink)</li> </ul>







Półfabrykat walec

Półfabrykat rura

### Wycofanie

Konik

Obszar wycofania oznacza obszar, poza którym musi być możliwe bezkolizyjne wykonywanie ruchów w osiach.

Dla każdego kierunku dosuwu definiujecie płaszczyznę wycofania, która przy pozycjonowaniu jest przekraczana tylko w kierunku dosuwu. Płaszczyzny wycofania są zależne od kształtu półfabrykatu i rodzaju wycofania (zwykłe, rozszerzone albo wszystkie). XRA: zewnętrzna płaszczyzna wycofania w kierunku X (abs) XRI: wewnętrzna płaszczyzna wycofania w kierunku X (abs albo ink) ZRA: zewnętrzna płaszczyzna wycofania w kierunku Z (abs) ZRI: wewnętrzna płaszczyzna wycofania w kierunku Z (abs)

Płaszczyzny wycofania XRA i XRI są zawsze umieszczane kołowo wokół półfabrykatu, również w przypadku prostokąta i wielokąta.



Wycofanie rura: zwykłe

Wycofanie rura: wszystkie

Jeżeli maszyna posiada konik, możecie obszar wycofania jeszcze poszerzyć, aby zapobiec kolizji z konikiem przy wykonywaniu ruchów w osiach.

Wprowadźcie płaszczyznę ochrony XR powyżej konika w wymiarze absolutnym.

**Punkt zmiany narzędzia** Rewolwer wykonuje ruch swoim punktem zerowym do punktu zmiany narzędzia a następnie wprowadza pożądane narzędzie do pozycji roboczej. Punkt zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza obsza-rem wycofania, by przy obracaniu rewolweru żadne narzędzie nie mogło sięgnąć w ten obszar.

Albo ustalcie aktualną pozycję narzędzia jako punkt zmiany narzędzia (przejęcie punktu zmiany narzędzia) albo musicie współrzędne punktu

	zmiany narzędzia XT i ZT wprowadzić bezpośrednio do maski para- metrów. Przejęcie punktu zmiany narzędzia jest możliwe tylko wtedy, gdy wy- braliście układ współrzędnych maszyny (MKS).
Odstęp bezpieczeństwa	Ostęp bezpieczeństwa SC definiuje, jak blisko narzędzie może prze- suwem szybkim dosunąć się do obrabianego przedmiotu. Odstęp bezpieczeństwa musicie wprowadzić bez znaki w wymiarze przyrostowym.
Granice prędkości obro- towej	Gdy chcecie prowadzić obróbkę ze stałą prędkością skrawania, ShopTurn musi zwiększać prędkość obrotową wrzeciona w miarę jak średnica staje się coraz mniejsza. Ponieważ prędkości obrotowej nie można dowolnie zwiększać, możecie zależnie od kształtu, wielkości i materiału obr. przedmiotu albo uchwytu tokarskiego ustalić granicę prędkości dla wrzeciona głównego (S1) i przeciwległego (S3). Producent maszyny ustala tylko granicę prędkości obrotowej dla ma- szyny, tzn. nie ustala granicy zależnej od obrabianego przedmiotu.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
Pro-	Naciśnijcie przycisk programowany "Program".
19_u	Wybierzcie katalog, w którym chcecie utworzyć nowy program.
Nowy Program ShopTurn	Naciśnijcie przyciski programowane "Nowy" i "Program Shop- Turn".
	Wprowadźcie nazwę programu. Nazwa programu może zawierać max 24 znaki. Dozwolone są wszystkie litery (oprócz przegłosów), cyfry i podkreślniki (_). ShopTurn automatycznie zastępuje małe litery dużymi.
	Naciśnijcie przycisk programowany "OK" albo sprzętowy "Input".
-albo-	Jest wyświetlana maska parametrów "Nagłówek programu".
	PROGRAM.



-î

06.03





## 4.3.3 Sporządzanie bloków programu

		Po utworzeniu nowego programu i wypełnieniu jego nagłówka, defi- niujecie w blokach programu poszczególne kroki obróbki, konieczne do jej przeprowadzenia.
=?		Dla potrzeb programu jest do dyspozycji skończona ilość miejsca w pamięci. Maksymalnie możecie zaprogramować 1000 bloków pro- gramu z funkcją "Prosta". Jeżeli stosujecie inne funkcje, które wyma- gają więcej miejsca w pamięci, odpowiednio zmniejsza się maksymal- na liczba bloków programu.
		<ul> <li>Bloki programu możecie sporządzać tylko między nagłówkiem</li> <li>i zakończeniem programu. Dla potrzeb programowania macie do dys- pozycji następujące grupy funkcji:</li> <li>prosta/okrąg</li> <li>wiercenie</li> <li>toczenie</li> <li>toczenie konturowe</li> <li>frezowanie</li> <li>frezowanie konturowe</li> <li>transformacje</li> </ul>
		Dla każdego kroku obróbki wypełniacie maskę parametrów. Przy wprowadzaniu parametrów wspierają Was różne obrazy pomocnicze, które objaśniają te parametry. Poniżej objaśniono parametry narzędzie, posuw, prędkość obrotowa i obróbka:
	T (narzędzie)	Dla każdej operacji obróbkowej musicie zaprogramować narzędzie. Wybór narzędzia następuje poprzez nazwę i jest już zintegrowany we wszystkich maskach parametrów i cyklach obróbkowych, za wyjątkiem "prosta/okrąg". Gdy tylko narzędzie jest wprowadzone do pozycji roboczej, stają się aktywne korekcje długości narzędzia. Wybór narzędzia w przypadku "prosta/okrąg" działa z samopodtrzy- mywaniem (modalnie), tzn. jeżeli następuje wiele kolejnych kroków obróbki tym samym narzędziem, musicie tylko przy pierwszej pro- stej/okręgu zaprogramować narzędzie.
	D (ostrze)	Dla narzędzi o wielu ostrzach istnieją dla każdego ostrza dane korek- cyjne narzędzi. W przypadku tych narzędzi musicie wybrać albo po- dać numer ostrza, którym chcecie przeprowadzić obróbkę.
		Ostrożnie
		Gdy w przypadku niektórych narzędzi (np. pogłębiacz nożowy z czopem prowadzącym albo wiertło wielostopniowe) podacie niepra- widłowy numer ostrza i wykonacie ruch narzędziem, może dojść do kolizji. Zawsze zwracajcie uwagę, byście wprowadzili prawidłowy nu-



06.03

mer ostrza. Korekcja promienia ShopTurn automatycznie uwzględnia korekcję promienia narzędzia przy wszystkich cyklach obróbkowych, za wyjątkiem frezowania konturowego i prostej. W przypadku frezowania konturowego i prostej możecie zaprogramować obróbkę do wyboru z albo bez korekcji promienia. Korekcja promienia narzędzia działa w przypadku prostej samopodtrzymująco (modalnie), tzn. musicie cofnąć jej wybór, gdy chcecie wykonać ruch bez korekcji. \$\$Ô korekcja promienia na prawo od konturu ðØ korekcja promienia na lewo od konturu X korekcja promienia wył. korekcja promienia pozostaje jak nastawiono wcześniej F (posuw) Posuw F, zwany również posuwem obróbkowym, podaje prędkość, z którą poruszają się osie podczas obróbki. Posuw obróbkowy jest wprowadzany w mm/min, mm/obr albo mm/ząb. W przypadku cykli frezowania posuw jest automatycznie przeliczany zarówno przy zmianie z mm/min na mm/obr jak też w kierunku odwrotnym. Wprowadzenie posuwu w mm/ząb jest możliwe tylko przy frezowaniu i gwarantuje, że każda krawędź tnąca frezu skrawa w możliwie najlepszych warunkach. Posuw na ząb odpowiada drodze liniowej, którą przebywa frez w czasie skrawania przez ząb. W przypadku cykli frezowania i toczenia posuw przy obróbce zgrubnej odnosi się do punktu środkowego frezu wzgl. ostrza. Również przy obróbce wykańczającej, za wyjątkiem konturów z zakrzywieniami wewnętrznymi, gdzie posuw odnosi się do punktu styku między narzędziem i obrabianym przedmiotem. Maksymalna prędkość posuwu jest ustalona poprzez dane maszynowe. Przestrzegajcie do niniejszego danych producenta maszyny. S (prędkość obrotowa Prędkość obrotowa wrzeciona S podaje liczbę obrotów wrzeciona na wrzeciona) minutę (obr/min) i jest programowana razem z narzędziem. Podanie prędkości obrotowej odnosi się przy obróbce tokarskiej i przy wierceniu współśrodkowym do wrzeciona głównego (S1) wzgl. wrzeciona przeciwległego (S3) a przy obróbce wiertarskiej i frezarskiej - do wrzeciona narzędziowego (S2). Start wrzeciona następuje bezpośrednio po wprowadzeniu narzędzia do pozycji roboczej, zatrzymanie wrzeciona przy zresetowaniu, zakończeniu programu albo zmianie narzędzia. Kierunek obrotów wrzeciona jest dla każdego narzędzia ustalony na liście narzędzi.

Alternatywnie do prędkości obrotowej wrzeciona możecie również

4

	programować prędkość skrawania. W przypadku cykli frezarskich prędkość obrotowa wrzeciona jest automatycznie przeliczana na prędkość skrawania i odwrotnie.
V (prędkość skrawania)	Prędkość skrawania V jest prędkością obrotową (m/min) i jest alterna- tywnie do prędkości obrotowej wrzeciona programowana razem z narzędziem. Prędkość skrawania odnosi się przy obróbce tokarskiej i przy wierceniu współśrodkowym do wrzeciona głównego (V1) wzgl. przeciwległego (V3) i odpowiada tutaj prędkości obwodowej obrabia- nego przedmiotu w tym miejscu, które jest właśnie obrabiane. Przy obróbce tokarskiej i frezarskiej prędkość skrawania odnosi się do wrzeciona narzędziowego (V2) i odpowiada prędkości obwodowej, z którą krawędź tnąca narzędzia obrabia obrabiany przedmiot.
Obróbka	<ul> <li>Przy wykonywaniu niektórych cykli możecie wybierać między obróbką zgrubną, dokładną i kompletną. W przypadku określonych cykli frezowania jest również możliwa obróbka wykańczająca obrzeża albo dna.</li> <li>♥ obróbka zgrubna Jedno lub wielokrotna obróbka z dosuwem na głębokość</li> <li>♥ obróbka wykańczająca Obróbka jednokrotna</li> <li>♥ Brzeg Obróbka wykańczająca obrzeża Jest poddawane obróbce wykańczająca dna lost poddawane obróbca wykańczająca dna</li> </ul>
	<ul> <li>Dest poddawane obrobce wykańczającej tylko dno oblektu</li> <li>Dest poddawane obrobce wykańczającej tylko dno oblektu</li> <li>Obróbka zgrubna i dokładna jednym narzędziem w jednym kroku obróbki</li> <li>Jeżeli chcecie przy pomocy dwóch różnych narzędzi prowadzić obróbkę zgrubną i wykańczającą, musicie dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok = obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka wykańczająca). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.</li> </ul>



## 4.3.4 Zmiana bloków programu



Parametry w zaprogramowanych blokach ShopTurn możecie później zoptymalizować albo dopasować do nowej sytuacji, np. gdy chcecie zwiększyć posuw albo przesunąć pozycję. Możecie przy tym wszystkie parametry we wszystkich blokach programu zmieniać bezpośrednio w odnośnej masce parametrów.

> Naciśnijcie przycisk programowany "Program".

Jest wyświetlany przegląd katalogów.

- > Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie otworzyć program.
- > Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo" albo "Input".

Są teraz wyświetlane wszystkie programy w tym katalogu.

- > Wybierzcie program, który chcecie zmienić.
- > Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo" albo "Input".

Jest wyświetlany plan pracy programu.

- > Ustawcie kursor w planie pracy na pożądanym bloku programu.
- > Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".

Jest wyświetlana maska parametrów wybranego bloku programu.

- Wprowadźcie zmiany.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie" albo przycisk "Kursor w lewo".

Zmiany są przejmowane do programu.

### 4.3.5 Edytor programów





Jeżeli chcecie zmienić kolejność bloków programu w ramach programu, skasować bloki albo skopiować z jednego programu do drugiego, korzystajcie z edytora programów.

W edytorze programów macie do dyspozycji następujące funkcje:

• Zaznaczenie

Możecie zaznaczyć równocześnie wiele bloków programu, aby je później np. wyciąć i skopiować.

- Kopiowanie/wstawienie
   Możecie kopiować i wstawiać bloki w ramach programu albo między różnymi programami.
- Wycięcie Bloki programu możecie wycinać a przez to kasować. Bloki programów pozostają jednak w schowku, tak że możecie wstawić bloki w innym miejscu.
- Znajdź
   W programie możecie szukać według numerów bloków albo dowolnego ciągu znaków
- Zmiana nazwy W edytorze programów możecie zmienić nazwę konturu, np. gdyście przedtem kontur skopiowali.
- Numerowanie Gdy nowy albo skopiowany blok programu wstawicie między dwa istniejące bloki, wówczas ShopTurn automatycznie nadaje nowy numer bloku. Ten numer bloku może być wyższy od numeru kolejnego bloku. Przy pomocy funkcji "Numerowanie" możecie ponownie narastająco ponumerować bloki programu.



## Sporządzenie programu ShopTurn 4.3 Program ShopTurn

$\rightarrow$	Otwarcie edytora pro-	Wybierzcie program.
	gramów	
		Naciśnijcie przycisk "Przedłużenie".
		Na pionowym pasku przycisków programowanych są wyświetlane
		przyciski programowane edytora programów.
	Zaznaczenie bloku pro-	> Ustawcie kursor w planie pracy na pierwszym albo ostatnim bloku,
	gramu	który chcecie zaznaczyć.
	Zazna- czenie	Naciśnijcie przycisk programowany "Zaznaczenie".
		Wybierzcie przyciskami kursora wszystkie dalsze bloki programu, które chcecie zaznaczyć
		Bioki programu są zaznaczone.
	Skopiowanie bloku pro- gramu	Zaznaczcie pożądany blok lub bloki programu w planie pracy.
	Kopiowanie	Naciśnijcie przycisk programowany "Kopiowanie".
		Bloki programu są kopiowane do schowka.
	Wycięcie bloku progra-	<ul> <li>Zaznaczcie pożądany blok lub bloki programu w planie pracy.</li> </ul>
	mu	
	Wy-	Naciśnijcie przycisk programowany "Wycięcie".
	Cięcie	Bloki programu są usuwane z planu pracy i zapisywane w schowku.
	Wstawienie bloku pro-	Skopiujcie albo wytnijcie blok albo bloki programu w planie pracy.
	gramu	
		Listawcie kursor na bloku programu, za którym ten blok albo te
		bloki mają zostać wstawione.
	Wstaw	Naciśnijcie przycisk programowany "Wstaw".
		Bloki programu są wstawianie do planu pracy programu.

06.03

Szukanie	
Znajdź	Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź".
>	<ul> <li>Wprowadźcie numer bloku albo tekst.</li> </ul>
	Wybierzcie, czy szukanie ma się rozpocząć od początku progra- mu czy od pozycji kursora.
Znajdź	Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź".
	ShopTurn przeszukuje program. Znalezione pojęcie jest zaznaczane kursorem.
Znajdź następny	Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź następny", jeżeli chcecie kontynuować poszukiwanie.
Zmiana nazwy konturu	Ustawcie kursor w planie pracy na konturze.
Zmiana	Naciśnijcie przycisk programowany "Zmiana nazwy".
inding	Wprowadźcie nową nazwę konturu.
ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
	Nazwa konturu jest zmieniana i wyświetlana w planie pracy.
Numerowanie bloków programu Nowe numerow.	<ul> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "Nowe numerowanie".</li> <li>Bloki programu są numerowane narastająco.</li> </ul>
Zamknięcie edytora pro-	
gramow Powrót	Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót", aby zamknąć edytor programów.

## 4.3.6 Podanie liczby sztuk


## Funkcje ShopTurn

5.1	Proste albo kołowe ruchów po torze	5-147
5.1.1	Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki	5-147
5.1.2	Prosta	5-149
5.1.3	Okrąg o znanym punkcie środkowym	5-150
5.1.4	Okrąg o znanym promieniu	5-152
5.1.5	Współrzędne biegunowe	5-154
5.1.6	Prosta biegunowo	5-155
5.1.7	Okrąg biegunowo	5-157
5.2	Wiercenie	5-156
5.2.1	Wiercenie współśrodkowo	5-157
5.2.2	Gwint współśrodkowo	5-159
5.2.3	Wiercenie i rozwiercanie	5-160
5.2.4	Wiercenie otworów głębokich	5-162
5.2.5	Gwintowanie otworu	5-164
5.2.6	Frezowanie gwintu	5-166
5.2.7	Pozycje i wzory pozycji	5-168
5.2.8	Dowolne pozycje	5-169
5.2.9	Wzór pozycji linia	5-171
5.2.10	Wzór pozycji siatka	5-172
5.2.11	Wzór pozycji okrąg	5-174
5.2.12	Wzór pozycji łuk koła	5-176
5.2.13	Powtarzanie pozycji	5-178
5.3	Toczenie	5-179
5.3.1	Cykle skrawania	5-179
5.3.2	Cykle wytaczania	5-182
5.3.3	Podcięcia kształt E i F	5-185
5.3.4	Podcięcia gwintu	5-186
5.3.5	Toczenie gwintów	5-188
5.3.6	Obróbka poprawkowa gwintu	5-192
5.3.7	Obcięcie	5-193
5.4	Toczenie konturu	5-192
5.4.1	Przedstawienie konturu	5-194
5.4.2	Utworzenie nowego konturu	5-196
5.4.3	Sporządzenie elementów konturu	5-197
5.4.4	Zmiana konturu	5-202
5.4.5	Skrawanie warstwowe podłużne	5-205
5.4.6	Skrawanie pozostałego materiału	5-209
5.4.7	Wcinanie	5-211
5.4.8	Wcinanie pozostały materiał	5-212
5.4.9	Toczenie wcinające	5-214
5.4.10	Toczenie wcinające pozostały materiał	5-216
5.5	Frezowanie	5-217
5.5.1	Wnęka prostokątna	5-218
5.5.2	Wnęka kołowa	5-221

5

5.5.3	Czop prostokątny
5.5.4	Czop kołowy
5.5.5	Rowek podłużny
5.5.6	Rowek kołowy
5.5.7	Pozycje
5.5.8	Wielobok
5.5.9	Grawura
5.6	Frezowanie konturu5-241
5.6.1	Przedstawienie konturu
5.6.2	Utworzenie nowego konturu
5.6.3	Sporządzenie elementów konturu5-248
5.6.4	Zmiana konturu
5.6.5	Frezowanie konturowe
5.6.6	Wiercenie wstępne w przypadku wnęk w konturze5-261
5.6.7	Frezowanie wnęki w konturze (zgrubne)5-265
5.6.8	Wybieranie pozostałego materiału z wnęki5-267
5.6.9	Obróbka wykańczająca wnęki5-269
5.6.10	Frezowanie czopa konturowego (zgrubne)5-273
5.6.11	Wybieranie pozostałego materiału czopu5-275
5.6.12	Obróbka wykańczająca czopu konturowego5-277
5.7	Wywołanie podprogramu5-280
5.8	Powtarzanie bloków programu5-282
5.9	Obróbka we wrzecionie przeciwległym5-284
5.10	Zmiana nastaw programowych5-289
5.11	Wywołanie przesunięć punktu zerowego
5.12	Definiowanie transformacji współrzędnych5-291
5.13	Programowanie cyklu dosunięcia/odsunięcia5-294
5.14	Wstawienie G-Code w programie ShopTurn5-296

## 5.1 Programowanie prostych albo kołowych ruchów po torze



=?

Gdy chcecie przeprowadzić zwykłe, tzn. prostoliniowe albo kołowe ruchy po torze albo taką obróbkę, bez definiowania kompletnego konturu, używajcie funkcji "Prosta" albo "Okrąg".

Przy programowaniu prostej obróbki postępujcie według następującego schematu:

- ustalić narzędzie i prędkość obrotową wrzeciona
- wybrać płaszczyznę obróbki
- zaprogramować obróbkę
- ewent. zaprogramować dalsze operacje obróbkowe

Macie do dyspozycji następujące możliwości obróbki:

- prosta
- okrąg o znanym punkcie środkowym
- okrąg o znanym promieniu
- prosta ze współrzędnymi biegunowymi
- okrąg ze współrzędnymi biegunowymi

Gdy chcecie zaprogramować prostą albo okrąg ze współrzędnymi biegunowymi, musicie przedtem zdefiniować biegun.

#### Ostrożnie

Gdy wprowadzicie narzędzie po prostoliniowym albo kołowym torze do obszaru wycofania zdefiniowanego w nagłówku programu, powinniście również je wyprowadzić. W przeciwnym przypadku w wyniku ruchów postępowych zaprogramowanego następnie cyklu ShopTurn może dojść do kolizji.

#### 5.1.1 Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki

Zanim zaprogramujecie prostą albo okrąg, musicie wybrać narzędzie, wrzeciono jak też prędkość obrotową wrzeciona.

Gdy programujecie kolejno proste albo kołowe ruchy, nastawy narzędzia, wrzeciona, prędkość obrotowa wrzeciona i płaszczyzna obróbki pozostają aktywne tak długo, aż je zmienicie.

Gdy wybraną płaszczyznę obróbki później zmienicie, współrzędne zaprogramowanego ruchu po torze automatycznie dopasują się do nowej płaszczyzny obróbki. Tylko w przypadku prostej (prostokątna, nie biegunowa), pierwotnie zaprogramowane współrzędne pozostają.



$\rightarrow$	Prosta	Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg" i "Narzędzie".
$\rightarrow$	okrąg	<ul> <li>W polu parametrów "T" wprowadźcie narzędzie.</li> </ul>
		-albo-
	Narzędzia	Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia", aby wybrać na- rzędzie z listy narzędzi.
		-i-
		Ustawcie kursor na narzędziu, które chcecie wybrać dla obróbki.
		-i-
	Do	Naciśnijcie przycisk programowany "Do programu".
	programu	Narzędzie jest przejmowane do pola parametrów "T".
		<ul> <li>W przypadku narzędzi o wielu ostrzach wybierzcie numer ostrza D.</li> </ul>
		W lewym polu wprowadzania parametru "wrzeciono" wybierzcie wrzeciono główne (S1), wrzeciono narzędziowe (S2) albo wrze- ciono przeciwległe (S3).
		W prawym polu wprowadzania wprowadźcie prędkość obrotową wrzeciona wzgl prędkość skrawania.
		Dokonajcie wyboru między płaszczyznami obróbki toczenie, czo- ło/czoło C, pobocznica/pobocznica C, czoło Y albo pobocznica Y.
		<ul> <li>Wprowadźcie średnicę walca, gdy wybraliście płaszczyznę obrób- ki pobocznica/pobocznica C.</li> </ul>
		-albo-
		Wprowadźcie kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki CP, gdy wybraliście płaszczyznę obróbki czoło Y.
		-albo-
		Wprowadźcie punkt odniesienia C0, gdy wybraliście płaszczyznę obróbki pobocznica Y.
		Dokonajcie wyboru, czy wrzeciono ma zostać zaciśnięte czy zwolnione bądź czy nie ma nastąpić żadna zmiana (puste pole wprowadzania).
	Błąd! Nieprawidłowe łącze. Przejecie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
		Wartości są zapisywane a maska parametrów jest zamykana. Jest wyświetlany plan pracy, nowo sporządzony blok programu jest zazna- czany.

#### 5.1.2 Prosta

Jeżeli chcecie zaprogramować prostą we współrzędnych prostokątnych, użyjcie funkcji "prosta".

Narzędzie porusza się po prostej z zaprogramowanym posuwem albo posuwem szybkim od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji końcowej.

Korekcja promieniaDo wyboru można prowadzić prostą z korekcją promienia. Korekcja<br/>promienia działa samopodtrzymująco (modalnie), tzn. musicie cofnąć<br/>korekcję promienia, gdy chcecie wykonywać ruch bez niej. W każdym<br/>razie w przypadku wielu kolejnych prostych z korekcją promienia mo-<br/>żecie wybrać korekcję tylko w pierwszym bloku.

W przypadku pierwszej prostej z korekcją promienia narzędzie porusza się w punkcie początkowym bez a w punkcie końcowym z korekcją promienia. Oznacza to, że przy zaprogramowanym torze prostopadłym zostanie wykonana linia skośna. Dopiero przy drugiej zaprogramowanej prostej z korekcją promienia korekcja ta działa na całej drodze ruchu. Odwrotne zjawisko występuje, gdy korekcja promienia zostanie wyłączona.





Pierwsza prosta z korekcją promienia

Pierwsza prosta z cofniętą korekcją promienia

Jeżeli chcecie uniknąć drogi ruchu odbiegającej od zaprogramowanego toru, możecie pierwszą prostą z wybraną wzgl. cofniętą korekcją promienia zaprogramować poza obrabianym przedmiotem. Zaprogramowanie bez podania współrzędnych jest niemożliwe.

- Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg" i "Prosta".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przesuw szybki", jeżeli chcecie wykonać ruch przesuwem szybkim a nie z zaprogramowanym posuwem obróbkowym.

<u>ک</u>

Prosta >

Przesuw szybki

Prosta

okrąg



₿	Parametr	Opis	Jednos- tka		
	Х	Pozycja docelowa w kierunku X (abs albo ink)	mm		
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	Z	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm		
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm		
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	C1	Pozycja docelowa osi C wrzeciona głównego (abs albo ink)	mm		
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	C3	Pozycja docelowa osi C wrzeciona przeciwległego (abs albo ink)	mm		
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	Z3	Pozycja docelowa osi dodatkowej (abs albo ink)			
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.			
	F	Posuw obróbkowy	mm/obr		
			mm/min		
			mm/ząb		
	Korekcja pro-	Podanie, na której stronie konturu w kierunku ruchu narzędzie prowadzi obróbkę:			
	mienia	Korekcja promienia na prawo od konturu			
		Korekcja promienia na lewo od konturu			
		Korekcja promienia wył.			
		Ostatnie zaprogramowane nastawienie korekcji promienia jest przejmowane.			

## 5.1.3 Okrąg o znanym punkcie środkowym



Jeżeli chcecie zaprogramować okrąg albo łuk koła o znanym punkcie środkowym we współrzędnych prostokątnych, użyjcie funkcji "Okrąg punkt środkowy".

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji docelowej. Shop-Turn oblicza promień okręgu/łuku koła przy pomocy wprowadzonych parametrów interpolacji I i K.



ta	Pkt. środk.
g	okręgu >

Pros okrą  $\geq$ 

Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg" i "Punkt środkowy okręgu".

e	Parametr Opis		Jednos-
Ð			tka
	Kierunek obro- Kierunek obrotu, w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu ko		
	tu	cowego na okręgu	
		Rierunek obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)	
		ি kierunek obrotu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
		Płaszczyzna obróbki czoło/czoło C:	
	х	Pozycja docelowa w kierunku X (abs albo ink)	mm

	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku X (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzględniany.	
J	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku Y (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzględniany.	
	Płaszczyzna obróbki pobocznica/pobocznica C:	-
1	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
<u>Z</u>	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
J	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku Y (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzględniany.	
<	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku Z (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzględniany.	
	Płaszczyzna obróbki czoło Y:	1
×	Pozycja docelowa w kierunku X (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
ŕ	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku X (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzględniany.	
I	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okręgu w kierunku Y (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzgledniany.	
	Płaszczyzna obróbki pobocznica Y:	
(	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Ζ	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
J	Odstęp między punktami początkowym i środkowym okregu w kierunku Y (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzgledniany.	
K	Odstęp między punktami poczatkowym i środkowym okregu w kierunku Z (ink)	mm
	Znak liczby iest uwzgledniany	
	Płaszczyzna obróbki toczenie:	
х	Pozycia docelowa $\emptyset$ w kierunku X (abs) albo pozycia docelowa w kierunku X (ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany	
Z	Pozycia docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzoledniany	
	Odstep między punktami początkowym i środkowym okregu w kierunku X (ink)	mm
	Znak liczby jest uwzgledniany.	
K	Odstep między punktami poczatkowym i środkowym okregu w kierunku 7 (ink)	mm
	Znak liczby iest uwzgledniany.	
=		mm/obr
		mm/min
		mm/zab



#### 5.1.4 Okrąg o znanym promieniu



Gdy chcecie zaprogramować okrąg albo łuk koła o znanym promieniu we współrzędnych prostokątnych, użyjcie funkcji "Okrąg promień".

Narzędzie wykonuje ruch po łuku koła o zaprogramowanym promieniu z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanej pozycji docelowej. ShopTurn oblicza w tym celu pozycję punktu środkowego okręgu.

Możecie wybrać, czy chcecie wykonać ruch po łuku koła zgodnie z ruchem wskazówek zegara czy w kierunku przeciwnym. Niezależnie od kierunku obrotu są każdorazowo 2 możliwości dotarcia od aktualnej pozycji łukiem o podanym promieniu do pozycji docelowej. Wybór pożądanego łuku koła następuje przez ujemny albo dodatni znak promienia.



Łuki koła o różnych kątach rozwarcia



Prosta Okręg okrąg promień > Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg" i "Okrąg promień".

	Parametr	Opis	Jednos-
			tka
	Kierunek obro-	Kierunek obrotu, w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu koń-	
	tu	cowego na okręgu	
	Kierunek obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)		
	S Kierunek obrotu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)		
	Płaszczyzna obróbki czoło/czoło C:		
X Po		Pozycja docelowa w kierunku X (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.		
	Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Płaszczyzna obróbki pobocznica/pobocznica C:		
	Y Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)		mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.		
	Z Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)		mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	

# 06.03

	Płaszczyzna obróbki czoło Y:	
Х	Pozycja docelowa w kierunku X (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Płaszczyzna obróbki pobocznica Y:	
Y	Pozycja docelowa w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Z	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Płaszczyzna obróbki toczenie:	
Х	Pozycja docelowa $\varnothing$ w kierunku X (abs) albo w kierunku X (ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Z	Pozycja docelowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
R	Promień łuku koła	mm
	Znak liczby określa, który łuk koła zostanie wykonany.	
F	Posuw obróbkowy	mm/obr
		mm/min
		mm/ząb
		-

5

06.03

## 5.1.5 Współrzędne biegunowe



€	Parametr	Opis	Jednos- tka
		Płaszczyzna obróbki czoło/czoło C:	
	х	Pozycja X bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Y	Pozycja Y bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
		Płaszczyzna obróbki pobocznica/pobocznica C:	
	Y	Pozycja Y bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Z	Pozycja Z bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
		Płaszczyzna obróbki czoło Y:	
	х	Pozycja X bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Y	Pozycja Y bieguna (abs oder ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
		Płaszczyzna obróbki pobocznica Y:	
	Y	Pozycja Y bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Z	Pozycja Z bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
		Płaszczyzna obróbki toczenie:	
	х	Pozycja X bieguna $arnothing$ (abs) albo pozycja X bieguna (ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Z	Pozycja Z bieguna (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	

## 5.1.6 Prosta biegunowo

5.1.0	FIUSIA DIEGUIIUWU				
		Jeżeli chcecie zaprogramować prostą wych, użyjcie funkcji "Prosta biegunov	we współrz vo".	zędnych bi	ieguno-
=?		Prosta w układzie współrzędnych bieg długość L i kąt α. Kąt odnosi się zależ obróbki do innej osi. Również kierunel ni, zależy od płaszczyzny obróbki.	gunowych je nie od wyb k, w którym	est określa ranej płasz wskazuje	ina przez zczyzny kąt dodat-
		Płaszczyzna obróbki	Toczenie	Czoło	Pobocz- nica
		Kąt odniesienia dla kąta	Z	X	Y
		Kąt dodatni w kierunku osi	x	Y	Z
		Narzędzie porusza się po prostej posu suwem szybkim od aktualnej pozycji o końcowego. 1. prostą we współrzędnych biegunow cie zaprogramować w wymiarze abso albo łuki koła możecie również podaw	uwem obrók do zaprogra vych po pod lutnym. Ws: rać w wymia	okowym al mowaneg laniu biegu zystkie da arze przyro	bo prze- o punktu una musi- lsze proste ostowym.
	Korekcja promienia	Do wyboru można prowadzić prostą z promienia działa samopodtrzymująco korekcję promienia, gdy chcecie wyko razie w przypadku wielu kolejnych pro żecie wybrać korekcję tylko w pierwsz	korekcją pi (modalnie), onywać ruch ostych z kor zym bloku.	romienia. I , tzn. musi n bez niej. ekcją pron	Korekcja cie cofnąć W każdym nienia mo-
		W przypadku pierwszej prostej z korel sza się w punkcie początkowym bez a z korekcją promienia. Oznacza to, że prostopadłym zostanie wykonana linia zaprogramowanej prostej z korekcją p całej drodze ruchu. Odwrotne zjawisko mienia zostanie wyłączona.	kcją promie a w punkcie przy zaprog a skośna. Do promienia ko o występuje	nia narzęc końcowyr gramowan opiero prz orekcja ta e, gdy kore	dzie poru- n ym torze y drugiej działa na ekcja pro-
		Zaprogramowany tor Droga ruchu		Zaprogra to Drog.	amowany or a ruchu

Pierwsza prosta z korekcją promienia

Pierwsza prosta z cofniętym wyborem korekcji promienia

Jeżeli chcecie uniknąć drogi ruchu odbiegającej od zaprogramowanego toru, możecie pierwszą prostą z wybraną wzgl. cofniętą korekcją promienia zaprogramować poza obrabianym przedmiotem. Zaprogramowanie bez podania współrzędnych jest niemożliwe.

06.03

÷	Prosta okrąg	Biegunowo >
	Prosta biegun. >	
	Przesuw szybki	

Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg", "Biegunowo" i "Prosta biegunowo".

Naciśnijcie przycisk programowany "Przesuw szybki", jeżeli chcecie wykonać ruch przesuwem szybkim a nie zaprogramowanym posuwem obróbkowym.

Parametr	Opis	Jednos-
		tka
L	Odstęp między biegunem i punktem końcowym prostej	mm
α	Kąt biegunowy (abs albo ink) Znak liczby określa kierunek.	Grad
F	Posuw obróbkowy	mm/obr mm/min mm/ząb
Korekcja pro- mienia	Podanie, na której stronie konturu w kierunku ruchu narzędzie prowadzi obróbkę:         Image: Stronie konturu         Image: Stronie kontu	

## 5.1.7 Okrąg biegunowo



Jeżeli chcecie zaprogramować okrąg albo łuk koła we współrzędnych biegunowych, użyjcie funkcji "Okrąg biegunowo".

Okrąg w układzie współrzędnych biegunowych jest określany przez kąt α. Kąt odnosi się zależnie od wybranej płaszczyzny obróbki do innej osi. Również kierunek, w którym wskazuje kąt dodatni, zależy od płaszczyzny obróbki.

Płaszczyzna obróbki	Toczenie	Czoło	Pobocz- nica
Oś odniesienia dla kąta	Z	х	Y
Kąt dodatni w kierunku osi	х	Y	Z

Narzędzie wykonuje ruch po torze kołowym z posuwem obróbkowym od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu końcowego (kąt). Promień wynika przy tym z odstępu między aktualną pozycją i zdefiniowanym biegunem. (Punkty początkowy i końcowy na okręgu są w takiej samej odległości od bieguna.)

1. łuk koła we współrzędnych biegunowych po podaniu bieguna musicie zaprogramować w wymiarze absolutnym. Wszystkie dalsze proste albo łuki koła możecie również podawać w wymiarze przyrostowym.



Okrąg biegunowo

Prosta okrąg Biegunowo  $\triangleright$ 

Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg", "Biegunowo" i "Okrąg biegunowo".

$\square$	Parametr	Opis	Jednost-
Ð			ka
	Kierunek obro-	Kierunek obrotu, w którym następuje ruch od punktu początkowego do punktu koń-	
	tu	cowego na okręgu	
		Rierunek obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)	
		S Kierunek obrotu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
	α	Kąt biegunowy (abs albo ink)	stopień
		Znak liczby określa kierunek.	
	F	Posuw obróbkowy	mm/obr
			mm/min
			mm/ząb



Jeżeli chcecie programować różne otwory na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, używajcie funkcji wymienionych w niniejszym punkcie.

W przypadku wiercenia programujcie poszczególne kroki robocze w takiej kolejności, w jakiej są one wymagane przy obróbce. Macie do dyspozycji następujące funkcje technologiczne:

- wiercenie współśrodkowe
- gwint współśrodkowy
- nakiełkowanie
- wiercenie
- rozwiercanie
- wiercenie głębokie
- gwintowanie otworu
- frezowanie gwintu

Po cyklach technologicznych programujecie pozycje wzgl. wzory pozycji.

Wszystkie bloki programu, które uczestniczą w procesie wiercenia, są w planie pracy ujęte w nawiasy kwadratowe.

N35 ך ∞∦	Nakiełkowanie	G T=WIERTŁO_DO_NAK F0.5/min
∛∞ - N40	Wiercenie	T=WIERTŁO_CZOŁO F0.2/obr
¢ <sup>⊥</sup> №45	001: koło otworów	∗ Z0=0 X0=0 Y0=5 R30 N30

Przykład: wiercenie

Zaciśnięcie wrzecionaW przypadku wiercenia nie współśrodkowego macie możliwość zaci-<br/>śnięcia wrzeciona, aby uniknąć jego obrócenia.<br/>Pamiętajcie, że zaciśnięcie przy obróbce w płaszczyznach czoło/czoło<br/>C i pobocznica/pobocznica C pozostaje aktywne tylko dla procesu<br/>wiercenia. W przypadku obróbki w płaszczyznach czoło<br/>Y i pobocznica Y zaciskanie działa natomiast modalnie, tzn. pozostaje<br/>tak długo aktywne, aż nastąpi zmiana płaszczyzny obróbki albo zo-<br/>stanie cofnięte w menu "Prosta okrąg" → "Narzędzie".<br/>Funkcja "Zaciśnięcie wrzeciona" musi zostać ustawiona przez produ-<br/>centa maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

## 5.2.1 Wiercenie współśrodkowo

•		Jeżeli chcecie wykonać otwór w centrum powierzchni czołowej, użyj- cie funkcji "Wiercenie współśrodkowo".
=?		Możecie wybrać, czy przy wierceniu będziecie łamać wióry czy w celu ich połamania będziecie wyprowadzać narzędzie z obrabianego przedmiotu. Podczas obróbki wiruje wrzeciono główne wzgl. przeciwległe. Jako typ narzędzia możecie stosować nie tylko wiertło albo nóż do wierceń ale również frez.
		Narzędzie porusza się przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa przesuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji.
	Łamanie wiórów	<ol> <li>Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F aż do 1. głębo- kości wiercenia.</li> <li>W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość V2 i wierci do następnej głębokości dosuwu, która każdorazowo może być pomniejszana o współczynnik DF.</li> <li>Krok 2 jest tak długo powtarzany, aż końcowa głębokość wiercenia Z1 zostanie osiągnięta a czas przebywania DT upłynie.</li> <li>Narzędzie powraca przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
	Usunięcie wiórów	<ol> <li>Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F aż do 1. głębo- kości wiercenia.</li> <li>W celu połamania wiórów narzędzie wysuwa się przesuwem szyb- kim z obrabianego przedmiotu na odstęp bezpieczeństwa i ponownie zagłębia się na 1. głębokość dosuwu pomniejszoną o odstęp wcześniejszego zatrzymania obliczony przez sterowanie.</li> <li>Następnie następuje wiercenie do następnej głębokości dosuwu, która każdorazowo może być pomniejszana o współczynnik DF, i narzędzie jest ponownie wycofywane w celu usunięcia wiórów.</li> <li>Krok 3 jest tak długo powtarzany, aż końcowa głębokość wiercenia Z1 zostanie osiągnięta a czas przebywania DT upłynie.</li> <li>Narzędzie powraca przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
1		Gdy np. chcecie wiercić bardzo głębokie otwory, możecie dodatkowo pracować z wirującym wrzecionem narzędziowym. Najpierw pod "Prosta okrąg" → "Narzędzie" podajcie pożądane narzędzie i prędkość obrotową wrzeciona narzędziowego (patrz punkt "Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki). Następnie zaprogramujcie funkcję "Wiercenie współśrodkowo".
\$	Wierce- nie Wiercenie współśr. >	Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Wiercenie współśrodkowo".

#### Funkcje ShopTurn 5.2 Wiercenie

Łamanie
wiórów

)

Usuwanie -albo۶

Naciśnijcie przycisk programowany "Łamanie wiórów" albo "Usuwanie wiórów".

	Parametr	Opis	Jednos-
Ð			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Chwyt	Zagłębianie, aż chwyt wiertła uzyska zaprogramowaną wartość Z1. Jest przy tym	
		uwzględniany kąt wpisany na listę narzędzi.	
	Wierzchołek	Zagłębianie, aż wierzchołek wiertła uzyska zaprogramowaną wartość Z1.	
	Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm
	Z1	Głębokość zagłębiania w odniesieniu do Z0 dla wierzchołka albo chwytu wiertła	mm
		(abs albo ink)	
	D	Dosuw maksymalny	mm
	DF	Wielkość procentowa dla każdego następnego dosuwu	%
		DF = 100: wielkość dosuwu pozostaje taka sama	
		DF < 100: Wielkość dosuwu jest zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wier-	
		cenia	
		Przykład: DF = 80	
		ostatni dosuw był 4 mm;	
		4 x 80% = 3.2; następna wielkość dosuwu będzie 3.2 mm	
		3.2 x 80% = 2.56; następna wielkość dosuwu będzie 2.56 mm itd.	
	V1	Dosuw minimalny	mm
		Parametr V1 jest tylko wtedy, gdy zaprogramowano DF<100%.	
		Jeżeli wielkość dosuwu staje się bardzo mała, można przy pomocy parametru V1	
		zaprogramować dosuw minimalny.	
		V1 < wielkość dosuwu: dosuw z wielkością dosuwu	
		V1 > wielkość dosuwu: dosuw z wartością zaprogramowaną pod V1	
	V2	Wielkość wycofania (tylko przy łamaniu wiórów)	mm
		Wielkość, o którą wiertło jest cofane przy łamaniu wiórów.	
	DT	Czas przebywania, dla wyjścia ostrza z materiału	S
			obrót
	XD	Przesunięcie środka w kierunku X	mm
		Przesunięcie środka może np. zostać użyte, aby wykonać pasujący otwór. Potrzeb-	
		ny jest nóż do wierceń (typ "nóż do wierceń") albo wiertło z płytkami wymiennymi	
		(typ "wiertło"). "Normalne" wiertło nie nadaje się.	
		Maksymalne przesunięcie środka jest zapisane w danej maszynowej.	

## 5.2.2 Gwint współśrodkowo

¢		Jeżeli chcecie wykonać gwint prawy albo lewy w centrum powierzchni czołowej, użyjcie punkcji "Gwint współśrodkowo".
=?		Podczas obróbki obraca się wrzeciono główne wzgl. przeciwległe. Prędkość obrotową wrzeciona możecie zmienić przy pomocy override wrzeciona, override posuwu nie działa.
		Możecie wybrać, czy będziecie wiercić w jednym kroku, łamać wióry albo wyjmować narzędzie z obrabianego przedmiotu w celu usunięcia wiórów.
		Przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się przesuwem szybkim do zaprogramowanej po- zycji.
	1 krok	<ol> <li>Narzędzie wierci w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością skrawania V do końcowej głębokości wiercenia Z1.</li> <li>Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się a narzędzie porusza się z zaprogramowaną prędkością obrotową SR wzgl. prędkością</li> </ol>
	Usunięcie wiórów	<ol> <li>skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie wierci w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do         <ol> <li>głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).</li> <li>W celu usunięcia wiórów narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu z prędkością obrotową wrzeciona SR wzgl. prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Następnie z prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V narzędzie ponownie zagłębia się na 1. głębokość dosuwu i wierci do następnej głębokości dosuwu.</li> <li>Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.</li> <li>Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z predkościa obrotowa SP wzgl. predkościa skrawania VR na od</li> </ol> </li> </ol>
	Łamanie wiórów	<ol> <li>1. Narzędzie wierci w kierunku osi wzdłużnej z zaprogramowaną</li> </ol>
		<ul> <li>prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).</li> <li>2. W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość wycofania V2.</li> </ul>
		<ol> <li>Następnie narzędzie wierci z prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do następnej głębokości dosuwu.</li> <li>Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zapro- gramowana końcowa głębokość wiercenia Z1.</li> </ol>
		<ol> <li>Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z prędkością obrotową SR wzgl. prędkością skrawania VR na od- stęp bezpieczeństwa.</li> </ol>

#### Funkcje ShopTurn 5.2 Wiercenie

nie

W danej maszynowej mogą być jeszcze dokonane przez producenta maszyny określone nastawienia dla współśrodkowego gwintowania otworu.

06.03

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



Wierce-Gwint współśr. >

Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Gwintowanie  $\succ$ współśrodkowo".

Parametr	Opis	Jednos-
9		tka
T, D, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Р	Skok gwintu	mm/obr
	Skok gwintu odpowiada zastosowanemu narzędziu.	cal/obr
		zwój/ "
		MODUŁ
1 krok	Gwint jest wykonywany w jednym skrawie, bez przerywania.	
Usunięcie	W celu usunięcia wiórów wiertło wychodzi z obrabianego przedmiotu.	
wiórów		
Łamanie wió-	W celu połamania wiórów wiertło cofa się o wielkość wycofania V2.	
rów		
Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm
Z1	Głębokość gwintowania otworu w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
D	Dosuw maksymalny (tylko przy usuwaniu i łamaniu wiórów)	mm
V2	Wielkość wycofania (tylko przy łamaniu wiórów)	mm
	Wielkość, o którą wiertło jest cofane przy łamaniu wiórów.	
	V2=automatycznie: wiertło cofa się o jeden obrót.	

#### 5.2.3 Wiercenie i rozwiercanie

_	-
•	

Gdy chcecie wykonywać otwory na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, używajcie funkcji "Wiercenie" albo "Rozwiercanie".

2		Przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się przesuwem szybkim do zaprogramowanej po-
	Nakiełkowanie	<ol> <li>Narzędzie zagłębia się w obrabiany przedmiot z zaprogramowa- nym posuwem F, aż zostanie uzyskana głębokość albo średnica.</li> <li>Po upływie czasu przebywania DT narzędzie wycofuje się przesu- wem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.</li> </ol>
	Wiercenie	<ol> <li>Narzędzie zagłębia się z zaprogramowanym posuwem F w obrabiany przedmiot, aż zostanie uzyskana głębokość końco- wa X1 wzgl. Z1.</li> </ol>
		<ol> <li>Po upływie czasu przebywania DT narzędzie wycotuje się przesu- wem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.</li> </ol>
	Rozwiercanie	<ol> <li>Narzędzie zagłębia się z zaprogramowanym posuwem F w obrabiany przedmiot, aż zostanie uzyskana głębokość końco- wa X1 wzgl. Z1.</li> <li>Po upływie czasu przebywania DT narzędzie wycofuje się zapro- gramowanym posuwem na odstep bezpieczeństwa.</li> </ol>
		<b>o , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,</b>

06.03

\$ Wier nie	ce-	W rc	/iercenie ozwierc. >
Nakiełko- wanie	-albo	)-	Wiercenie
	-alb	0-	Rozwier- canie

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Wiercenie rozwiercanie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Nakiełkowanie", "Wiercenie" albo "Rozwiercanie".

Ð	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	FB	Posuw wycofania (tylko w przypadku rozwiercania)	mm/min
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		czoło/czoło C – przód	
		czoło/czoło C – tył	
		pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna	
		pobocznica/pobocznica C – zewnętrzna	
		<ul> <li>czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Średnica	Zagłębianie, aż średnica narzędzia dojdzie do powierzchni obrabianego przedmiotu.	
		Jest przy tym uwzględniany kąt nawiertaka wpisany na listę narzędzi (tylko przy	
		nakiełkowaniu).	
	Chwyt	Zagłębianie, aż chwyt wiertła osiągnie zaprogramowaną głębokość 1. Jest przy tym	
		uwzględniany kąt wpisany na listę narzędzi (tylko przy wierceniu).	
	Wierzchołek	Zagłębianie, aż wierzchołek wiertła osiągnie zaprogramowaną głębokość 1 (tylko	
	~	przy nakiełkowaniu i wierceniu).	
	Ø	Srednica nakiełkowania (tylko w przypadku centrowania – srednica)	mm
	Z1	Głębokość zanurzenia wierzchołka albo chwytu wiertła w odniesieniu do Z0	mm
		(abs albo ink) – (tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)	
	X1	Głębokość zanurzenia wierzchołka albo chwytu wiertła w odniesieniu do X0	mm
		(abs albo ink) – (tylko w przypadku pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	
	DT	Czas przebywania przed wycofaniem, w celu wyjścia ostrza z materiału	s
			obr



## 5.2.4 Wiercenie otworów głębokich

		Jeżeli chcecie wykonywać głębokie otwory z wieloma krokami dosuwu na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, używajcie funkcji "Głę- bokie wiercenie".
=?		Możecie wybrać, czy przy wierceniu będziecie łamać wióry czy w celu ich połamania będziecie wyprowadzać narzędzie z obrabianego przedmiotu.
		Przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się przesuwem szybkim do zaprogramowanej po- zycji.
	Łamanie wiórów	<ol> <li>Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F aż do 1. głębo- kości wiercenia.</li> </ol>
		<ol> <li>W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość V2 i wierci do następnej głębokości dosuwu.</li> </ol>
		<ol> <li>Krok 2 jest tak długo powtarzany, aż końcowa głębokość wiercenia Z1 zostanie osiągnięta a czas przebywania DT upłynie.</li> </ol>
		<ol> <li>Narzędzie powraca przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
	Usuwanie wiórów	<ol> <li>Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem F aż do 1. głębo- kości wiercenia.</li> </ol>
		<ol> <li>W celu usunięcia wiórów narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa i ponownie zagłębia się na 1. głębokość dosuwu, pomniejszoną o odstęp wcześniejszego zatrzymania V3.</li> </ol>
		<ol> <li>Następnie następuje wiercenie do następnej głębokości dosuwu i narzędzie jest ponownie cofane.</li> </ol>
		<ol> <li>Krok 3 jest tak długo powtarzany, aż zaprogramowana końcowa głębokość wiercenia Z1 zostanie osiągnięta i upłynie czas przeby- wania DT.</li> </ol>
		<ol> <li>Narzędzie powraca przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
<b>→</b>	Wierce- nie Głębokie wierc. >	Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Głębokie wier- cenie".

06.03

	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C – przód	
		Czoło/czoło C – tył	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna</li> </ul>	
		Pobocznica/pobocznica C – zewnetrzna	
		<ul> <li>Czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y – wewnetrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	(0)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Usunięcie wiórów	W celu usunięcia wiórów wiertło wychodzi z obrabianego przedmiotu.	
	Łamanie wió- rów	W celu połamania wiórów wiertło wycofuje się o wielkość wycofania V2.	
	Chwyt	Zagłębianie, aż chwyt wiertła osiągnie zaprogramowaną głębokość 1.	
		Jest przy tym uwzględniany kąt wpisany na listę narzędzi.	
	Wierzchołek	Zagłębianie, aż wierzchołek wiertła osiągnie zaprogramowaną głębokość 1.	
	Z1	Głębokość zanurzenia wierzchołka albo chwytu wiertła w odniesieniu do Z0	mm
		(abs albo ink) – (tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)	
	X1	Głębokość zanurzenia wierzchołka albo chwytu wiertła w odniesieniu do X0	mm
		(abs albo ink) – (tylko w przypadku pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	
	D	Dosuw maksymalny	mm
	DF	Wielkość procentowa dla każdego kolejnego dosuwu	%
		DF = 100: wielkość dosuwu pozostaje taka sama	
		DF < 100: Wielkość dosuwu jest zmniejszana w kierunku końcowej głębokości wier-	
		Przykład: DF = 80	
		Ostatní dosuw byť 4 mm; $4 \times 80\% = 2.2$ ; postopno wielkość dosuwu bodzie 2.2 mm	
		$4 \times 60\% = 3.2$ , flastępna wielkość dosuwu będzie 3.2 mili	
	1/1	5.2 X 60% – 2.50, hastępiła wielkość dosuwu będzie 2.50 mm lud.	mm
	VI	Parametr V1 jest tylko wtedy, ddy zaprogramowano DE<100%	111111
		leżeli wielkość dosuwu staje się bardzo mała, można przy pomocy parametru V1	
		zaprogramować dosuw minimalny	
		V1 < wielkość dosuwu: dosuw z wielkościa dosuwu	
		V1 > wielkość dosuwu: Dosuw z wartościa zaprogramowana pod V1	
	V2	Wielkość wycofania (tylko przy łamaniu wiórów)	mm
		Wielkość, o która wiertło jest wycofywane przy łamaniu wiórów.	
		V2=0: Wiertło nie wycofuje się, lecz zatrzymuje się na jeden obrót.	
	V3	Odstęp wcześniejszego zatrzymania (tylko przy usuwaniu wiórów)	mm
		Odstęp do ostatniej głębokości dosuwu, do którego wiertło przesuwa się przesuwem	
		szybkim po usunięciu wiórów.	
		Automatycznie: odstęp wcześniejszego zatrzymania jest obliczany przez ShopTurn.	
	DT	Czas przebywania, w celu wyjścia ostrza z narzędzia	S
			U



#### 5.2.5 Gwintowanie otworu

		Jeżeli chcecie gwintować otwór na powierzchni czołowej albo pobocz- nicowej, użyjcie funkcji "Gwintowanie otworu".
=?		Podczas gwintowania otworu możecie zmienić prędkość obrotową wrzeciona przy pomocy override wrzeciona. Override posuwu nie działa.
		Możecie wybrać, czy będziecie gwintować w jednym kroku, łamać wióry albo wyjmować narzędzie z obrabianego przedmiotu w celu usunięcia wiórów.
		<ul> <li>Przy uwzględnieniu płaszczyzny wycofania i odstępu bezpieczeństwa narzędzie porusza się przesuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji.</li> <li>Narzędzie wykonuje ruch przy zatrzymanym wrzecionie przesuwem szybkim do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Tam wrzeciona zaczyna obracać się i następuje synchronizacja posuwu i obrotów.</li> <li>Narzędzie wykonuje ruch dalej przesuwem szybkim do zaprogramowanej pozycji.</li> </ul>
	1 skraw	<ol> <li>Narzędzie gwintuje z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością skrawania V aż do głębokości gwin- towania X1 wzgl. Z1.</li> <li>Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się a narzędzie porusza się z zaprogramowaną prędkością obrotową SR wzgl. prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.</li> </ol>
	Usuwanie wiórów	<ol> <li>Narzędzie gwintuje z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).</li> <li>W celu usunięcia wiórów narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu z prędkością obrotową wrzeciona SR wzgl. prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Następnie z prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V narzędzie ponownie zagłębia się na 1. głębokość do- suwu i gwintuje do następnej głębokości dosuwu.</li> <li>Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zaprogramowana końco- wa głębokość gwintowania X1 wzgl. Z1 będzie uzyskana.</li> <li>Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z prędkością obrotową SR wzgl. prędkością skrawania VR na od-</li> </ol>
	Łamanie wiórów	<ol> <li>stęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie gwintuje z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do 1. głębokości dosuwu (maksymalna głębokość dosuwu D).</li> <li>W celu połamania wiórów narzędzie cofa się o wielkość wycofania V2.</li> <li>Następnie narzędzie gwintuje z prędkością obrotową wrzeciona S wzgl. prędkością posuwu V do następnej głębokości dosuwu.</li> </ol>

- 4. Kroki 2 i 3 są tak długo powtarzane, aż zaprogramowana końcowa głębokość gwintowania X1 wzgl. Z1 będzie uzyskana.
- Kierunek obrotów wrzeciona zmienia się i narzędzie wychodzi z prędkością obrotową SR wzgl. prędkością skrawania VR na odstęp bezpieczeństwa.

W danych maszynowych może być jeszcze dokonanych przez producenta maszyny kilka nastawień gwintowania otworu.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



Wierce- nie	Gwint >
Gwintow.	
otworu	

Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Gwint" i "Gwintowanie otworu".

Parametr	Opis	Jednos-
		tka
T, D, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Р	Skok gwintu	mm/obr
	Skok gwintu odpowiada zastosowanemu narzędziu.	cal/obr
	MODUL: np. powszechny w przypadku ślimaków zazębiających się ze ślimacznicą.	zwojów/ " MODUII
	Zwojów/": np. powszechne w przypadku gwintów rurowych.	WIODOL
	Przy wprowadzaniu w zwojach/" wpisujcie w pierwsze pole parametrów liczbę cał-	
	kowitą przed przecinkiem a w drugie i trzecie pole liczbę po przecinku jako ułamek.	
	13,5 zwojów/" wpiszcie np. następująco: P 13 1/ 2 Gänge/"	
Położenie 1 skraw Usuwanie wiórów Łamanie wió-	Wybrać z 8 różnych położeń:       zwojów/"         • czoło/czoło C – przód       czoło / czoło C – tył         • pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna       pobocznica/pobocznica C – zewnętrzna         • czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)       czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)         • pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)       pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)         • Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)       Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona         Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.       Gwint jest wykonywany w jednym przejściu, bez przerywania.         W celu usunięcia wiórów wiertło cofa się o wielkość wycofania V2.       W celu połamania wiórów wiertło cofa się o wielkość wycofania V2.	
rów	Clabalizació quintavania atuaru y admissioniu da 70 (aba alba inli) (tulko y prov	
21	padku czoło/czoło C i czoło Y)	
X1	Głębokość gwintowania otworu w odniesieniu do X0 (abs albo ink) – (tylko w przy- padku pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	mm
D	Dosuw maksymalny (tylko przy usuwaniu albo łamaniu wiórów)	mm
V2	Wielkość wycofania (tylko przy łamaniu wiórów) Wielkość, o którą wiertło jest wycofywane przy łamaniu wiórów. V2=automatycznie: wiertło cofa się o jeden obrót.	mm



## 5.2.6 Frezowanie gwintu

	Jeżeli chcecie frezować dowolny gwint wewnętrzny albo zewnętrzny na powierzchni czołowej, użyjcie funkcji "Frezowanie gwintu".
=?	Możecie wybrać, czy chcecie frezować gwint prawy czy lewy.
Gwint wewnętrzny	<ol> <li>Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu środko- wego gwintu na płaszczyźnie wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie opisuje obliczony przez sterowanie okrąg dosuwowy a następnie porusza się z zaprogramowanym posuwem po torze spiralnym na średnicę gwintu.</li> <li>Gwint jest frezowany po torze spiralnym w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnym (zależnie od gwintu lewego albo prawego).</li> <li>Narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu po torze spiralnym z zaprogramowanym posuwem.</li> <li>Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim na odstęp bezpie- czeństwa.</li> </ol>
<u>F</u>	Proszę pamiętać, że przy frezowaniu gwintu wewnętrznego narzędzie nie może przekroczyć następującej wartości: średnica frezu < (średnica nominalna Ø – 2 * głębokość gwintu K)
Gwint zewnętrzny	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do punktu startowego na płaszczyźnie wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa</li> <li>Narzędzie opisuje obliczony przez sterowanie okrąg dosuwowy a następnie porusza się z zaprogramowanym posuwem po torze spiralnym na średnicę gwintu.</li> <li>Gwint jest frezowany po torze spiralnym w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnym (zależnie od gwintu lewego albo prawego).</li> <li>Narzędzie wychodzi z obrabianego przedmiotu po torze spiralnym z zaprogramowanym posuwem.</li> <li>Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim na odstęp bezpie- czeństwa.</li> </ol>
Gwint > Frezow. gwintu	Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Gwint" i "Frezowanie gwintu".

06.03

₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 6 różnych położeń:	
		<ul> <li>czoło/ czoło C – przód</li> <li>czoło/czoło C – tył</li> <li>czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	$\odot$	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (nur w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	✓ Obróbka zgrubna ✓✓✓ Obróbka wykańczająca	
	Kierunek	Zależnie od kierunku obrotów wrzeciona jest przy zmianie kierunku również zmie- niany kierunek obróbki (współbieżny/przeciwbieżnie). Z0 do Z1: Obróbka rozpoczyna się na powierzchni obrabianego przedmiotu Z0	
		<ul> <li>(tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)</li> <li>Z1 do Z0: Obróbka rozpoczyna się na głębokości gwintu (tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)</li> <li>X0 do X1: Obróbka rozpoczyna się na powierzchni obrabianego przedmiotu X0 (tylko w przypadku pobocznicy Y)</li> <li>X1 do X0: Obróbka rozpoczyna się na głębokości gwintu (tylko w przypadku po- bocznicy Y)</li> </ul>	
	Gwint wewn. Gwint zewn.	Gwint wewnętrzny Gwint zewnętrzny	
	Gwint lewy Gwint prawy	Gwint lewy Gwint prawy	
	NT	Liczba zębów ostrza płytki frezu. Mogą być stosowane płytki jedno lub wielozębne. Wymagane ruchy są tak wykony- wane przez cykl, że przy osiągnięciu pozycji końcowej gwintu wierzchołek dolnego zęba płytki frezarskiej pokrywa się z zaprogramowaną pozycją końcową. W zależ- ności od geometrii ostrza płytki frezu należy uwzględnić drogę wyjścia narzędzia z materiału na dnie obrabianego otworu.	
	Z1	Długość gwintu (abs albo ink) – (tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)	mm
	X1	$D_{\mu}$	mm
	Ø	Średnica nominalna gwintu, przykład: średnica nominalna M12=12mm	mm
	P	Skok gwintu Jeżeli płytka frezu posiada wiele zębów ostrza,, wówczas skok gwintu jest zależny od użytego narzędzia.	mm/obr cal/obr zwoje/ " MODUŁ
	К	Głębokość gwintu	mm
	DXY	Dosuw na skraw (tylko w przypadku obróbki zgrubnej) – (tylko w przypadku czo- ło/czoło C i czoło Y) Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do frezu (mm)	mm %
	DYZ	Dosuw na skraw (tylko przy obróbce zgrubnej) – (tylko w przypadku pobocznicy Y) Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy frezu (mm)	mm %
	U	Naddatek na obróbkę wykańczającą (tylko w przypadku obróbki zgrubnej)	mm
	α0	Kąt startowy	stopień



## 5.2.7 Pozycje i wzory pozycji



Po technologiach wiercenia (nakiełkowanie, gwintowanie otworu, ...) musicie zaprogramować pozycje.

Macie do dyspozycji następujące wzory pozycji:

- dowolne pozycje
- linia
- siatka
- okrąg
- łuk koła

Możecie kolejno zaprogramować dowolnie wiele wzorów pozycji. Są one później wykonywane w kolejności wprowadzenia.

- Najpierw następuje przejście wszystkich zaprogramowanych pozycji z pierwszym zaprogramowanym narzędziem (np. wiertłem do nakiełków).
- 2. Następnie wszystkie zaprogramowane pozycje są obrabiane drugim narzędziem.
- Ten proces jest powtarzany tak długo, aż każda zaprogramowana technologia zostanie wykonana we wszystkich zaprogramowanych pozycjach.

W ramach wzoru pozycji jak też przy dosuwie do następnego wzoru następuje wychodzenie na odstęp bezpieczeństwa a następnie dosunięcie do nowej pozycji wzgl. nowego wzoru przesuwem szybkim.

#### 5.2.8 Dowolne pozycje





Wiercenie

Pozy-

cje

Jeżeli chcecie programować dowolne pozycje na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, używajcie funkcji "Dowolne pozycje".

ShopTurn dokonuje dosunięcia do poszczególnych pozycji w podanej kolejności.

W jednym bloku programu możecie podać maksymalnie 8 pozycji. Jeżeli chce zaprogramować jeszcze dalsze dowolne pozycje, musicie jeszcze raz wywołać funkcję "Dowolne pozycje".

 $\geq$ Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Pozycje" i "Dowolne pozycje".



Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj wszystkie", jeżeli  $\triangleright$ chcecie skasować wszystkie zaprogramowane pozycje.

₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		czoło/czoło C – przód	
		czoło/czoło C – tył	
		pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna	
		pobocznica /pobocznica C – zewnętrzna	
		<ul> <li>czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Prostok./	Zwymiarowanie we współrzędnych prostokątnych albo biegunowych	mm
	biegun.	(tylko w przypadku czoło/czoło C i czoło Y)	
	Prostok./	Zwymiarowanie we współrzędnych prostokątnych albo walcowych	mm
	walcowo	(tylko w przypadku pobocznica/ pobocznica C)	
		Czoło/czoło C i czoło Y - prostokątnie:	
	Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
	СР	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki (tylko w przypadku czoło Y)	stopień
	X0	Współrzędna X 1. pozycji (abs)	mm
	Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
	X1 X7	Współrzędna X dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
	Y1 Y7	Współrzędna Y dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	

	Czoło/czoło C i czoło Y - biegunowo:	
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki (tylko w przypadku czoło Y)	stopień
C0	Współrzędna C 1. pozycji (abs)	stopień
LO	1. pozycja otworu w odniesieniu do osi Y (abs)	mm
C1 C7	Współrzędna C dalszych pozycji (abs albo ink)	stopień
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
L1 L7	Odstęp pozycji (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
	Pobocznica/pobocznica C - prostokątnie:	
X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z 1. pozycji (abs)	mm
Y1Y7	Współrzędna Y dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
Z1Z7	Współrzędna Z dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
	Pobocznica/pobocznica C - walcowo:	
C0	Współrzędna C 1. pozycji (abs)	stopień
Z0	1. pozycja otworu w odniesieniu do osi Z (abs)	mm
C1C7	Współrzędna C dalszych pozycji (abs albo ink)	stopień
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
Z1 Z7	Dalsze pozycje w osi Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
	Pobocznica Y:	
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
C0	Punkt odniesienia	stopień
Y0	Współrzędna Y 1. pozycji (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z 1. pozycji (abs)	mm
Y1Y7	Współrzędna Y dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	
Z1Z7	Współrzędna Z dalszych pozycji (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany.	



#### 5.2.9 Wzór pozycji linia



Jeżeli chcecie zaprogramować dowolną liczbę pozycji w takich samych odstępach na jednej linii, skorzystajcie z funkcji "Wzór pozycji linia".

Wiercenie Pozycje

 $\geqslant$ 

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Pozycje" i "Linie/siatka".
- > W polu wprowadzania parametru "Linia/siatka" wybierzcie "Linia".

A	Parametr	Opis	Jednos-
U			tka
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło - przód	
		Czoło/czoło - tył	
		Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
		Czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)	
		Czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)	
		<ul> <li>Pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Czoło/czoło C:	
	ZO	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
	X0	Współrzędna X punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	α0	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X	stopień
		Kąt dodatni: linia zostaje obrócona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
		Kąt ujemny: linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
		Pobocznica/pobocznica C:	
	X0	Średnica walca $arnothing$ (abs)	mm
	Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	ZO	Współrzędna Z punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	α0	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi Y	stopień
		Kąt dodatni: linia zostaje obrócona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
		Kąt ujemny: linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
		Czoło Y:	
	ZO	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
	CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień
	X0	Współrzędna X punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
	αΟ	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi X	stopień
		Kąt dodatni: linia zostaje obrócona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
		Kąt ujemny: linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	

06.03

	Pobocznica Y:	
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs)	mm
C0	Punkt odniesienia	stopień
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
α0	Kąt obrotu linii, w odniesieniu do osi Y	stopień
	Kąt dodatni: linia zostaje obrócona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	Kąt ujemny: linia zostaje obrócona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
L	Odstęp pozycji	mm
Ν	Liczba pozycji	

## 5.2.10 Wzór pozycji siatka





Jeżeli chcecie zaprogramować wiele pozycji leżących w takich samych odstępach na prostych równoległych, skorzystajcie z funkcji "Wzór pozycji siatka".

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Pozycje" i "Linie/siatka".
- > W polu wprowadzania parametru "Linia/siatka" wybierzcie "siatka".

Parametr	Parametr Opis	
	tka	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło - przód	
	Czoło/czoło - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Czoło/czoło C:	
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0	Współrzędna X punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm
α0	Kąt obrotu siatki, w odniesieniu do osi X	stopień
	Kąt dodatni: siatka jest obracana przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	Kąt ujemny: siatka jest obracana zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
L1	Odstęp kolumn w kierunku X	mm
L2	Odstęp wierszy w kierunku Y	mm
N1	Liczba kolumn w kierunku X	
N2	Liczba wierszy w kierunku Y	

	Pobocznica/pobocznica C:			
X0	Średnica walca $arnothing$ (abs)	mm		
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm		
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs) r			
α0	٨0 Kąt obrotu siatki, w odniesieniu do osi Y			
	Kąt dodatni: siatka jest obracana przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: siatka jest obracana zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
L1	Odstęp kolumn w kierunku Y	mm		
L2	Odstęp wierszy w kierunku Z			
N1	Liczba kolumn w kierunku Y			
N2	Liczba wierszy w kierunku Z			
	Czoło Y:			
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm		
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień		
X0	Współrzędna X punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm		
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm		
α0	x0 Kąt obrotu siatki, w odniesieniu do osi X			
	Kąt dodatni: siatka jest obracana przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: siatka jest obracana zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
L1	Odstęp kolumn w kierunku X	mm		
L2	2 Odstęp wierszy w kierunku Y			
N1	N1 Liczba kolumn w kierunku X			
N2	N2 Liczba wierszy w kierunku Y			
	Pobocznica Y:			
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs)	mm		
C0	Punkt odniesienia	stopień		
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm		
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia – pierwsza pozycja (abs)	mm		
α0	Kąt obrotu siatki, w odniesieniu do osi Y	stopień		
	Kąt dodatni: Siatka jest obracana przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: Siatka jest obracana zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
L1	Odstęp kolumn w kierunku Y	mm		
L2	Odstęp wierszy w kierunku Z	mm		
N1	Liczba kolumn w kierunku Y			
N2	Liczba wierszy w kierunku Z			



## 5.2.11 Wzór pozycji okrąg





Jeżeli chcecie zaprogramować dowolnie wiele pozycji na okręgu o zdefiniowanym promieniu, użyjcie funkcji "Wzór pozycji okrąg".

Z liczby pozycji ShopTurn oblicza odstęp (kąt) między poszczególnymi pozycjami. Odstęp ten ma zawsze taką samą wielkość.

Możecie wybrać, czy narzędzie ma się dosuwać do następnej pozycji po prostej czy po torze kołowym. Przesuw szybki do pozycjonowania po torze kołowym jest ustalony w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny. Jeżeli w rowku kołowym zechcecie dokonać po prostej dosunięcia do następnej pozycji, może powstać naruszenie konturu.



Dosunięcie do pozycji po prostej lub torze kołowym

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Pozycje" i "Okrąg/łuk koła".
- W polu wprowadzania parametru "Okrąg/łuk koła" wybierzcie ustawienie "Okrąg".



ľ

06.03

Parametr	Opis	Jednos tka
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło - przód	
	Czoło/czoło - tył	
	Pohocznica/pohocznica C - wewnetrzna	
	<ul> <li>Czoło X – przód (tylko adviost oś X)</li> </ul>	
	• Czolo Y – przed (tyrko gdy jest os r) • Czolo X – tył (tyrko gdy jest os r)	
	• Czoło Y – tył (tylko gdy jest os Y) Data zamiaz X – wywatema (tylka załwiast oś X)	
	Pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest os Y)	
	Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)	
	Czoło/czoło C:	
Współśr./	Umieszczenie okręgu współśrodkowo na powierzchni czołowej	
poza środkiem	Umieszczenie okręgu nie współśrodkowo na powierzchni czołowej	
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości)	mm
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości)	mm
α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi X.	stopień
	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
R	Promień okręgu	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
Z0	Współrzedna Z punktu odniesienia (abs)	mm
α0	Kat startowy: kat 1. otworu w odniesieniu do osi Y.	stopień
	Kat dodatni: okrag jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	Kat ujemny: okrag jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
Wenółér /	Umieszczenie okregu współśrodkowo na nowierzchni czołowej	
nie współśr	Umieszczenie okręgu wsposłodkowo na powierzchni czołowej	
70	Wenółrzedna Z nunktu odniesienia (abs)	mm
	Kat pozvojopowanja dla obszaru obróbki	etonioń
	Rąt pozycjonowania dla obszału obrobki Wanółrzedna X nunktu odniesiania (aba) – (tylka przy nie wanólórodkowaści) (alter	stopien
<b>X</b> 0	vysporizędna x punktu odniesienia (abs) – (tyrko przy nie wsporstoukowosci) (alter-	mm
Vo	(nalywine do CO)	
YU	vyspołrzędna y punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie wspołsrodkowosci) (alter-	mm
<u></u>		mm
CO	Punkt odniesienia (abs) – (tylko przy nie wspołsrodkowości) (alternat. do XU)	stopien
LO	Punkt odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości) (alternat. do Y0)	
α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi X.	
	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	mm
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	
R	Promień okręgu	
Pozycjono-	Prosta: dosuniecie do następnej pozycji następuje przesuwem szybkim po prostej.	
wanie	ustalonym poprzez dana maszynowa	
	Pobocznica Y:	
X0	Współrzedna X punktu odniesienia (abs)	mm
CO	Punkt odniesienia	stopień
YO	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs)	mm
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi Y.	etonioń
	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	stopier
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	



06.03

R	Promień okręgu	
Pozycjono-	Prosta: Dosunięcie do następnej pozycji następuje przesuwem szybkim po prostej.	mm
wanie	Okrąg: Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem ustalonym w danej maszynowej.	
Ν	Liczba pozycji na okręgu	

#### 5.2.12 Wzór pozycji łuk koła

	_
	- 2

Jeżeli chcecie zaprogramować dowolną liczbę pozycji na łuku koła o zdefiniowanym promieniu, użyjcie funkcji "Wzór pozycji łuk koła".



Możecie wybrać, czy narzędzie ma się dosuwać do następnej pozycji po prostej czy po torze kołowym (szczegółowy opis patrz punkt "Wzór pozycji okrąg".



ce-	Pozycje
	>
_	

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie", "Pozycje" i "Okrąg/łuk koła".
- W polu wprowadzania parametru "Okrąg/łuk koła" wybierzcie ustawienie "Łuk koła".

	Parametr	Opis	Jednos-
			tka
	Lage	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło - przód		
		Czoło/czoło - tył	
		Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
		Czoło Y – przód (tylko gdy jest oś Y)	
		Czoło Y – tył (tylko gdy jest oś Y)	
		Pobocznica Y – wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)	
		Pobocznica Y – zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)	
	Czoło/czoło C:		
	Współśr./ Umieszczenie okręgu współśrodkowo na powierzchni czołowej		
nie współśr. Umieszczenie okręgu nie współśrodkowo na powierzchni czo		Umieszczenie okręgu nie współśrodkowo na powierzchni czołowej	
	Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm
X0 Współrzędna X punktu odniesienia (abs) – (tylko		Współrzędna X punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości)	mm
	Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości)	mm
	α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi X.	stopień
		Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.		
	R Promień		mm
		Pobocznica/pobocznica C:	
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm

α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi Y.			
	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kat ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
	Czoło Y:			
Współśr./	Vspółśr./ Umieszczenie okręgu współśrodkowo na powierzchni czołowej.			
nie współś.	Umieszczenie okręgu nie współśrodkowo na powierzchni czołowej.			
Z0	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)			
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki			
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości) (alter-			
Y0	natywnie do C0)			
C0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości) (alter-			
L0	natywnie do L0) r			
α0	Punkt odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości) (alternatywnie do X0)	stopień		
	Punkt odniesienia (abs) – (tylko przy nie współśrodkowości) (alternatywnie do Y0)			
	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi X.			
R	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	mm		
Pozycjono-	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
wanie	wanie Promień			
Prosta: dosunięcie do następnej pozycji następuje przesuwem szybkim po prostej				
Okrąg: dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym				
	z posuwem ustalonym poprzez daną maszynową.			
	Pobocznica Y:			
X0	Współrzędna X punktu odniesienia (abs)	mm		
C0	Punkt odniesienia			
Y0	Współrzędna Y punktu odniesienia (abs)	mm		
ZO	Współrzędna Z punktu odniesienia (abs)	mm		
α0	Kąt startowy: kąt 1. otworu w odniesieniu do osi Y.	stopień		
	Kąt dodatni: okrąg jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: okrąg jest obracany zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
R		mm		
Pozycjono-	<ul> <li>Prosta: Dosuni çcie do nast prozy prozy ji nast puje przesuwem szybkim po prostej.</li> </ul>			
wanie	Okrąg: dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym			
	z posuwem ustalonym poprzez daną maszynową.			
α1	Kąt przełączania; po wykonaniu pierwszego otworu, następuje pod tym kątem do-	stopień		
	suwanie do następnych pozycji.			
	Kąt dodatni: dalsze pozycje są obracane przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.			
	Kąt ujemny: dalsze pozycje są obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.			
N	Liczba pozycji na łuku			



#### 5.2.13 Powtórzenie pozycji

Jeżeli chcecie jeszcze raz dokonać dosunięcia do już zaprogramowanych pozycji, możecie to szybko zrealizować przy pomocy funkcji "Powtórzenie pozycji".

Każdemu wzorowi pozycji ShopTurn automatycznie nadaje numer i wyświetla go na planie pracy obok numeru bloku.

Р	NØ	SHOPTURN			
3	NS .	Skrawanie ⊽		T=ZDZIERAK F	
V-	N10	SHOPTURN_KONT_01			
<b>.</b>	N15	Skrawanie 🛛 🗸		T=ZDZIERAK F	
<u> 7</u>	N20	Nakiełkowanie	రి	T=wiertło do na	
Z~ -	N25	Wiercenie	ځ	T=WIERTŁO	
Z	N30	001: rząd otworów	ځ	X0=45 Y0=0 Z0	—— Wzór pozycji 001
<u> 2</u>	N35	Nakiełkowanie	@+	T=wiertło do na	
<u> Z</u> ez -	N40	Wiercenie	@+	T=WIERTŁO F1	
Φ-	N45	002: koło otworów	@+	.Z0=15 X0=3 Y.O.	
21 E -	N50	Gwintowanie otworu	@+	T=gwintownik	
-Ŷ-	N55 .	Powtórz. pozycji	00:	1:	Powtórzenie wzoru
END		Koniec programu			

Powtórzenie wzoru pozycji



Wierce-Powtórz. pozycji >

nie

- Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Powtórzenie  $\triangleright$ pozycji".
- Wprowadźcie numer wzoru pozycji, który chcecie powtórzyć.  $\geq$
| 5.3   | Toczenie        |   |
|-------|-----------------|---|
| 1     |                 | <ul> <li>Jeżeli Wasza tokarka dysponuje osią Y i chcecie przy toczeniu pracować z pozycją Y ≠ 0, postępujcie następująco:</li> <li>1. Pod grupą funkcji "Prosta okrąg" wybrać płaszczyznę obróbki "toczenie" (patrz punkt "Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki").</li> <li>2. Pod grupą funkcji "Prosta okrąg" zaprogramować prostą do pożądanej pozycji Y (patrz punkt "Prosta").</li> <li>3. Zaprogramować funkcję toczenia.</li> </ul> |
|       |                 | Pozycja Y pozostaje zachowana tak długo, aż wybierzecie płaszczy-<br>znę obróbki "toczenie".  |
| 5.3.1 | Cykle skrawania |   |
|       |                 | Gdy chcecie skrawać narożniki na konturach zewnętrznych albo we-<br>wnętrznych, wzdłużnie albo poprzecznie, używajcie cykli toczenia.   |
| =?    |                 | Rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca) możecie wybrać dowolnie.   |
|       | Obróbka zgrubna | Przy obróbce zgrubnej są wykonywane skrawy równoległe do osi, aż<br>do zaprogramowanego naddatku na obróbkę. Jeżeli nie zaprogramo-<br>waliście naddatku, wówczas przy obróbce zgrubnej następuje skra-<br>wanie aż do konturu końcowego.   |
|       |                 | Przy obróbce zgrubnej ShopTurn ew. zmniejsza zaprogramowaną<br>głębokość dosuwu D tak, by powstały skrawy o takiej samej wielkości.<br>Jeżeli np. całkowita wielkość dosuwu wynosi 10 a wybraliście głębo-<br>kość pojedynczego dosuwu wynoszącą 3, powstałyby skrawy 3, 3, 3 i<br>1. ShopTurn zmniejsza teraz głębokość dosuwu na 2.5, aby powstały<br>4 skrawy o takiej samej wielkości.  |
|       |                 | Czy narzędzie na końcu każdego skrawu dokonuje przejścia po kontu-<br>rze o wielkość dosuwu D, aby usunąć pozostały narożnik materiału,<br>czy też natychmiast odsuwa się, zależy od kąta między konturem i<br>ostrzem narzędzia.<br>Od jakiego kąta następuje dosunięcie, jest zapisane w danej maszy-<br>nowej.   |
|       |                 | Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.   |
|       |                 | Jeżeli narzędzie na końcu skrawu nie dokonuje dosunięcia na kontu-<br>rze, cofa się przesuwem szybkim o odstęp bezpieczeństwa albo o<br>wartość zapisaną w danej maszynowej. ShopTurn uwzględnia zawsze<br>wartość mniejszą, ponieważ w przeciwnym przypadku przy skrawaniu<br>na konturach wewnętrznych może dochodzić do naruszenia konturu.  |
|       |                 | Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.   |

#### Obróbka wykańczająca

Dosunięcie / odsunięcie

Obróbka wykańczająca następuje zawsze w tym samym kierunku co obróbka zgrubna.

Przy obróbce wykańczającej ShopTurn automatycznie włącza i wyłącza korekcję promienia narzędzia.



Skrawanie warstwowe konturu zewnętrzne- Obróbka zgrubna równolegle do osi go wzdłużnie

- 1. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.
  - 2. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do 1. głębokości dosuwu.
  - 3. 1. skraw jest wykonywany z posuwem obróbkowym.
  - 4. Narzędzie wykonuje z posuwem obróbkowym ruch po konturze i cofa się przesuwem szybkim (patrz punkt "Obróbka zgrubna").
  - 5. Narzędzie przesuwa się przesuwem szybkim do punktu startowego następnego dosuwu.
  - 6. Następne przejście narzędzia jest wykonywany z posuwem obróbkowym.
  - 7. Kroki 4 do 6 są powtarzane tak długo, aż będzie uzyskana głębokość końcowa.
  - 8. Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
  - $\geq$ Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Skrawanie".

Skrawanie>

- Poprzez przycisk programowany wybierzcie jeden z trzech cykli skrawania: zwykły cykl skrawania prosta -albocykl skrawania prosta z zaokrągleniami albo fazkami -albo
  - cykl skrawania ze skosami, zaokrągleniami albo fazkami







Parametr	Opis	Jednos- tka			
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".				
Rodzaj obróbki	$\nabla$ obróbka zarubna				
	v obróbka wykańczająca				
Położenie	Pozycja skrawania:				
Kierunek	Kierunek skrawania (poprzecznie lub wzdłużnie) w układzie współrzędnych:				
	Równolegle do osi Z (wzdłużnie) Równolegle do osi X (poprzecznie)				
	zewnętrzne wewnętrzne zewnętrzne wewnętrzne				
X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (abs)	mm			
Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm			
X1	Punkt końcowy $arnothing$ (abs) albo punkt końcowy (ink)	mm			
Z1	Punkt końcowy (abs albo ink)	mm			
D	Głębokość dosuwu (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm			
UX	Naddatek w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm			
UZ	Naddatek w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm			
FSn	Fazka (n=1 bis 3) alternatywnie do Rn	mm			
Rn	Radius (n=1 bis 3) alternatywnie do FSn	mm			
Xm-Zm-α1-α2	Wybór, które z parametrów Xm, Zm, α1 i α2 mają być wyświetlane – (tylko w przy- padku cyklu skrawania ze skosami, zaokrągleniami i fazkami)				
Xm	Punkt pośredni $\varnothing$ (abs) albo punkt pośredni (ink)				
Zm	Punkt pośredni (abs albo ink)	mm			
α1	Kąt 1. odcinka (tylko w przypadku cyklu skrawania ze skosami, zaokrągleniami i fazkami)				
α2	Kąt 2. odcinka (tylko w przypadku cyklu skrawania ze skosami, zaokrągleniami i fazkami)	stopień			



Gdy chcecie wykonywać symetryczne i nie symetryczne wytoczenia na dowolnych elementach konturu, korzystajcie z cykli wytaczania.



Wytoczenie na skosie

Możecie wykonywać wytoczenia zewnętrzne albo wewnętrzne wzdłużne i poprzeczne.

Przy pomocy parametrów szerokość i głębokość wytoczenia określacie kształt wytoczenia. Jeżeli wytoczenie jest szersze niż aktywne narzędzie, szerokość jest skrawana w wielu skrawach. Narzędzie jest przy tym przy każdym wcięciu przesuwane o (maksymalnie) 80% swojej szerokości.

Dla dna i zboczy wytoczenia możecie podać naddatek na obróbkę wykańczającą, który jest pozostawiany przy obróbce zgrubnej. Czas oczekiwania między wcinaniem i wycofywaniem jest ustalony w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

#### Dosunięcie/odsunięcie

Obróbka zgrubna (głębokość dosuwu D > 0)



Kroki obróbkowe przy wytaczaniu

- 1. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.
- 2. Narzędzie wytacza na środku o głębokość dosuwu D (1).
- Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim o D + odstęp bezpieczeństwa.
- Narzędzie wytacza obok 1. wytoczenia na głębokość dosuwu 2D (2).

06.03

06.03

- 5. Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim o D + odstęp bezpieczeństwa.
- Narzędzie wytacza na przemian w 1. i 2. wytoczeniu każdorazowo o głębokość dosuwu 2D, aż do osiągnięcia głębokości końcowej T1 (3) i (4). Między poszczególnymi wytoczeniami narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim każdorazowo o D + odstęp bezpieczeństwa. Po ostatnim wytoczeniu narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
- Wszystkie dalsze wytoczenia są wykonywane na przemian bezpośrednio aż do głębokości końcowej T1 (5) do (8). Między poszczególnymi wytoczeniami narzędzie każdorazowo wycofuje się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

#### Obróbka wykańczająca

- 1. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.
- 2. Narzędzie porusza się z posuwem obróbkowym po jednym zboczu do dołu i po dnie do środka.
- Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.
- 4. Narzędzie porusza się z posuwem obróbkowym po drugim zboczu do dołu i po dnie do środka.
- Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

V

Wytocze-

nie >

- > Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Wytoczenie".
- Poprzez przycisk programowany wybierzcie jeden z trzech cykli wytaczania
  - zwykły cykl wytaczania
  - -albocykl wytaczania ze skosami, zaokrągleniami albo fazkami -albo-
  - cykl wytaczania na skosie ze skosami, zaokrągleniami albo fazkami



## Funkcje ShopTurn 5.3 Toczenie

0	ö.	0	3	

5

A	Parametr	Opis	Jednos-		
U			tka		
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".			
	Rodzaj obróbki	igveeobróbka zgrubna			
		obróbka wykańczająca			
		$\nabla$ + $\nabla \nabla \nabla$ obróbka kompletna			
	Położenie	Położenie wytoczenia:			
	Punkt odnie-	Punkt odniesienia:			
	X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (abs)	mm		
	ZO	Punkt odniesienia (abs)			
	B1	Szerokość wytoczenia, u dołu (ink)	mm		
	B2	Szerokość wytoczenia, u góry (ink) alternatywnie do B1 – (tylko w przypadku wyto- czenia ze skosami, zaokrągleniami)	mm		
	T1	Głębokość wytoczenia w punkcie odniesienia (abs albo ink)	mm		
	T2	Głębokość wytoczenia w stosunku do punktu odniesienia (abs albo ink) alternatyw- nie do T1 – (tylko w przypadku wytoczenia na skosie ze skosami, zaokrągleniami i fazkami)	mm		
	$\alpha 0$ Kąt skosu, na którym ma zostać wykonane wytoczenie – (tylko w przypadku wyto- czenia na skosie ze skosami, zaokrągleniami i fazkami) Kąt może przyjmować wartości między -180° i +180°. Wytoczenie wzdłużne: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ równoległa do osi Z Wytoczenie poprzeczne: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ równoległa do osi X				
	α1. α2	Kąt zbocza (nie w przypadku zwykłego cyklu wytaczania) s			
	,	Przez oddzielne kąty zboczy można opisywać wytoczenia asymetryczne. Kąy mogą przyjmować wartości między 0 i < 90°.			
	FS	Fazka (n = 1 4) alternatywnie do R (nie w przypadku zwykłego cyklu wytacza- nia)			
	R	Promień (n = 1 4) alternatywnie do FS (nie w przypadku zwykłego cyklu wyta- czania)			
	D	Głębokość dosuwu 1. przejście narzędzia (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) D=0: 1. skraw jest wykonywany bezpośrednio do głębokości końcowej T1 D>0: 1. i 2. skraw są wykonywane na przemian o głębokość dosuwu D,	mm		
		aby uzyskać lepsze usuwanie wiórów i uniknąć pęknięcia narzędzia.			
	Skrawanie naprzemienne jest niemożliwe, gdy narzędzie może dojść do dna wyto- czenia tylko w jednej pozycji				
	U	Naddatek na obróbkę wykańczającą (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) m			
	N	Liczba wytoczeń (N=165535)			
	Р	Odstęp wytoczeń (ink)	mm		
		Przy N=1 nie następuje wyświetlanie P			



# 5.3.3 Podcięcia kształt E i F

Dosunięcie / odsunięcie

- Jeżeli chcecie toczyć podcięcia według DIN509 o kształtach E albo F, używajcie funkcji "Podcięcie kształt E" albo "Podcięcie kształt F".
- 1. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.
- 2. Podcięcie jest wykonywany w jednym przejściu z posuwem obróbkowym rozpoczynając na zboczu aż do odstępu powrotu.
- 3. Narzędzie cofa się przesuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.





Podcięcie kształt E

Podcięcie kształt F



- Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Podcięcie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Podcięcie kształt E" albo "Podcięcie kształt F".



A	Parametr	Opis	Jednos-
U			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Położenie podcięcia kształt E:	
		Położenie podcięcia kształt F:	
	Wielkość pod-	Wielkość podcięcia według tablicy DIN:	
	cięcia	Promień/głębokość, np.: E1.0x0.4 (podcięcie kształt E) albo	
		F0.6x0.3 (podcięcie kształt F)	
	X0	Punkt odniesienia dla wymiarowania $arnothing$ (abs)	mm
	Z0	Punkt odniesienia dla wymiarowania (abs)	mm
	X1	Naddatek w kierunku X $\varnothing$ (abs) albo naddatek w kierunku X (ink)	mm
	Z1	Naddatek w kierunku Z (abs albo ink) – (tylko przy podcięciu kształt F)	mm
	V	Odstęp powrotu X $\varnothing$ (abs) albo odstęp powrotu X (ink)	mm

#### 5.3.4 Podcięcia gwintu



Dosunięcie / odsunięcie

Jeżeli chcecie programować podcięcia gwintu wg DIN76 dla obrabianych przedmiotów z gwintem metrycznym, użyjcie funkcji "Podcięcie gwint DIN" albo "Podcięcie gwint".

- 1. Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.
- 1. przejście narzędzia jest wykonywane z posuwem obróbkowym rozpoczynając od zbocza wzdłuż kształtu podcięcia aż do odstępu bezpieczeństwa.
- Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do następnej pozycji startowej.
- 4. Kroki 2 i 3 są powtarzane tak długo, aż podcięcie gwintu zostanie całkowicie wykonane.

5. Narzędzie cofa się przesuwem szybkim do płaszczyzny wycofania. Przy obróbce wykańczającej narzędzie porusza się aż do odstępu powrotu V.



Podcięcie gwintu



5

albo

1	

÷	Toczen	ie I	odcięcie >		Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Podcięcie".
	Podcięcie gw. DIN	-albo-	Podcięcie gwint	▶	Naciśnijcie przycisk programowany "Podcięcie gwint DIN" alb "Podcięcie gwint".

	Parametr	Opis	Jednos-
Ð			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
		VVV obróbka wykańczająca	
		✓ + ✓✓✓ obróbka kompletna	
	Położenie	Położenie podcięcia gwintu:	
	Р	Wybór skoku gwintu z zadanej tablicy DIN albo wprowadzenie – (tylko w przypadku	mm/obr
	podcięcia gwintu DIN)		
	X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (abs)	mm
	Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm
	X1	Naddatek w kierunku X $\varnothing$ (abs) albo	mm
		Naddatek w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku podcięcia gwintu)	
	Z1	Naddatek w kierunku Z (abs albo ink) – (tylko w przypadku podcięcia gwintu)	mm
	R1, R2	Promień1, promień2 (ink) – (tylko w przypadku podcięcia gwintu)	mm
	α	Kąt zagłębiania	stopień
	V	Odstęp powrotu X ∅ (abs) albo odstęp powrotu X (ink)	mm
	D	Dosuw (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
	U	Naddatek na obróbkę wykańczającą (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm



# 5.3.5 Nacinanie gwintu

		Gdy chcecie nacinać gwint zewnętrzny albo wewnętrzny o stałym albo zmiennym skoku, skorzystajcie z funkcji "Gwint wzdłużny", "Gwint stożkowy" albo "Gwint poprzeczny".
=?		Gwinty mogą być zarówno jedno- lub wielozwojne. Gwint prawy albo lewy określacie przez kierunek obrotów wrzeciona i kierunek posuwu.
		Dosuw następuje automatycznie ze stałą głębokością albo stałym przekrojem skrawania.
		<ul> <li>Przy stałej głębokości dosuwu z jednego przejścia narzędzia na drugie zwiększa się przekrój skrawania. Po obróbce zgrubnej naddatek jest zbierany w jednym przejściu narzędzia. Przy małych głębokościach gwintów stała głębokość dosuwu mo- że prowadzić do lepszych warunków skrawania.</li> </ul>
		<ul> <li>Przy stałym przekroju skrawania siła skrawania pozostaje stała przez wszystkie przejścia narzędzia i głębokość dosuwu zmniej- sza się.</li> </ul>
		W przypadku gwintów metrycznych (skok gwintu P w mm/obr) Shop- Turn wyposaża parametr głębokości gwintu K w wartość obliczoną ze skoku gwintu. Wartość tą można zmienić. Wartość domyślna musi zostać uaktywniona poprzez daną maszyno- wą.
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
	Dosunięcie / odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do płaszczyzny wyco- fania.</li> <li>Gwint z wyprzedzeniem: Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do pierwszej pozycji startowej przesuniętej do przodu o wyprzedzenie gwintu W. Gwint z weiściem:</li> </ol>
		Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do pozycji startowej
		przesuniętej do przodu o wejście gwintu W2.
		<ol> <li>1. przejście narzędzia następuje ze skokiem P do wyjścia gwintu</li> </ol>
		4. Gwint z wyprzedzeniem:
		Narzędzie porusza się przesuwem szybkim na odstęp powrotu V a następnie do następnej pozycji startowej. Gwint z wejściem:
		Narzędzie porusza się przesuwem szybkim na odstęp powrotu
		V a następnie ponownie do pozycji startowej.
		wykonany.
		6. Narzędzie cofa się przesuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.





Gwint podłużny

Cykl zakłada wrzeciono o regulowanej prędkości obrotowej z systemem pomiaru drogi.



- Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Gwint".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Gwint podłużny", "Gwint stożkowy" albo "Gwint poprzeczny".

A	Parametr	Opis	Jednos-
			lka
	T, D, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Р	Skok gwintu	mm/obr
			cal/obr zwojów/" MODUŁ
	G	<ul> <li>Skok gwintu – tylko w przypadku P = mm/obr albo cali/obr</li> <li>G = 0 Skok gwintu P nie zmienia się.</li> <li>G &gt; 0 Skok gwintu P zwiększa się na obrót o wartość G.</li> <li>G &lt; 0 Skok gwintu P zmniejsza się na obrót o wartość G.</li> <li>Jeżeli skok początkowy i końcowy gwintu jest znany, można będącą do zaprogramowania zmianę skoku obliczyć następująco:</li> </ul>	
		$G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2^* Z_1} $ [mm/obr <sup>2</sup> ]	
		Oznaczają przy tym:	
		P <sub>e</sub> skok końcowy gwintu [mm/obr]	
		<ul> <li>P skok początkowy gwintu [mm/obr]</li> <li>Z<sub>1</sub> długość gwintu [mm]</li> <li>Większy skok powoduje większy odstęp między zwojami gwintu na obrabianym przedmiocie.</li> </ul>	
	Liniowy:	Dosuw ze stałą głębokością skrawania (tylko przy obróbce zgrubnej)	
	Degresywny:	Dosuw ze stałym przekrojem skrawania (tylko przy obróbce zgrubnej)	
	Rodzaj obróbki	igveeobróbka zgrubna	
		obróbka wykańczająca	
		✓ + ✓✓✓ obróbka kompletna	

5

Gwint wew.	Gwint wewnętrzny	
Gwint zew.	Gwint zewnętrzny	
X0	Punkt odniesienia dla wymiarowania $arnothing$ (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia dla wymiarowania (abs)	mm
Χ1/Χα	Skos gwintu $\varnothing$ (abs albo ink) – (tylko w przypadku gwintu stożkowego)	mm/
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	stopień
X1	Długość gwintu $\varnothing$ (abs) albo długość gwintu (ink) – (tylko w przypadku gwintu po-	mm
	przecznego)	
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Z1	Długość gwintu (abs albo ink) – (tylko w przypadku gwintu wzdłużnego i stożkowe-	mm
	go)	
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
W	Wyprzedzenie gwintu (ink)	mm
	Punktem startowym gwintu jest punkt odniesienia przesunięty do przodu i wyprze-	
	dzenie gwintu W (X0, Z0). Wyprzedzenia gwintu możecie użyć, gdy poszczególne	
	przejścia narzędzia chcecie rozpoczynać trochę wcześnie, aby dokładnie wykonać	
W2	również początek gwintu.	mm
	Wejście gwintu (ink)	
	Wejścia gwintu możecie użyć, gdy nie możecie dokonać bocznego dosuwu do wy-	
	konywanego gwintu, lecz musicie dokonać zagłębienia w materiał (przykład: rowek	
W2=R	smarowy na wałku).	mm
	Wejscie gwintu = wyjscie gwintu (ink)	
R	Wyjscie gwintu (ink)	mm
	wyjscia gwintu możecie użyć, gdy na koncu gwintu chcecie wykonać wyjscie sko-	
K	Sile (pizykłau, towek smarowy na wałku).	
n	Głębokość gwintu (Ink) Odv. wortość jest obliszana przez ShanTurn, polo ma kalar szary. Wartość mażna	mm
	iodnak mimo to zmionić i polo ma wówczas kolor biały	
	Zaprogramowany paddatek LLiest odeimowany od zadanej głebokości gwintu	
	K a nozostała reszta jest rozdzielana na liczbe przejść parzedzia przy obróbce	
	zgrubnej. Cykl samodzielnie oblicza poszczególne aktualne głebokości dosuwu w	
	zależności od podanego podziału na przejścia narzedzia.	
a	Skos dosuwu jako kat - alternatywnie do skosu dosuwu jako zbocze	stopień
с.	$\alpha > 0$ dosuw wzdłuż tylnej powierzchni pośnej gwintu	otopion
	$\alpha < 0$ : dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej gwintu	
	$\alpha = 0$ : dosuw prostonadle do kierunku skrawania	
	leżeli dosuwanie ma się odbywać wzdłuż powierzchni pośnych, wartość absolutna	
	tego parametru może maksymalnie wynosić połowe kata zbocza parzedzia	
1	Skos dosuwu jako zbocze (ink) – alternatywnie do skosu dosuwu jako kat	mm
	l > 0 dosuw wzdłuż tylnej powierzchni nośnej gwintu	
	I < 0: dosuw wzdłuż przedniej powierzchni nośnej gwintu	
	Dosuw wzdłuż powierzchni nośnej gwintu	
N.#/	Dosuw po zmiennej powierzchni nośnej gwintu (alternatywnie)	
	Zamiast po jednej powierzchni nośnej możecie dokonywać dosuwania po obydwu	
	powierzchniach, aby nie obciążać zawsze tego samego ostrza narzędzia. Dzięki temu można zwiekszyć żywotność parzedzia	
	$\alpha > 0$ : start na tylnej powierzchni nośnej	
	$\alpha$ < 0: start przedniej powierzchni nośnej	
AS	Liczba przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym albo pierwsza głębokość dosu-	mm
	wu (tylko przy obróbce zgrubnej)	

	Przy przełączaniu między liczbą przejść narzędzia przy skrawaniu zgrubnym	
	i pierwszym dosuwem jest każdorazowo wyświetlana przynależna wartość.	
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
NN	Liczba jałowych przejść narzędzia (tylko przy obróbce wykańczającej)	
	W celu polepszenia jakości powierzchni narzędzi przechodzi jeszcze NN razy	
	wzdłuż głębokości gwintu K.	
V	Odstęp powrotu (ink)	mm
Q	Określa punkt startowy w przypadku gwintów jednozwojnych, tzn. kąt, który określa	stopień
	punkt rozpoczęcia nacinania zwoju na obwodzie toczonej części (-360° <q<360°).< td=""><td></td></q<360°).<>	
	Np. Q = 30.0	
	Punkt rozpoczęcia nacinania gwintu leży na 30°.	



Przebieg ruchów w przypadku gwintów jedno- i wielozwojnych jest w zasadzie taki sam.



Ustawcie kursor na polu parametrów "Q".



Gwint wielozwojny

> Naciśnijcie przycisk programowany "Alternatywa".

Zamiast parametru "Q" są wyświetlane parametry gwintu wielozwojnego.

	Parametr	Opis	Jednos-
			tka
	L	Liczba zwojów gwintu (max.6)	
		Zwoje gwintu są równomiernie rozmieszczane na obwodzie toczonej części, przy	
		czym 1. zwój jest zawsze umieszczany na 0°.	
		Jeżeli ma zostać wykonany gwint wielozwojny, którego 1. zwój nie rozpoczyna się	
		od 0°, musi dla każdego zwoju zostać zaprogramowany cykl a dla Q wpisane odpo-	
		wiednie przesunięcie kąta startowego	
	A	Głębokość zmiany zwoju (ink)	mm
		Najpierw kolejna obróbka wszystkich zwojów gwintu do uzyskania głębokości zmia-	
		ny zwoju A, następnie kolejna obróbka zwojów do głębokości 2A itd. aż do uzyska-	
		nia głębokości końcowej.	
		A=0: Głębokość zmiany gwintu nie jest uwzględniana, tzn. obróbka każdego zwoju	
		na gotowo, zanim zostanie rozpoczęta obróbka zwoju następnego.	
	N	1 z L zwojów	
		N ≠ 0: obróbka tylko zwoju N	
		N = 0: obróbka wszystkich zwojów	
	Р	Zwój startowy P = 1 L tylko w przypadku N=0	
		Gdy P > 1, zwoje o niższym numerze nie są uwzględniane przy obróbce.	



### 5.3.6 Obróbka poprawkowa gwintu



Jeżeli chcecie obrabiać gwint później, np. gdy podczaj jego nacinania pękła płytka tnąca narzędzia, użyjcie funkcji "Obróbka poprawkowa gwintu".

ShopTurn uwzględnia przy tym przesunięcie kątowe zwoju gwintu, które powstaje przez ponowne zamontowanie obrabianego przedmiotu.

- Wyłączcie wrzeciono.
- Wybierzcie rodzaj obsługi "Maszyna ręcznie".
- Wprowadźcie narzędzie do zwoju gwintu.  $\triangleright$
- Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Gwint".  $\geq$
- Naciśnijcie przycisk programowany "Punkt synchronizacji", gdy  $\geq$ narzędzie do gwintowania jest dokładnie w zwoju gwintu.
- Naciśnijcie przycisk programowany "OK".  $\geq$
- > W polu parametrów "Q" (przesunięcie kąta startowego) wprowadźcie wartość 0.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
- Na tyle odsuńcie narzędzie do gwintowania, by było bez kolizji możliwe dosunięcie do punktu odniesienia (X0, Z0).
- > Załadujcie program w rodzaju obsługi "Maszyna auto" (patrz punkt "Uruchomienie/zatrzymanie obróbki").
- > Ustawcie kursor w programie na bloku nacinania gwintu.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Szukanie bloku" i "Uruchom szukanie".
- Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

ShopTurn przeprowadza niezbędne nastawienia wstępne.

Jeszcze raz naciśnijcie przycisk "Cycle Start".  $\triangleright$ 

Następuje dosunięcie narzędzia do nowej pozycji startowej i uruchomienie obróbki poprawkowej gwintu. Jest przy tym uwzględniane przesunięcie kątowe.

## 5.3.7 Obcięcie

		Jeżeli chcecie obcinać części obrotowo-symetryczne (np. śruby, sworznie albo rury), użyjcie funkcji "Obcięcie".
=?		Na krawędzi części gotowej możecie zaprogramować fazkę albo za- okrąglenie. Do głębokości X1 możecie pracować ze stałą prędkością skrawania V albo prędkością obrotową S, od tego miejsca obróbka następuje tylko ze stałą prędkością obrotową. Od głębokości X1 możecie rów- nież zaprogramować zredukowany posuw FR wzgl. zredukowaną prędkość obrotową SR, aby dopasować prędkość do zmniejszonej średnicy.
		Poprzez parametr X2 wprowadzacie głębokość końcową, do której chcecie dojść przy obcinaniu. W przypadku rur np. nie musicie prowadzić obcinania aż do środka, wystarczy trochę więcej niż grubość ścianki.
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie wykonuje przesuwem szybkim ruch do płaszczyzny wycofania a następnie na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Ew. z posuwem obróbkowym jest wykonywana fazka albo zaokrą- glenie.</li> <li>Obcinanie jest wykonywane z posuwem obróbkowym aż do głębo- kości X1.</li> <li>Obcinanie jest kontynuowane ze zmniejszonym posuwem FR i zmniejszoną prędkością obrotową RS do głębokości X2.</li> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
		Gdy Wasze tokarka jest do tego przystosowana, możecie wysunąć chwytak obrabianego przedmiotu, w celu przejęcia odciętego elementu. Wysunięcie uchwytu obrabianego przedmiotu musi uzyskać ze- zwolenie w danej maszynowej.
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
<b>~</b>	<b>Toczenie</b> Obciecie >	Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie" i "Obcięcie".

Obcięcie >



## Funkcje ShopTurn 5.3 Toczenie

	Parametr	Opis	Jednos-
₿			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	SV	Granica prędkości obrotowej dla stałej prędkości skrawania (tylko przy V)	obr/min
	X0	Punkt odniesienia $\varnothing$ (abs)	mm
	Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm
	FS	Fazka alternatywnie do R	mm
	R	Promień alternatywnie do FS	mm
	X1	Głębokość dla redukcji posuwu $arnothing$ (abs) albo głębokość dla redukcji posuwu (ink)	mm
	FR	Posuw zredukowany	mm/obr
	SR	Zmniejszona prędkość obrotowa	obr/min
	Chwytak obra-	tak: wysunięcie uchwytu obrabianego przedmiotu	
	bianych przed-	nie: nie wysuwać uchwytu obrabianego przedmiotu	
	miotów		
	XM	Głębokość, przy której szuflada jest wysuwana (abs)	mm
	X2	Głębokość końcowa $arnothing$ (abs) albo głębokość końcowa (ink)	mm

## 5.4 Toczenie konturu

Jeżeli chcecie programować i wykonywać proste albo skomplikowane kontury, używajcie funkcji "Toczenie konturu". Kontur składa się z poszczególnych elementów, przy czym zdefiniowany kontur obejmuje co najmniej dwa a maksymalnie 250 elementów. Dodatkowo możecie między elementami konturu programować fazki, zaokrąglenia, podcięcia albo przejścia styczne.

Zintegrowany procesor konturu oblicza punkty przecięcia poszczególnych jego elementów przy uwzględnieniu zależności geometrycznych i umożliwia Wam przez to wprowadzanie elementów niewystarczająco zwymiarowanych.

Przy obróbce konturu możecie uwzględnić kontur półfabrykatu, który musicie wprowadzić przed konturem części gotowej. Poza tym możecie wybierać między następującymi technologiami obróbki:

- skrawanie warstwowe podłużne
- skrawanie warstwowe poprzeczne
- skrawanie warstwowe dwukierunkowe

W przypadku tych 3 różnych technologii możecie każdorazowo prowadzić obróbkę zgrubną, wybieranie pozostałego materiału i obróbkę wykańczającą.

Dla skrawania podłużnego programowanie wygląda na przykład następująco:

1. Wprowadzenie konturu półfabrykatu

Jeżeli przy skrawaniu do konturu chcecie jako kształt półfabrykatu uwzględnić jego kontur (a nie walec bądź naddatek), musicie przed konturem części gotowej zdefiniować kontur półfabrykatu. Kontur półfabrykatu składacie kolejno z różnych elementów.

- Wprowadzenie konturu części gotowej Kontur części gotowej składacie kolejno z różnych elementów.
- Skrawanie do konturu (obróbka zgrubna) Kontur jest obrabiany w kierunku wzdłużnym wzgl. poprzecznym albo równolegle do konturu.
- Wybieranie reszty materiału (obróbka zgrubna) Przy skrawaniu konturu ShopTurn rozpoznaje automatycznie pozostały materiał. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia można go wybrać bez obrabiania całego konturu.
- Skrawanie do konturu (obróbka wykańczająca) Jeżeli przy obróbce zgrubnej zaprogramowaliście naddatek, kontur jest obrabiany jeszcze raz.

Wszystkie kroki obróbki występujące przy obróbce konturu są na planie pracy ujęte w nawiasy kwadratowe.

Ρ	NØ	PRZYKŁAD	
<u>.</u>	N5	Skrawanie	$\nabla$
V-	N10	Półfabrykat:	
V-	N15	Część gotowa:	
<b>}</b> //	N20	Skrawanie	V
)/.	N25	Skrawanie pozost.	V
<b>)</b>	N30	Skrawanie	$\nabla \nabla \nabla$
END		Koniec programu	

Przykład: skrawanie konturu

Jeżeli Wasza tokarka dysponuje osią Y i chcecie przy toczeniu pracować z pozycją Y  $\neq$  0 , postępujcie następująco:

- 1. Pod grupą funkcji "Prosta okrąg" wybrać płaszczyznę obróbki "toczenie" (patrz punkt "Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki").
- Pod grupą funkcji "Prosta okrąg" zaprogramować prostą do pożądanej pozycji Y (patrz punkt "Prosta").
- 3. Zaprogramować funkcję toczenia.

Pozycja Y pozostaje zachowana tak długo, aż wybierzecie płaszczyznę obróbki "toczenie".

П



#### 5.4.1 Przedstawienie konturu



ShopTurn przedstawia kontur na planie pracy jako jeden blok programu. Gdy otworzycie ten blok, poszczególne elementy konturu są wyszczególniane symbolicznie i wyświetlane jako grafika kreskowa.



Przedstawienie symboliczne Poszczególne elementy konturu są we wprowadzonej kolejności przedstawiane symbolicznie obok okna grafiki.

Element konturu	Symbol	Znaczenie
Punkt startowy	$\oplus$	Punkt startowy konturu
Prosta do góry	Ť	Prosta w rastrze 90°
Prosta do dołu	Ļ	Prosta w rastrze 90°
Prosta w lewo	←	Prosta w rastrze 90°
Prosta w prawo	<b>→</b>	Prosta w rastrze 90°
Prosta dowolna	7	Prosta o dowolnym nachyleniu
Łuk koła w prawo	$\sim$	Okrąg
Łuk koła w lewo	<u>^</u>	Okrąg
Zakończenie kontu- ru	END	Koniec opisu konturu

Różne kolory symboli informują o ich statusie:

Pierwszy plan	Tło	Znaczenie
-	czerwone	Kursor na nowym elemencie
czarny	czerwone	Kursor na aktualnym elemencie
czarny	białe	Normalny element
czerwony	białe	Element nie jest aktualnie uwzględ-
		niany (element będzie uwzględniany
		dopiero wtedy, gdy zostanie wybrany
		kursorem)

#### Prezentacja graficzna

Synchronicznie do bieżącego wprowadzania elementów konturu jest w oknie grafiki wyświetlany postęp programowania konturu.



Graficzna prezentacja konturu przy toczeniu

Utworzony element konturu może przy tym przybierać postać różnych rodzajów linii i kolorów:

- czarna:
- zaprogramowany kontur
- pomarańczowa: aktualny element konturu
- zielona kreskowa: element alternatywny
- niebieska kropkowa: element częściowo określony

Skalowanie układu współrzędnych dopasowuje się do zmian całego konturu.

Oś symetrii konturu jest przedstawiana jako linia kropkowo-kreskowa.

Położenie układu współrzędnych jest jednocześnie wyświetlane w oknie grafiki.

### 5.4.2 Utworzenie nowego konturu

06.03



>

Dla każdego konturu, który chcecie skrawać, musicie utworzyć własny kontur.

Gdy tworzycie nowy kontur, musicie najpierw ustalić punkt startowy. ShopTurn definiuje następnie automatycznie koniec konturu. Macie możliwość rozpoczęcia konturu od elementu przejściowego do półfabrykatu. Poza tym możecie dla punktu startowego wprowadzić dodatkowe polecenia (max 40 znaków) w formie G-Code.

Jeżeli chcecie utworzyć kontur, który ma być podobny do już istniejącego, możecie również skopiować stary kontur, zmienić jego nazwę i tylko zmienić wybrane elementy konturu.

Jeżeli natomiast identycznego konturu chcecie użyć w innym miejscu w programie, nie wolno jest zmienić nazwy kopii. Zmiany jednego konturu będą wówczas automatycznie przyjmowane do konturu o tej samej nazwie.

- Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Nowy kontur".
- Wprowadźcie nazwę nowego konturu.
   Nazwa konturu musi być jednoznaczna.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Jest wyświetlana maska wprowadzania dla punktu startowego konturu.

- Wprowadźcie parametry.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
- Wprowadźcie poszczególne elementy konturu (patrz punkt "Sporządzanie elementów konturu").

A	Parametr	Opis	Jednos-
			tka
	х	Punkt startowy w kierunku X $\emptyset$ (abs)	mm
	Z	Punkt startowy w kierunku Z (abs)	mm
	Przejście na	FS: fazka jako element przejściowy na początku konturu	mm
	początku kon-	R: promień jako element przejściowy na początku konturu	mm
	turu	FS=0 albo R=0: brak elementu przejściowego	
		Położenie elementu przejściowego w odniesieniu do punktu startowego konturu	
	Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
	dodatkowe		



### 5.4.3 Sporządzenie elementów konturu





Po utworzeniu nowego konturu i ustaleniu punktu startowego, zdefiniujcie poszczególne elementy konturu, z których kontur składa się.

Przy definicji konturu macie do dyspozycji następujące elementy:

- prosta pionowo
- prosta poziomo
- prosta po przekątnej
- okrąg/łuk koła

Dla każdego elementu konturu wypełniacie własną maskę parametrów. Przy wprowadzaniu parametrów wspierają Was różne obrazy pomocnicze, które objaśniają te parametry.

Jeżeli do niektórych pól nie wpiszecie wartości, ShopTurn zakłada, że te wartości są nieznane i próbuje je obliczyć z innych parametrów.

W przypadku konturów, dla których wprowadziliście więcej parametrów, niż bezwarunkowo konieczne, może dojść do sprzeczności. W takim przypadku spróbujcie wprowadzić mniej parametrów i jak najwięcej parametrów pozostawić do obliczenia przez ShopTurn.

Elementy przejściowe<br/>konturuMiędzy dwoma elementami konturu możecie jako element przejściowy<br/>wybrać promień, fazkę albo w przypadku prostych elementów konturu<br/>również podcięcie. Element przejściowy jest zawsze dołączany na<br/>końcu elementu konturu. Wybór elementu przejściowego konturu na-<br/>stępuje w masce parametrów każdorazowego elementu konturu.

Element przejściowy konturu możecie zastosować zawsze wtedy, gdy jest punkt przecięcia obydwu sąsiadujących elementów i można go obliczyć z wprowadzonych wartości. W przeciwnym przypadku musicie użyć elementów konturu prosta/okrąg.

Wyjątkiem jest koniec konturu. Tam możecie, chociaż nie ma punktu przecięcia z innym elementem, również zdefiniować zaokrąglenie albo fazkę jako element przejściowy do półfabrykatu.



5

Polecenia dodatkowe	Dla każdego elementu konturu możecie wprowadzić dodatkowe pole- cenia dodatkowe w formie G-Code. Dodatkowe polecenia (max 40 znaków) wpisujecie w rozszerzonej
Dalsze funkcje	masce parametrów (przycisk programowany "Wszystkie parametry"). Przy programowaniu konturu są do dyspozycji następujące dalsze funkcje:
	<ul> <li>Styczna do elementu poprzedzającego Przejście do elementu poprzedzającego możecie zaprogramować jako styczna.</li> <li>Wybór dialogowy Jeżeli z dotychczas wpisanych parametrów wynikają dwie różne możliwości poprowadzenia konturu, musicie wybrać jedną z nich.</li> <li>Zamknięcie konturu Od aktualnej pozycji możecie zamknąć kontur przy pomocy pro- stej do punktu startowego.</li> </ul>
Wykonywanie dokład- nych przejść konturu	Przy obróbce wykańczającej konturu ma miejsce sterowanie z płynnym przechodzeniem między blokami (G64). Oznacza to, że przejścia konturu jak narożniki, fazki albo zaokrąglenia ew. nie są dokładnie obrabiane.
	Jeżeli chcecie temu zapobiec, są dwie różne możliwości przy progra- mowaniu (użyć dodatkowego polecenia albo zaprogramować oddziel- ny posuw dla elementu przejściowego).
	<ul> <li>Dodatkowe polecenie         Dla konturu na poniższym rysunku zaprogramujcie najpierw prostą         pionową i jako parametr wprowadźcie polecenie dodatkowe "G9"         (zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami). Następnie zapro-         gramujcie prostą poziomą.         Narożnik zostanie obrobiony dokładnie, ponieważ posuw na końcu         prostej pionowej wynosi przez krótki czas zero.     </li> </ul>
	Kierunek obróbki
	G64 G9
	Obrabiany przedmiot
	Obróbka wykańczająca na narożnikach konturu

 Posuw na elemencie przejściowym Gdy jako element przejściowy wybraliście fazkę albo promień, wprowadźcie w parametrze "FRC" zmniejszony posuw. Dzięki wolniejszej obróbce element przejściowy jest wykonywany dokładniej.

	Wprowadzanie elemen- tów konturu	
	<b>:</b>	Przyciskiem programowanym wybierzcie element konturu.
		W masce wprowadzania wprowadźcie wszystkie dane, które wy- nikają z rysunku obrabianego przedmiotu (np. długość prostej, pozycja końcowa, przejście do następnego elementu, kąt nachy- lenia itd.).
		Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	Przejęcie	Element jest dodawany do konturu.
		Powtarzajcie to postępowanie aż kontur będzie kompletny.
	Przejęcie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
		Zaprogramowany kontur jest przejmowany do planu pracy.
1	Wszystkie parametry	Gdy w przypadku poszczególnych elementów konturu chcecie wy- świetlić dalsze parametry, np. aby wprowadzić jeszcze dodatkowe polecenia, naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry".
	Styczna do elementu poprzedzającego	Podczas wprowadzania danych elementu konturu możecie zaprogra- mować przejście do elementu poprzedzającego jako styczna.
	Styczna	Naciśnijcie przycisk programowany "Styczna do poprz.".
		Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego $\alpha$ 2 jest nastawiany na 0°. W polu wprowadzania parametru ukazuje się wybór "stycznie".
	Wybór dialogowy	Podczas wprowadzania dialogowego elementu konturu mogą wynik- nąć dwie możliwości poprowadzenia konturu, z których jedną musicie wybrać.
	Wybór dialogowy	Naciśnijcie przycisk programowany "Wybór dialogowy", aby prze- łączyć między obydwoma różnymi możliwościami poprowadzenia konturu.
		W oknie grafiki wybrany kontur jest przedstawiany w formie czarnej linii ciągłej, kontur alternatywny jako zielona linia kreskowa.
	Przejęcie dialogu	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie dialogu", aby prze- jąć wybraną alternatywę.



5

Zamknięcie konturu	Kontur musi być zawsze zamknięty. Jeżeli nie chcecie sami sporzą- dzać wszystkich elementów konturu od punktu startowego do punktu startowego, możecie zamknąć kontur od aktualnej pozycji do punktu startowego.
Zamknięcie	Naciśnijcie przycisk programowany "Zamknięcie konturu".
Konturu	ShopTurn sporządza prostą od aktualnej pozycji do punktu startowe- go.
Element przejściowy na końcu konturu	Gdy sporządziliście wszystkie elementy konturu, możecie jeszcze na jego końcu zdefiniować element przejściowy do półfabrykatu, zanim przejmiecie kontur do planu pracy.
	Ustawcie kursor na ostatnim elemencie konturu.
	Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
	Jest otwierana przynależna maska wprowadzania.
	Podajcie element przejściowe.
Przejęcie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	<ul> <li>Ustawcie kursor na końcu konturu <sup>END</sup>.</li> </ul>
	Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
	Jest otwierana przynależna maska wprowadzania.
	<ul> <li>Wybierzcie pożądane położenie elementu przejściowego.</li> </ul>
	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
Przejęcie	Na końcu konturu jest dołączany element przejściowy do półfabrykatu.

A	Parametr	Opis dla elementu konturu "prosta"	Jed-
			nostka
	Х	Pozycja końcowa w kierunku X $\varnothing$ (abs) albo pozycja końcowa w kierunku X (ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Z	Pozycja końcowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	L	Długość prostej	mm
	α1	Kąt nachylenia w odniesieniu do osi Z	stopień
	α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
		przejście styczne: $\alpha$ 2=0	
	FB	Posuw dla elementu konturu prosta	mm/obr
	Przejście do	FS: Fazka jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
	następnego	R: Zaokrąglenie jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
	elementu	Podcięcie: podcięcie (gwint, gwint DIN, kształt E albo kształt F) jako element przej-	
		ściowy do następnego elementu konturu	
	Z1	Długość 1 (ink) - (tylko w przypadku gwintu)	mm
	Z2	Długość 2 (ink) - (tylko w przypadku gwintu)	mm

R1	Promień 1 (ink) - (tylko w przypadku gwintu)	mm
R2	Promień 2 (ink) - (tylko w przypadku gwintu)	mm
Т	Głębokość (ink) - (tylko w przypadku gwintu)	mm
Р	Skok gwintu (tylko w przypadku gwintu DIN)	mm/obr
α	Kąt zagłębiania (tylko w przypadku gwintu DIN)	stopień
Wielkość pod-	Wielkość podcięcia wg tablicy DIN (tylko w przypadku kształtu E i kształtu F):	
cięcia	Promień/głębokość, np.: E1.0x0.4 (podcięcie kształt E) albo	
	F0.6x0.3 (podcięcie kształt F)	
FRC	Posuw dla elementu przejściowego fazka albo zaokrąglenie	mm/obr
CA	Naddatek na późniejsze szlifowanie	mm
	Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu (patrząc od punktu startowego)	
	Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu (patrząc od punktu startowego)	
Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
dodatkowe		

Parametr	Opis dla elementu konturu "okrąg"	Jednos-
		tka
Kierunek obro- tu	Obrót w kierunku ruchu wskazówek zegara	
	Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara	
R	Promień okręgu	mm
Х	Pozycja końcowa w kierunku X $\emptyset$ (abs) oder Pozycja końcowa w kierunku X (ink) Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzgledniany.	mm
Z	Pozvcja końcowa w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
1	Pozycja punktu środkowego okręgu w kierunku X $arnothing$ (abs) albo	mm
	Pozycja punktu środkowego okręgu w kierunku X (ink)	
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
К	Pozycja punktu środkowego okręgu w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
α1	Kąt startowy w odniesieniu do osi Z	stopień
α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
	przejście styczne: α2=0	
β1	Kąt końcowy w odniesieniu do osi Z	stopień
β2	Kąt rozwarcia okręgu	stopień
FB	Posuw dla elementu konturu okrąg	mm/obr
Przejście do	FS: Fazka jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
następnego	R: Zaokrąglenie jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
elementu		
FRC	Posuw dla elementu przejściowego fazka albo zaokrąglenie	mm/obr
CA	Naddatek na późniejsze szlifowanie	mm
	Naddatek na szlifowanie na prawo od konturu (patrząc od punktu startowego)	
	Naddatek na szlifowanie na lewo od konturu (patrząc od punktu startowego)	
Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
dodatkowe		







Parametr	Opis dla końca konturu	Jednos- tka
Przejście na końcu konturu	Położenie elementu przejściowego w odniesieniu do punktu końcowego konturu	

# 5.4.4 Zmiana konturu

		<ul> <li>Już sporządzony kontur możecie później jeszcze zmienić.</li> <li>Możecie poszczególne elementy konturu</li> <li>wstawić,</li> <li>zmienić</li> <li>dołączyć albo</li> <li>skasować.</li> </ul>
=?		zmiany jednego konturu są automatycznie przejmowane do konturu o takiej samej nazwie.
<b>,</b>	Dołączenie elementu konturu	Na planie pracy wybierzcie kontur.
		Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
		Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.
		Ustawcie kursor na ostatnim elemencie przed końcem konturu.
	<b>‡ √</b> • <b>↓</b>	Przyciskiem programowanym wybierzcie pożądany element kon- turu.
		Wprowadźcie parametry do maski wprowadzania.
	Przejocio	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	L IZEJĘCIE	Pożądany element jest dołączany do konturu.
	Zmiana elementu kontu- ru	Na planie pracy wybierzcie kontur.
		Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
		Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.
		Ustawcie kursor na elemencie konturu, który chcecie zmienić.
		Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
		Jest otwierana przynależna maska wprowadzania a na grafice pro- gramowania wybrany element jest przedstawiany w powiększeniu.

5

		<ul> <li>Wprowadźcie pożądane zmiany.</li> </ul>
		Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
		Aktualne warunki elementu konturu są przejmowane a zmiana jest natychmiast widoczna na grafice programowej.
	Zmiana wyboru dialogo- wego	Gdy podczas wprowadzania danych elementu konturu wynikną dwie możliwości poprowadzenia konturu i wybraliście nieprawidłową alter- natywę, możecie później zmienić wybór. Jeżeli jednoznaczny kontur wynikł już z innych parametrów, wybór dialogowy już nie ukazuje się.
		<ul> <li>Otwórzcie maskę wprowadzania elementu konturu.</li> </ul>
	Zmiana	Naciśnijcie przycisk programowany "Zmiana wyboru".
	wyboru	Są wyświetlane obydwie możliwości poprowadzenia konturu.
	Wybór dialogowy	Naciśnijcie przycisk programowany "Wybór dialogowy", aby prze- łączyć między obydwoma różnymi możliwościami poprowadzenia konturu.
	Przejecie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie dialogu".
	dialogu	Wybrana alternatywa jest przejmowana.
	Wstawienie elementu konturu	<ul> <li>Na planie pracy wybierzcie kontur.</li> </ul>
		Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
		Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.
		Ustawcie kursor na elemencie konturu, za którym chcecie wstawić nowy element.
		Przyciskiem programowanym wybierzcie nowy element konturu.
	• •	Wprowadźcie parametry do maski wprowadzania.
	Przejecie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
		Element konturu jest przejmowany do konturu. Kolejne elementy kon- turu są automatycznie aktualizowane odpowiednio do jego nowego stanu.
5		Gdy wstawiacie element do konturu, pozostałe elementy są przelicza- ne dopiero wtedy, gdy wybierzecie kursorem symbol pierwszego na- stępnego elementu obok okna grafiki. Ewentualnie punkt końcowy wstawionego elementu nie będzie paso- wać do punktu startowego elementu następnego. W takim przypadku ShopTurn wyświetla komunikat błędu "Sprzeczna geometria". Gdy chcecie usunąć sprzeczność, wstawcie linię skośną bez wprowadza- nia wartości parametrów.



06.03

Skasowanie elementu konturu		Na planie pracy wybierzcie kontur.
	> Sa	Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
	Ją	wyszczegolilane poszczegolile elementy kontulu.
		Ustawcie kursor na elemencie konturu, który chcecie skasować.
Skasuj element		Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj element".
ок 🗸	۶	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
	Wy	ybrany element konturu jest kasowany





Skrawanie

Zanim będziecie mogli skrawać kontur, musicie go najpierw wprowadzić.

Gdy chcecie obrabiać kontury w kierunku wzdłużnym wzgl. poprzecznym albo równolegle do konturu, używajcie funkcji "Skrawanie".

Półfabrykat

Przy skrawaniu ShopTirn uwzględnia półfabrykat, który może składać się z walca, naddatku na konturze części gotowej albo z dowolnego konturu półfabrykatu. Kontur półfabrykatu musicie zdefiniować przed konturem części gotowej jako zarys zamknięty.

Jeżeli kontury półfabrykatu i części gotowej nie przecinają się, Shop-Turn ustala zamknięcie między półfabrykatem i częścią gotową.

Jeżeli kąt między prostą i osią Z jest większy niż 1°, zamknięcie jest umieszczane u góry, jeżeli kąt jest mniejszy/równy 1°, zamknięcie jest umieszczane z boku.



Zamknięcie między półfabrykatem i częścią gotową do góry



Zamknięcie między półfabrykatem i częścią gotową z boku

Zmienna głębokość skrawania

Zamiast ze stałą głębokością skrawania możecie pracować również z głębokością zmienną, aby obciążenie ostrza narzędzia nie było stale takie samo. Dzięki temu można zwiększyć żywotność narzędzia.



Zmienna głębokość skrawania

Wielkość procentowa dla zmiennej głębokości skrawania jest ustalona w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Ruch wzdłuż konturuJeżeli przy obróbce zgrubnej pozostają narożniki materiału, możecie<br/>temu zapobiec, gdy na końcu przejścia narzędzia wykonacie jego ruch<br/>wzdłuż konturu o głębokość dosuwu D.<br/>Przy nastawieniu "automatycznie" ruch narzędzia wzdłuż konturu jest<br/>wykonywany tylko wtedy, gdy kąt między ostrzem i konturem przekra-<br/>cza określoną wartość. Kąt jest ustalony w danej maszynowej.<br/>Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.Podział na skrawyJeżeli obcocjo upiknać powetanja bardzo cjonkich skrawów w wyrpiku

Podział na skrawyJeżeli chcecie uniknąć powstania bardzo cienkich skrawów w wyniku<br/>krawędzi konturu, możecie ustawić podział na skrawy na tych krawę-<br/>dziach. Przy obróbce krawędzie dzielą kontur na poszczególne frag-

	menty i dla każdego z tych fragmentów podział na skrawy następuje oddzielnie.
Ograniczenie obszaru obróbki	Jeżeli np. określoną część konturu chcecie obrabiać innym narzę- dziem, możecie ograniczyć obszar obróbki, tak że jest obrabiana tylko pożądana część konturu. Możecie zdefiniować między 1 i 4 liniami granicznymi.
Przerwanie posuwu	Jeżeli chcecie zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obrób- ce, możecie zaprogramować przerwanie posuwu. Parametr DI podaje drogę, po przebyciu której ma nastąpić przerwanie posuwu. Ustalenie czasu przerwania wzgl. drogi wycofania następuje w danych maszynowych.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
Rodzaj obróbki	Rodzaj obróbki (zgrubna albo wykańczająca) możecie dowolnie wy- brać. Przy obróbce zgrubnej konturu są wytwarzane skrawy równole- głe o maksymalnej zaprogramowanej głębokości dosuwu. Obróbka zgrubna jest prowadzona aż do zaprogramowanego naddatku.
	Przy obróbce wykańczającej możecie dodatkowo wprowadzić nadda- tek korekcyjny U1, tak że możecie albo wielokrotnie skrawać wykań- czająco (dodatni naddatek korekcyjny) albo zmniejszyć kontur (nadda- tek ujemny).
	Obróbka wykańczająca następuje w tym samym kierunku co zgrubna.
	Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę zgrubną a następnie dokładną, musicie dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok - obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka dokładna). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.
	Jeżeli chcecie przeprowadzić wielokrotną obróbką wykańczającą, musicie cykl obróbki zaprogramować odpowiednią liczbę razy.
June 100 Jun	Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu"



konturu

Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Skrawanie".

-		1
7	•	

Jednostka

mm

Parametr	Opis
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".
Rodzai	
obróbki	
	VVV obróbka wykańczająca
Kierunek	Kierunek skrawania: wzdłużny, poprzeczny albo równolegle do konturu
skrawania	0(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Strona obrobki	Strona obrobki:
	wnetrzna
	Przy kierunku skrawania poprzecznie i równolegle do konturu: strona czołowa albo tylna
Kierunek ob-	Kierunek obróbki:
róbki	↑: od wewnątrz na zewnątrz
	↓: od zewnątrz do wewnątrz
	$\leftarrow$ . od strony tvlnej do tvlnej
	Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania wzgl. wyboru narzędzia.
D	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej (ink)
DX	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku
	równoległej do konturu alternatywnie do D)
DZ	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej w kierunku Z (ink) – (tylko w przypadku
	równoległej do konturu alternatywnie do D)
<b> </b>	Na końcu skrawu nie wykonywać ruchu wzdłuż konturu
1L	Na końcu skrawu zawsze wykonać ruch wzdłuż konturu
t_	Na końcu skrawu automatycznie wykonać ruch wzdłuż konturu
₩ <u>+</u>	Równomierny podział na skrawy
L	Podział na skrawy ustawić na krawędziach
ŧ	Stała głębokość skrawania
t.	Zmienna głębokość skrawania – (tylko przy ustawieniu podziału na skrawy na kra-
	wędziach)
0	zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgruł
117	nej) – (alternatywnie do U)
UΖ	naudalek na obrobkę wykanczającą w kierunku Z (INK) – (tylko przy obrobce zgruł nej) – (alternatywnie do U)
Naddatek	Naddatek korekcyjny kontur albo nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tvlko w przypadku naddatku)
	Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje
	Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na
DI	Droga, po przebyciu której następuje przerwanie posuwu – (tylko przy obróbce
D1	zarubnei)
BL	Opis półfabrykatu: walec. naddatek albo kontur (tylko przy obróbce zgrubnei)
	Naddatek albo wymiar walca w kierunku X $\emptyset$ (abs) – (tylko w przypadku walca)
	Naddatek albo wymiar walca w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku walca) Naddatek na konturze w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku naddatku)
ZD	Naddatek albo wymiar walca w kierunku Z (abs albo ink) – (tylko w przypadku wal-
	ca)
	Naddatek albo wymiar walca w kierunku Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku)
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki czy nie
XA	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)



XB	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
Podcięcia	Obrabianie elementów podcięć czy nie	
FR	Posuw zagłębiania narzędzia w podcięcie	mm/obr

#### 5.4.6 Skrawanie pozostałego materiału



Jeżeli chcecie obrabiać materiał, który pozostał przy obróbce do konturu, użyjcie funkcji "Pozostały materiał".



Przy skrawaniu do konturu ShopTurn automatycznie rozpoznaje ew. pozostały materiał i generuje zaktualizowany kontur półfabrykatu. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą nie jest tą resztą materiału. Przy pomocy funkcji "Pozostały materiał" możecie obrobić nadmierny materiał przy pomocy odpowiedniego narzędzia.

Funkcja "Pozostały materiał" jest opcją programową.



**Toczenie** Skrawanie pozost.

 Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Skrawanie pozostałego".

Parametr	Opis	Jednos-
		tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Rodzaj obróbki	igveeobróbka zgrubna	
	obróbka wykańczająca	
Kierunek	Kierunek skrawania: wzdłużnie, poprzecznie albo równolegle do konturu.	
skrawania		
Strona obróbki	Strona obróbki: Przy kierunku skrawania wzdłużnie i równolegle do konturu: zewnętrzna albo we- wnętrzna	
	Przy kierunku skrawania poprzecznie i równolegle do konturu: strona czołowa albo tylna	
Kierunek ob-	Kierunek obróbki:	
róbki	↑: od wewnątrz na zewnątrz	
	$\downarrow$ : od zewnątrz do wewnątrz	
	$\leftarrow$ : od strony czołowej do tylnej	
	$\rightarrow$ : od strony tylnej do czołowej	
	Kierunek obróbki jest zależny od kierunku skrawania.	
D	Głębokość dosuwu dla skrawania zgrubnego (ink)	mm
DX	Głębokość dosuwu dla skrawania zgrubnego w kierunku X (ink) – (tylko przy równo-	mm
	ległej do konturu alternatywnie do D)	
DZ	Głębokość dosuwu dla skrawania zgrubnego w kierunku Z (ink) – (tylko przy równo-	mm
	ległej do konturu alternatywnie do D)	

<b>←</b>	Na końcu skrawu nie wykonywać ruchu wzdłuż konturu	
t_	Na końcu skrawu zawsze wykonywać ruch wzdłuż konturu	
<b>*</b>	Na końcu skrawu automatycznie wykonywać ruch wzdłuż konturu	
[4— \4	Równomierny podział na skrawy	
L <del>,</del>	Podział na skrawy ustawić na krawędziach	
ŧ	Stała głębokość skrawania	
11	Zmienna głębokość skrawania – (ustawić tylko przt podziale na skrawy na krawę-	
	dziach)	
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X i Z (ink) – (tylko przy obróbce	mm
	zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)	
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrub-	mm
	nej) – (alternatywnie do U)	
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrub-	mm
	nej) – (alternatywnie do U)	
Naddatek	Naddatek korekcyjny na konturze czy nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)	
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku)	mm
	Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje	
	Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na	
	obróbkę wykańczającą	
DI	Droga, po przebyciu której następuje przerwanie posuwu – (tylko przy obróbce	mm
	zgrubnej)	
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru roboczego czy nie	
XA	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ХВ	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
Podcięcia	Obrabianie elementów podcięć czy nie	
FR	Posuw zagłębiania narzędzia w podcięcie	mm/obr



#### 5.4.7 Wcinanie

Jeżeli chcecie wykonać dowolnie uformowane wytoczenie, użyjcie funkcji "Wcinanie".



Wcinanie

Zanim zaprogramujecie wytoczenie, musicie najpierw wprowadzić jego kontur.

?		Jeżeli wytoczenie jest szersze niż aktywne narzędzie, szerokość jest skrawana w wielu skrawach. Narzędzie jest przy tym przy każdym wcięciu przesuwane o (maksymalnie) 80% swojej szerokości.
	Półfabrykat	Przy wcinaniu ShopTurn uwzględnia półfabrykat, który może się skła- dać z walca, naddatku na konturze części gotowej albo dowolnego konturu półfabrykatu.
	Ograniczenie obszaru obróbki	Jeżeli np. określoną część konturu chcecie obrabiać innym narzę- dziem, możecie ograniczyć obszar obróbki, tak że jest obrabiana tylko pożądana część konturu.
	Przerwanie posuwu	Jeżeli chcecie zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obrób- ce, możecie zaprogramować przerwanie posuwu.
	Rodzaj obróbki	Rodzaj obróbki (zgrubna albo wykańczająca) możecie dowolnie wy- brać.
		Dokładniejsze informacje możecie każdorazowo odczytać z punktu "Skrawanie".
	konturu Wcinanie	Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Wcinanie".
Parametr	Opis	Jednos- tkat
----------------	--	-----------------
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Rodzaj obróbki	✓ obróbka zgrubna     ✓	
	✓ ✓ ✓ obróbka wykańczająca	
Kierunek	Kierunek skrawania: wzgłużny albo poprzeczny	
skrawania	-	
Strona obróbki	Strona obróbki:	
	Przy wzdłużnym kierunku skrawania: zewnętrzna albo wewnętrzna	
	Przy poprzecznym kierunku skrawania: czołowa albo tylna	
D	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej (ink)	mm
XDA	1. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
XDB	2. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X i Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
Naddatek	Naddatek korekcyjny na konturze czy nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)	
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na obróbke wykańczajaca	mm
DI	Droga, po przebyciu której następuje przerwanie posuwy – (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
BL	Opis półfabrykatu: walec, naddatek albo kontur (tylko przy obróbce zgrubnej)	
XD	Naddatek albo wymiar walca w kierunku X $\emptyset$ (abs) – (tylko w przypadku walca) Naddatek albo wymiar walca w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku walca) Naddatek na konturze w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku naddatku)	mm
ZD	Naddatek albo wymiar walca w kierunku Z (abs albo ink) – (tylko w przypadku wal- ca) Naddatek na konturze w kierunku Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku)	mm
Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki czy nie	
ХА	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
XB	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
N	Liczba wcięć	

#### 5.4.8 Wcinanie pozostały materiał



Jeżeli chcecie obrabiać materiał, który pozostał po wcinaniu, użyjcie funkcji "Wcinanie pozostały materiał".

=?

Przy wcinaniu ShopTurn automatycznie rozpoznaje ew. pozostały materiał i generuje zaktualizowany kontur półfabrykatu. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą nie jest tą resztą materiału. Przy pomocy funkcji "Wcinanie pozostały materiał" możecie obrabiać pozostały materiał przy pomocy odpowiedniego narzędzia.



# Funkcje ShopTurn 5.4 Toczenie konturu

_	
	_
	_
	_
_	

Funkcja "Wcinanie pozostałego materiału" jest opcją programową.

06.03



**Toczenie** konturu pozost.  Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Wcinanie pozostały".

₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Rodzaj obróbki	▽ obróbka zgrubna	
		obróbka wykańczająca	
	Kierunek	Kierunek skrawania: wzdłużny albo poprzeczny	
	skrawania		
	Strona obróbki	Strona obróbki:	
		Przy wzdłużnym kierunku skrawania: zewnętrzna albo wewnętrzna	
		Przy poprzecznym kierunku skrawania: strona czołowa albo tylna	
	D	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej (ink)	mm
	XDA	1. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
	XDB	2. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
	U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X i Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
	Naddatek	Naddatek korekcyjny na konturze czy nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)	
	U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na	mm
		obróbkę wykańczającą	
	DI	Droga, po przebyciu której następuje przerwanie posuwu– (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
	Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki czy nie	
	ХА	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ХВ	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	Ν	Liczba wcięć	

#### 5.4.9 Toczenie wcinające



Gdy chcecie wykonać dowolnie uformowane wytoczenie, użyjcie funkcji "Toczenie wcinające".

W przeciwieństwie do wcinania w przypadku toczenia wcinającego po każdym wcięciu następuje również skrawanie boczne, tak że czas obróbki jest znacznie krótszy. W przeciwieństwie do skrawania możecie przy toczeniu wcinającym obrabiać również kontury,

w przypadku których jest konieczne prostopadłe wchodzenie narzędzia.



Toczenie wcinające

Do toczenia wcinającego jest potrzebne specjalne narzędzie. Zanim zaprogramujecie cykl "Toczenie wcinające", musicie najpierw wprowadzić pożądany kontur.

-7	Półfabrykat	Przy toczeniu wcinającym ShopTurn uwzględnia półfabrykat, który może składać się z walca, naddatku na konturze części gotowej albo dowolnego konturu półfabrykatu.
	Ograniczenie obszaru obróbki	Jeżeli np. określoną część konturu chcecie obrabiać innym narzę- dziem, możecie ograniczyć obszar obróbki, tak że jest obrabiana tylko pożądana część konturu.
	Przerwanie posuwu	Jeżeli chcecie zapobiec powstawaniu zbyt długich wiórów przy obrób- ce, możecie zaprogramować przerwanie posuwu.
	Rodzaj obróbki	Rodzaj obróbki (zgrubna albo wykańczająca) możecie dowolnie wy- brać.
		Dokładniejsze informacje możecie każdorazowo odczytać z punktu "Skrawanie".



**Toczenie** konturu Toczenie wcinające  Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Toczenie wcinające".

₿	Parametr	Opis	Jednost- ka
	T, D, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	FX	Posuw w kierunku X	mm/obr
	FZ	Posuw w kierunku Z	mm/obr
	Rodzaj obróbki	▽ obróbka zgrubna	
		VVV obróbka wykańczająca	
	Kierunek	Kierunek skrawania: wzdłużny albo poprzeczny	
	skrawania		
	Strona obróbki	Strona obróbki:	
		Przy wzdłużnym kierunku skrawania: zewnętrzna albo wewnętrzna	
	_	Przy poprzecznym kierunku skrawania: strona czołowa albo tylna	
	D	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej (ink)	mm
	XDA	1. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
	XDB	2. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
	U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X i Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
	Naddatek	Naddatek korekcyjny na konturze czy nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)	
	U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na	mm
	DI	obrobkę wykanczającą Droga, po przebyciu której następuje zatrzymanie posuwu – (tylko przy obróbce	mm
	BI	Opis półfabrykatu: walec, naddatek albo kontur (tylko przy obróbce zgrubnej)	
	XD	Naddatek albo wymiar walca w kierunku X $\emptyset$ (abs) – (tylko w przypadku walca) Naddatek albo wymiar walca w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku walca) Naddatek na konturze w kierunku X (ink) – (tylko w przypadku naddatku)	mm
	ZD	Naddatek albo wymiar walca w kierunku Z (abs albo ink) – (tylko w przypadku wal- ca) Naddatek na konturze w kierunku Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku)	mm
	Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki czy nie	
	ХА	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ХВ	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
	Ν	Liczba wcięć	



#### 5.4.10 Toczenie wcinające pozostały materiał





Jeżeli chcecie obrabiać materiał, który pozostał przy toczeniu wcinającym, użyjcie funkcji "Toczenie wcinające pozostały materiał".

Przy toczeniu wcinającym ShopTurn automatycznie rozpoznaje ew. pozostały materiał i generuje zaktualizowany kontur półfabrykatu. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą nie jest tą resztą materiału. Przy pomocy funkcji "Toczenie wcinające pozostału materiał" możecie obrabiać nadmiar materiału przy pomocy odpowiedniego narzędzia.

Funkcja "Toczenie wcinające pozostały materiał" jest opcją programową.



Toczenie konturu pozost.  Naciśnijcie przyciski programowane "Toczenie konturu" i "Toczenie wcinające pozostały".

Parametr	Opis	Jednos-
		tka
T, D, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
FX	Posuw w kierunku X	mm/obr
FZ	Posuw w kierunku Z	mm/obr
Rodzaj obróbki	igveeobróbka zgrubna	
	obróbka wykańczająca	
Kierunek skrawania	Kierunek skrawania: wzdłużny albo poprzeczny	
Strona obróbki	Strona obróbki:	
	Przy wzdłużnym kierunku skrawania: zewnętrzna albo wewnętrzna	
	Przy poprzecznym kierunku obróbki: strona czołowa albo tylna	
D	Głębokość dosuwu dla obróbki zgrubnej (ink)	mm
XDA	1. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
XDB	2. granica wcinania narzędzie (ink) – (tylko strona czołowa albo tylna)	mm
U	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X i Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrubnej) – (alternatywnie do UX i UZ)	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku X (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku Z (ink) – (tylko przy obróbce zgrub- nej) – (alternatywnie do U)	mm
Naddatek	Naddatek korekcyjny na konturze czy nie – (tylko przy obróbce wykańczającej)	
U1	Naddatek korekcyjny w kierunku X i Z (ink) – (tylko w przypadku naddatku) Wartość dodatnia: naddatek korekcyjny pozostaje Wartość ujemna: naddatek korekcyjny jest usuwany dodatkowo do naddatku na obróbkę wykańczającą	mm
DI	Droga, po przebyciu której następuje zatrzymanie posuwu– (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm



Ograniczenie	Ograniczenie obszaru obróbki czy nie	
ХА	Granica X (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ХВ	Granica X (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZA	Granica Z (abs) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
ZB	Granica Z (abs albo ink) – (tylko przy ograniczeniu)	mm
Ν	Liczba wcięć	

# 5.5 Frezowanie



Jeżeli chcecie frezować proste kształty geometryczne na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, używajcie funkcji wymienionych w niniejszym punkcie.

Przy frezowaniu macie do dyspozycji następujące kształty geometryczne:

- wnęka prostokątna
- wnęka kołowa
- czop prostokątny
- czop kołowy
- rowek podłużny
- rowek kołowy
- wielokąt
- grawura

Jeżeli chcecie frezować wnęki, czopy albo rowki tylko w jednej pozycji, podajcie pozycję w bloku technologicznym. Gdy natomiast chcecie frezować te kształty w wielu pozycjach, musicie zaprogramować pozycje wzgl. wzór pozycji w oddzielnym bloku po bloku technologicznym.

Blok technologiczny i blok pozycjonowania są na planie pracy ujmowane w nawiasach kwadratowych.



Przykład: frezowanie

Zaciśnięcie wrzeciona J

Jeżeli np. chcecie dokonać prostopadłego zagłębienia narzędzia w materiał, możecie zacisnąć wrzeciono, aby uniknąć jego obrócenia. Pamiętajcie, że przy obróbce w płaszczyznach czoło/czoło C i pobocznica/pobocznica C zaciśnięcie jest po dokonaniu zagłębienia automatycznie zwalniane. Przy obróbce w płaszczyznach czoło Y i pobocznica Y zaciśnięcie działa natomiast modalnie, tzn. pozostaje tak długo aktywne, aż nastąpi zmiana płaszczyzny obróbki albo zaciśnięcie zostanie cofnięte w menu "Prosta okrąg" → "Narzędzie". Funkcja "Zaciśnięcie wrzeciona" musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



# 5.5.1 Wnęka prostokątna

		Gdy chcecie frezować dowolną wnękę prostokątną na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, użyjcie funkcji "wnęka prostokątna".
=?		<ul> <li>Są przy tym do dyspozycji następujące warianty obróbki:</li> <li>Frezowanie wnęki prostokątnej z materiału pełnego.</li> <li>Wiercenie wstępne na środku wnęki, gdy np. frez nie skrawa przez środek (programować kolejno bloki programu wiercenie, wnęka prostokątna i pozycja).</li> </ul>
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do punktu środkowego wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.</li> <li>Obróbka wnęki następuje z wybranym rodzajem obróbki zawsze od wewnątrz na zewnątrz.</li> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
	Rodzaj obróbki	<ul> <li>Przy frezowaniu wnęki prostokątnej możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki:</li> <li>obróbka zgrubna Przy obróbce zgrubnej są kolejno od środka obrabiane poszcze- gólne płaszczyzny wnęki aż do osiągnięcia głębokości Z1 wzgl. X1. </li> <li>obróbka wykańczająca Dosunięcie do obrzeża następuje przy tym po ćwierćokręgu, który przechodzi w zaokrąglenie narożnika. Przy ostatnim dosuwie jest poczynając od środka wykonywana obróbka wykańczająca dna. </li> <li>obróbka wykańczająca obrzeża Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak jak obróbka wykań- czająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).</li></ul>
	Frezo- wanie Wnęka > Wnęka prostok.	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Wnęka" i "Wnęka prostokątna".

06.03

	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C - wewnetrzna</li> </ul>	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnetrzna	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko adv jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko ady jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pohocznica V - wewnetrzna (tylko adv jest oś V)</li> </ul>	
		<ul> <li>Bobocznica V zownotrzna (tylko gdy jest os Y)</li> </ul>	
		FODOCZIICA F - Zewilętizlia (tylko gdy jest os F)	
		czoło C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej narzędzie jest zagłębiane środko- wo)	
	Podzaj obróbki	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
		v obróbka zgrubna	
		└──── obróbka wykańczająca	
		VVV obróbka wykańczająca obrzeża	
	Poj. pozycja	Frezowanie wnęki prostokątnej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0, L0, C0,	
	Wzór pozycji	CP).	
		Frezowanie wielu wnęk prostokątnych na wzorze pozycji (np. okrąg albo siatka).	
		Pojedyncza pozycja <b>czoło/czoło C:</b>	
		Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki prostokątnej.	
	X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
	Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
	СО	Punkt odniesienia kat biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głebokość wneki w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY – (tylko przy obróbce zgrubnej i wykańcza-	mm
		jacei)	
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	DZ	Dosuw maksymalny na ołebokości (kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obr. wykańczajaca w płaszczyźnie (obrzeże wneki)	mm
	UZ	Naddatek na obróbke wykańczającą na głębokości (dno wneki) – (tylko przy obrób-	mm
		ce zgrubnej i wykańczającej)	
		Pojedvnoza pozvoja <b>pobocznica/pobocznica C</b> :	
	YO	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki prostokątnej. Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	CO	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	X1	Głębokość wnęki w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
	DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ – (tylko przy obróbce zgrubnej	mm
		i wyranozającej) Dosuw w płaszczyźnie w %: stosupek dosuwy w plaszczyźnie (mm) de średnicy	%
		frezu (mm)	/0
	DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
	UYZ UX	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (obrzeże wnęki) Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dno wnęki) – (tylko przy obrób-	mm mm
		ce zgrubnej i wykańczającej)	

5-226

zagiębiania (tynto przy zagiębiania po mini opnanioj)	11111/001	
ia (tylko przy zagłębianiu po linii spiralnej)		
rlko przy zagłębianiu ruchem wahliwym)	stopień	
© Siemens AG 2003 All rights reserved. SINUMERIK 840D/840Di/810D Obsługa/programowanie ShopTurn (BAT) - Wydanie 06.03		

	Pojedyncza pozycja czoło Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki prostokątnej.	
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
L0	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość wnęki w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY – (tylko przy obróbce zgrubnej i wykańcz.)	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (obrzeże wnęki)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dno wnęki) – (tylko przy obrób-	mm
	ce zgrubnej i wykańczającej)	
	Pozycja pojedyncza <b>pobocznica Y:</b>	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki prostokątnej.	
C0	Punkt odniesienia	stopień
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
X0	Punkt odniesienia (abs)	mm
X1	Głębokość wnęki w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyznie YZ – (tylko przy obrobce zgrubnej i wykańczającej)	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	,, mm
DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykanczającą w płaszczyznie (obrzeze wnęki) – (tylko przy obrób-	mm
UX	ce zgrubnej i wykańczającej)	
W	Szerokość wnęki	mm
L	Długość wnęki	mm
R	Zaokrąglenie narożników wnęki	mm
α0	Kąt obrotu wnęki	stopień
	Czoło: $\alpha 0$ odnosi się do osi X, przy biegunowym punkcie odniesienia do pozycji C0	
Zaqłebianie	Strategia zaglebiania	
Zagiębianie	Sniralnie: Zagłębianie po torze spiralnym	
	Punkt środkowy frezu porusza się po linii śrubowej określonej przez promień i głę-	
	bokość na obrót. Gdy jest uzyskana głębokość jednego dosuwu, jest jeszcze wyko-	
	nywany jeden pełny okrąg w płaszczyźnie.	
	Ruchem wahliwym: zagłębianie ruchem wahliwy po osi środkowej wnęki	
	cia na ofebokości. Gdy ofebokość jest uzyskana, droga w płaszczyźnie jest wyko-	
	nywana jeszcze raz bez dosuwu na głębokość.	
	Współśrodkowo: Zagłębianie prostopadłe na środku wnęki	
	Obliczona głębokość dosuwu jest uzyskiwana ruchem prostopadłym na srodku wpoki	
	Wskazówka: Przv tvm ustawieniu frez musi skrawać przez środek albo konieczne	
	jest wiercenie wstępne.	
EP	Maksymalny skok zagłębiania (tylko przy zagłębianiu po linii spiralnej)	mm/obr
ER	Promień zagłębiania (tylko przy zagłębianiu po linii spiralnej)	mm
EW	Kąt zagłębiania (tylko przy zagłębianiu ruchem wahliwym)	stopień



9



FZ	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - Zagłębianie	mm/ząb
	współśrodkowe)	mm/min
FX	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y -	mm/ząb
	zagłębianie współśrodkowe)	mm/min

# 5.5.2 Wnęka kołowa

•		Jeżeli chcecie frezować dowolną wnękę kołową na powierzchni czo- łowej albo pobocznicowej, użyjcie funkcji "Wnęka kołowa".
=?		<ul> <li>Są przy tym do dyspozycji następujące warianty obróbki:</li> <li>Frezowanie wnęki kołowej z materiału pełnego.</li> <li>Najpierw wiercenie wstępne na środku wnęki, gdy np. frez nie skrawa przez środek (zaprogramować kolejno bloki programu wiercenie, wnęka kołowa i pozycja).</li> </ul>
	Dosunięcie / odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim do punktu środkowego wnęki na wysokość płaszczyzny wycofania i dokonuje dosunięcia na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.</li> <li>Obróbka wnęki następuje z wybranym rodzajem obróbki zawsze od wewnątrz na zewnątrz.</li> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
	Rodzaj obróbki	<ul> <li>Przy frezowaniu wnęki kołowej możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki:</li> <li>obróbka zgrubna Przy obróbce zgrubnej są kolejno od środka obrabiane poszcze-gólne płaszczyzny wnęki aż do osiągnięcia głębokości Z1 wzgl. X1. </li> <li>obróbka wykańczająca Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Przy tym dosunięcie do brzegu wnęki następuje po ćwierćokręgu, który przechodzi w zaokrąglenie wnęki. Przy ostatnim dosuwie jest poczynając od środka wykonywana obróbka wykańczająca dna. </li> <li>obróbka wykańczająca obrzeża Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak jak obróbka wykań-czająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańczająca dna).</li></ul>
<b>,</b>	Frezo- wanie Wnęka > Wnęka kołowa	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Wnęka" i "Wnęka kołowa".



	Parametr	Opis	Jednos-
U			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna     Czela X - przéd (tylka advisat sé X)	
		<ul> <li>Czoło Y - przod (tyrko gdy jest os Y)</li> <li>Czoło Y - tył (tyrko gdy jest os Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnetrzna (tvlko odv jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło	
		C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej następuje zagłębianie środkowe) Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	✓ obróbka zgrubna	
		obróbka wykańczająca	
		VVV obróbka wykańczająca obrzeża	
	Poj. pozycja	Frezowanie wnęki kołowej w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
	Wzór pozycji	Frezowanie wielu wnęk kołowych na wzorze pozycji (np. okrąg albo siatka).	
		Pojedyncza pozycja czoło/czoło C:	
		Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki kołowej.	
	X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
	Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
	C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
	ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głębokość wnęki w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY – (tylko przy obróbce zgrubnej	mm
		i wykańczającej)	
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	DZ	frezu (mm)	
	UXY	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
	UZ	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (obrzeże wnęki)	mm
		Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dno wnęki) – (tylko przy obrób-	mm
		ce zgrubnej i wykańczającej)	
		Pojedyncza pozycja <b>pobocznica/pobocznica C</b> :	
	YO	Punktem odniesienia jest zawsze punkt srodkowy wnękt kołowej. Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	CO	Punkt odniesienia kat biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	X0	Srednica walca $\emptyset$ (abs)	mm
		Głębokosc wnęki w odniesieniu do XU $\varnothing$ (abs albo ink) Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XZ – (tylko przy obróbce zdrubnej i wykańcz )	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
	UX	Naddatek na obr. WyKanczającą w płaszczyznie (obrzeze wnęki) – (tylko przy obrób. Naddatek na obróbke wykańczającą na debokości (dno wneki) – (tylko przy obrób.	mm
		ce zgrubnej i wykańczającej)	

06.03

	Pozycja pojedyncza czoło Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wnęki kołowej.	
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	mm
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
CO	Punkt odniesienia kat biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość wnęki w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY – (tylko przy obróbce zgrubnej i wykańcz.)	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (obrzeże wnęki)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dno wnęki) – (tylko przy obrób-	mm
	ce zgrubnej i wykańczającej)	
	Pozycja pojedyncza pobocznica Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy wneki kołowej.	
CO	Punkt odniesienia	zab
YO	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
xo	Punkt odniesienia (abs)	mm
X1	Głebokość wneki w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ – (tylko przy obróbce zgrubnej i wykańcz.)	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DX	Dosuw maksymalny na ołebokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykańczajaca w płaszczyźnie (obrzeże wneki)	mm
UX	Naddatek na obróbke wykańczającą na głębokości (dno wneki) – (tylko przy obrób-	mm
	ce zgrubnej i wykańczającej)	
Ø	Śrędnica wneki	mm
Zadebianie	Strategia zaglebiania	
Zagiçbianic	Sniralnje: Zaglębiania	
	Punkt środkowy frezu porusza się po linii śrubowej określonej przez promień	
	i debokość na obrót. Gdy jest uzyskana debokość jednego dosuwu jest jeszcze	
	n grębokość na obiot. Guy jest uzyskana grębokość jednego dosuwa, jest jeszcze	
	Postuw: postuw obróbkowy	
	Współśrodkowo: zacłabianie prostonadłe na środku wneki	
	Obliczona debokość dosuwu jest uzyskiwana ruchem prostopadkim na środku	
	wneki. Posuwi posuwi jest uzyskiwana ruchem prostopadiyin na srodku	
	Wskazówka: Przy zadebianiu prostonadłym na środku wneki frez musi skrawać	
	nrzez środek albo konjeczne jest wjercenie wetenne	
	Makaymalay akok zadobiania (tylko przy zadobianiu po linii aniralnoj)	mm/ohr
	Maksymany skok zagębiania (tylko przy zagębianiu po linii spiralnej)	mm
ER	Promien zagrębiania (tyrko przy zagrębianiu po inni spiralnej)	mm , ,
FZ	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - zagłębianie współ- środkowe)	mm/ząb mm/min
FY	Posuw dosuwu na debokość (tylko przy pobocznica/pobocznica C i pobocznica V	mm/zob
	zagłebianie współśrodkowe)	nnn/ząu mm/min
		11111/11111

#### 5.5.3 Czop prostokątny

Gdy chcecie frezować różne czopy prostokątne, korzystajcie z funkcji "czop prostokątny".

Macie przy tym do dyspozycji następujące kształty z albo bez zaokrąglenia narożnika



Czop prostokątny

Dodatkowo do pożądanego czopa prostokątnego, musicie jeszcze zdefiniować czop półfabrykatu. Czop półfabrykatu ustala zakres, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się przesuwem szybkim. Czop półfabrykatu nie może przecinać się z sąsiednimi czopami półfabrykatu i jest przez ShopTurn automatycznie umieszczany współśrodkowo wokół czopu części gotowej.

Czop jest obrabiany tylko z jednym dosuwem. Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę z wieloma dosuwami, musicie wielokrotnie programować funkcję "czop prostokątny" z coraz mniejszym naddatkiem na obróbkę wykańczającą.

#### Dosunięcie/odsunięcie

- Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy leży na dodatniej osi X obróconej o α0.
- Narzędzie dosuwa się z boku do konturu czopa po półokręgu z posuwem roboczym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, następnie ruch w płaszczyźnie. Czop jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obrotu obróbki (współbieżnie/przeciwbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara albo przeciwnie.
- Gdy nastąpiło jednokrotne obejście czopu, narzędzie opuszcza kontur po półokręgu i następuje dosuw do następnej głębokości obróbki.
- Następuje ponowne dosunięcie do czopa po półokręgu i jednokrotne jego obejście. To postępowanie jest tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość czopa.
- Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

06.03



Dosunięcie i odsunięcie do czopa prostokątnego po półokręgu



Czop prostok

Frezowanie Czop > Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Czop" i "Czop prostokątny".

Parametr	Opis	Jednos-
		tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 6 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
	obróbka wykańczająca	
Poj. pozycja	Frezowanie czopu prostokątnego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0, L0, C0,	
Wzór pozycji	CP).	
	Frezowanie wielu czopów prostokątnych na wzorze pozycji (okrąg albo siatka).	
	Pojedyncza pozycja czoło/czoło C:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa prostokątnego.	
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość czopa w odniesieniu do (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm

	Pojedyncza pozycja czoło Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa kwadratowego.	
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Gębo kość czopa w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm
	Pozycja pojedyncza pobocznica Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa kwadratowego.	
C0	Punkt odniesienia	stopień
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość czopa w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm
W	Szerokość czopa części gotowej	mm
L	Długość czopa części gotowej	mm
R	Zaokrąglenie na narożnikach czopa (promień zaokrąglenia)	mm
α0	Kąt obrotu czopa	stopień
	Czoło: α0 odnosi się do osi X, przy biegunowym punkcie odniesienia do pozycji C0	
	Pobocznica: α0 odnosi się do osi Y	
W1	Szerokość czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosuwu)	mm
L1	Długość czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosuwu)	mm

## 5.5.4 Czop kołowy

Gdy chcecie frezować czop kołowy, korzystajcie z funkcji "czop koło- wy".
Dodatkowo do pożądanego czopa okrągłego, musicie jeszcze zdefi- niować czop półfabrykatu. Czop półfabrykatu ustala zakres, poza któ- rym nie ma materiału, tzn. tam ruch odbywa się przesuwem szybkim. Czop półfabrykatu nie może przecinać się z sąsiednimi czopami pół-
fabrykatu i jest przez ShopTurn automatycznie umieszczany współ-

środkowo wokół czopu części gotowej.

Czop jest obrabiany tylko z jednym dosuwem. Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę z wieloma dosuwami, musicie wielokrotnie programować funkcję "czop okrągły" z coraz mniejszym naddatkiem na obróbkę wykańczającą.

÷.

Dosunięcie/odsunięcie
 Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy leży na dodatniej osi X.
 Narzędzie dosuwa się z boku do konturu czopa po półokręgu z posuwem roboczym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, następnie ruch w płaszczyźnie. Czop jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obrotu obróbki (współbieżnie/przeciwbieżnie) w kierunku ruchu wskazówek zegara albo przeciwnie.
 Gdy nastąpiło jednokrotne obejście czopu, narzędzie opuszcza

- Gdy nastąpiło jednokrotne obejście czopu, narzędzie opuszcza kontur po półokręgu i następuje dosuw do następnej głębokości obróbki.
- 4. Następuje ponowne dosunięcie do czopa po półokręgu i jednokrotne jego obejście. To postępowanie jest tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość czopa.
- 5. Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.



Dosunięcie i odsunięcie do/od czopa kołowego po półokręgu

- Czop kołowy
- Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Czop" i "Czop kołowy".

	Parametr	Opis	Jednos-
U			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 6 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	

5

	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	eeobróbka zgrubna	
	obróbka wykańczajaca	
Poj. pozycja	Frezowanie czopa kołowego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
wzór pozycji	Frezowanie wielu czopów kołowych na wzorze pozycji (np. okrąg albo siatka).	
	Pojedyncza pozycja czoło/czoło C:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa kołowego	
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
CO	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość czopa w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm
	Pojedyncza pozycja czoło Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa kołowego.	
СР	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość czopa w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm
	Pozycja pojedyncza pobocznica Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy czopa kołowego.	
C0	Punkt odniesienia	stopień
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość czopa w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg czopa)	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (głębokość czopa)	mm
Ø	Średnica czopa części gotowej	mm
Ø1	Średnica czopa półfabrykatu (ważne dla określenia pozycji dosuwu)	mm



# 5.5.5 Rowek podłużny

¢		Gdy chcecie frezować dowolny rowek podłużny na powierzchni czo- łowej albo pobocznicowej, użyjcie funkcji "rowek podłużny".
=?		<ul> <li>Są przy tym do dyspozycji następujące warianty obróbki:</li> <li>Frezowanie rowka podłużnego z materiału pełnego.</li> <li>Wiercenie wstępne na środku rowka, gdy np. frez nie skrawa przez środek (programować kolejno bloki programu wiercenie, wnęka prostokątna i pozycja).</li> </ul>
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim na wysokości płasz- czyzny wycofania do punktu środkowego rowka i dokonuje dosuwu na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie zagłębia się w materiał zależnie od wybranej strategii.</li> <li>Obróbka rowka podłużnego odbywa się z wybranym rodzajem obróbki zawsze od wewnątrz do zewnątrz.</li> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>
	Rodzaj obróbki	<ul> <li>Przy frezowaniu rowka wzdłużnego możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki:</li> <li>obróbka zgrubna <ul> <li>Przy obróbce zgrubnej są kolejno rozpoczynając od środka obrabiane poszczególne płaszczyzny rowka aż do uzyskania głębokości Z1 wzgl. X1.</li> </ul> </li> <li>obróbka wykańczająca <ul> <li>Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane obrzeże. Przy tym następuje dosunięcie do brzegu rowka po ćwierćokręgu, który przechodzi w zaokrąglenie narożnika. Przy ostatnim dosuwie jest poczynając od środka wykonywana obróbka wykańczająca dna.</li> </ul> </li> <li>obróbka wykańczająca obrzeża <ul> <li>Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak jak obróbka wykańczająca dna).</li> </ul> </li> </ul>
_\$ <sup></sup>	Frezo- wanie Rowek Rowek podłużny	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Rowek" i "Rowek podłużny".



₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
T, D, F, S, V Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".		Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybór położenia:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna</li> </ul>	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło	
		C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej ma miejsce zagłębianie środkowe)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	obróbka zgrubna	
		obróbka wykańczająca	
		obróbka wykańczająca obrzeża	
	Poj. pozycja	Frezowanie rowka podłużnego w zaprogramowanej pozycji (X0, Y0, Z0, L0, C0,	
	Wzór pozycji	CP).	
		Frezowanie rowków podłużnych na wzorze pozycji (np. okrąg albo siatka).	
		Pojedyncza pozycja <b>czoło/czoło C</b> :	
		Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy rowka podłużnego.	
	XO	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
	YO	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
	C0 70	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do YU)	stopien
	20	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
		Głębokość rowka w odniesieniu do ZU (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyznie XY	mm v
		frezu (mm)	70
	D7	Dosuw maksymalny na ołebokości (kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obr. wykańczająca w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
	UZ	Naddatek na obróbke wykańczającą w procesjenie (orzeg remia)	mm
		Pojedvncza pozvcja pobocznica/pobocznica C:	
		Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy rowka podłużnego.	
	Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	CO	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	X1	Głębokość rowka w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
	DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	DX	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
	UYZ	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (dno rowka)	mm

06.03

	Pojedyncza pozycja czoło Y:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy rowka podłużnego.	
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obróbki	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
СО	Punkt odniesienia kat biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głebokość rowka w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na ołebokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczajaca w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
UZ	Naddatek na obróbke wykańczająca na głebokości (dno rowka)	mm
	Pozvcja pojedvnoza <b>pohocznica</b> $\mathbf{Y}$	
	Punktem odniesienia jest zawsze nunkt środkowy rowka podłużnego	
CO	Punkt odniesienia	stonień
VO	Punkt odniesienia w kierunku V (abs)	mm
70	Punkt odniesienia w kierunku 7 (abs)	mm
20	Punkt odnicsienia (abs)	mm
X0 X1	Clobakość rowka w odniesioniu do X0 (abc albo ink)	mm
	Doguw mokeymolov w płeszczyźcie VZ	
DTZ	Dosuw maksymany w plaszczyznie 12 Dosuw w plaszczyźnie w 0/ i stosupek dosuwu w plaszczyźnie (mm) do środniew	0/
	frezu (mm)	%
DX	Dosuw maksymalny na głebokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykańczajaca w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
UX	Naddatek na obróbke wykańczająca na głebokości (dno rowka)	mm
w	Szerokość rowka	mm
L	Długość rowka	mm
- 	Kat obrotu rowka	stopień
	Czoło: α0 odnosi się do osi X, w przypadku biegunowego punkt odniesienia do po-	etepien
	Pohocznica: «O odnosi sie do osi V	
Zaglobiania	Stratagia zaglabiania	mm
Zayıçbianie	Strategia zagiębiania Wanółóradkowa: Zaglobiania prostanadła na śradku rowka nadłużnaga	111111
	Vspolsroukowo: zagrębianie prostopadre na srouku rowka podrużnego	
	Na srodku wilęki nasiępuje ruch na głębokość dosuwu.	
	Wskazowka: Przy tym ustawieniu frez musi skrawać przez srodek.	
	Ruchem waniiwym: zagrębianie narzędzia ruchem waniiwym po osi srodkowej	
	rowka poułużnego	
	runki sroukowy irezu wykonuje ruch wanilwy po prostej, az do uzyskania dosunię-	
	cia na głębokości. Gdy głębokości jest uzyskana, droga w płaszczyżnie jest wyko-	
	nywana jeszcze raz bez dosuwu na głębokośc.	otonioń
	rąt zagrębiania (tyrko przy zagrębianiu rucnem wani/Wym)	stopien
FZ	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - zagłębianie współ- środkowe)	mm/ząb mm/min
FX	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y -	mm/ząb
	zagłębianie współśrodkowe)	mm/min



5.5.6 Rowek kołowy

•		Gdy chcecie frezować jeden albo wiele rowków kołowych o takiej sa- mej wielkości na okręgu albo łuku koła, użyjcie funkcji "rowek kołowy".
=?	Wielkość narzędzia	<ul> <li>Pamiętajcie, że przy obróbce rowka kołowego nie wolno jest zejść poniżej minimalnej wielkości frezu</li> <li>obróbka zgrubna: <ul> <li>1/2 szerokości rowka W – naddatek UXY ≤ średnica frezu</li> </ul> </li> <li>obróbka wykańczająca: <ul> <li>1/2 szerokości rowka W ≤ średnica frezu</li> </ul> </li> <li>obróbka wykańczająca obrzeża: <ul> <li>naddatek UXY ≤ średnica frezu</li> </ul> </li> </ul>
	Rowek pierścieniowy	Gdy chcecie wykonać rowek pierścieniowy, musicie dla parametrów liczba N i kąt rozwarcia $\alpha_1$ wprowadzić następujące wartości: N = 1 $\alpha_1$ = 360°
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie porusza się przesuwem szybkim na wysokości płasz- czyzny wycofania do punktu środkowego półokręgu na końcu row- ka i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Następnie z posuwem obróbkowym narzędzie zagłębia się w ob- rabiany przedmiot, przy czym jest uwzględniany dosuw max w kie- runku Z (przy obróbce czoła) i w kierunku X (przy obróbce pobocz- nicy) jak też naddatek. Rowek kołowy jest obrabiany zależnie od kierunku obrotu obróbki (przeciwbieżnie albo współbieżnie) w kie- runku ruchu wskazówek zegara albo przeciwnie.</li> <li>Gdy pierwszy rowek kołowy jest wykonany, narzędzie przesuwa się przesuwem szybkim do płaszczyzny wycofania.</li> <li>Następuje dosunięcie do następnego rowka kołowego po prostej albo okręgu a następnie obróbka. Przesuw szybki dla pozycjonowania po torze kołowym jest ustalo- ny w danej maszynowej.</li> </ol>
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
		<ol> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeń- stwa.</li> </ol>

Funkcje ShopTurn
5.5 Frezowanie

Rodzaj obróbki	Przy frezowaniu rowka kołowego możecie dowolnie wybrać rodzaj
	obróbki:
	obróbka zgrubna
	Przy obróbce zgrubnej są kolejno od środka półokręgu na końcu
	rowka obrabiane poszczególne płaszczyzny rowka aż zostanie
	osiągnięta głębokość Z1.
	<ul> <li>obróbka wykańczająca</li> </ul>
	Przy obróbce wykańczającej jest zawsze najpierw obrabiane
	obrzeże aż do osiągnięcia głębokości Z1. Dosunięcie do obrzeża
	następuje przy tym po ćwierćokręgu, który przechodzi w zaokrą-
	glenie. Przy ostatnim dosuwie jest poczynając od środka półokrę-
	gu wykonywana obróbka wykańczająca dna.
	<ul> <li>obróbka wykańczająca obrzeża</li> </ul>
	Obróbka wykańczająca obrzeża następuje tak jak obróbka wy-
	kańczająca, odpada tylko ostatnie dosunięcie (obróbka wykańcza
	jąca dna).



Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Rowek" ۶ i "Rowek kołowy".

₿	Parametr	Opis	Jed- nostka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	FZ	Posuw dosuwu na głębokość	mm/ząb
			mm/min
	Położenie	<ul> <li>Można wybierać 8 różnych położeń:</li> <li>Czoło/czoło C - przód</li> <li>Czoło/czoło C - tył</li> <li>Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna</li> <li>Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna</li> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej następuje zanurzanie środkowe) Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	<ul> <li>✓ obróbka zgrubna</li> <li>✓ ✓ obróbka wykańczająca</li> <li>✓ ✓ obróbka wykańczająca obrzeża</li> </ul>	
	Okrąg	Pozycjonowanie rowków kołowych na okręgu. Odstęp między kolejnymi rowkami kołowymi jest zawsze taki sam i jest obliczany przez sterowanie.	
	Łuk koła	Pozycjonowanie rowków kołowych na łuku koła. Odstęp między dwoma rowkami kołowymi można określić przy pomocy kąta $lpha$ 2.	
	X0 Y0	<b>Czoło/czoło C:</b> Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy okręgu lub łuku koła. Punkt odniesienia w kierunku X (abs) Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm mm

06.03

5

LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość rowka w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy okręgu lub łuku koła.	
YO	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
CO	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
20	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
XU	Srednica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość rowka w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyżnie (brzeg rowka)	mm
0.5	Punktem odniesienia jest zawsze punkt srodkowy okręgu lub łuku koła.	
CP	Kąt pozycjonowania dla obszaru obrobki	stopien
XU	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
YU	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	
20	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	
20	Punkt odniesienia w kierunku $\angle$ (abs)	
	Głębokość rowka w odniesieniu do zo (abs albo link)	mm
	Naddatek pa obr. wykańczająca w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
0/1	Pohocznica V:	
	Punktem odniesienia jest zawsze punkt środkowy okregu lub łuku koła	
CO	Punkt odniesienia	stopień
YO	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
70	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głebokość rowka w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DX	Dosuw maksymalny na głebokości (kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie (brzeg rowka)	mm
w	Szerokość rowka	mm
R	Promień rowka kołowego	mm
α0	Kąt startowy	stopień
	$\alpha 0$ odnosi się do powierzchni czołowej na osi X, na powierzchni pobocznicowej do	
	osi Y.	
α1	Kąt rozwarcia rowka	stopień
α2	Kąt przełączania (tylko w przypadku łuku)	stopień
N	Liczba rowków	
Pozycjonowa-	Prosta: Dosunięcie do następnej pozycji następuje przesuwem szybkim po prostej.	
nie	Okrąg: Dosunięcie do następnej pozycji następuje po torze kołowym z posuwem	
	ustalonym w danej maszynowej.	

#### 5.5.7 Pozycje





Gdy chcecie frezować wnękę, czop albo rowek wzdłużny w wielu pozycjach, musicie zaprogramować własny blok pozycjonowania.

Warunkiem frezowania w wielu pozycjach jest, byście w cyklu frezowania nastawili "wzór pozycji".

Rov	vek podłużny	
т	FREZ_7	D1
F	0.10	0 mm/ząb
V .	16	Øm/min
czo	ło p	orzód
Obr	óbka:	$\nabla$
	Wzór pozycji	_

Wzór pozycji

Dalsze informacje dot. dowolnych pozycji albo wzorów pozycji znajdziecie w punkcie "Wiercenie".



- > Naciśnijcie przyciski programowane "Wiercenie" i "Pozycje".
- > Przyciskiem programowanym wybierzcie pożądany wzór pozycji.
- > Dalej postępujcie tak, jak opisano w punkcie "Wiercenie".



#### 5.5.8 Wielokąt



Gdy chcecie frezować wielobok o dowolnej liczbie boków, użyjcie funkcji "wielobok".

Macie przy tym do dyspozycji m. in. następujące kształty z i bez zaokrąglenia narożników lub fazek:



Wielobok

Dosunięcie/odsunięcie

- Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.
- Narzędzie dokonuje po ćwierćokręgu dosunięcia do wieloboku z posuwem obróbkowym. Najpierw następuje dosuw na głębokość obróbki, następnie ruch w płaszczyźnie. Wielobok jest obrabiany zależnie od zaprogramowanego kierunku obróbki (współbieżny/przeciwbieżny) w kierunku ruchu wskazówek zegara lub przeciwnym.
- Gdy pierwsza płaszczyzna jest obrobiona, narzędzie opuszcza kontur po ćwierćokręgu i następuje dosuw na następną głębokość obróbki.
- Dosunięcie do wieloboku następuje ponownie po ćwierćokręgu. Jest to powtarzane tak długo, aż zostanie uzyskana zaprogramowana głębokość wieloboku.
- 5. Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.

Wielobok o więcej niż dwu bokach jest obrabiany spiralnie, w przypadku jedno- i dwuboku każdy bok jest obrabiany pojedynczo.



Dosunięcie i odsunięcie do/od wieloboku po ćwierćokręgu

06.03





wanie Wielobok >

> Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie" i "Wielobok".

₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Mogą być wybierane 3 różne położenia:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	$(\bigcirc)$	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
		obróbka wykańczająca	
		obróbka wykańczająca na obrzeżu	
	Ø	Średnica półfabrykatu	mm
	Z0	Punkt odniesienia (abs)	mm
	Z1	Punkt końcowy Z1 (abs albo ink)	mm
	N	Liczba boków (1, 2,)	
	SW	Rozwartość klucza (alternatywnie do L) – (tylko przy N = 1 albo N = całkowitoliczb.)	mm
	L	Długość boku (alternatywnie do SW)	mm
	α0	Kąt obrotu 1. boku w odniesieniu do osi X	stopień
		lpha0 > 0: wielobok jest obracany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	
		lpha0 < 0: wielobok jest obracany w kierunku ruchu wskazówek zegara.	
	FS	Fazka (alternatywnie do R) – (od 3 boków)	mm
	R	Zaokrąglenie (alternatywnie do FS) – (od 3 boków)	mm
	DZ	Dosuw maksymalny na głębokości (kierunek Z)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (tylko przy obr. zgrubnej, obr.	mm
		wykańczającej)	
	UXY	Naddatek na obr. wykańczającą w płaszczyźnie	mm



06.03

#### 5.5.9 Grawura

		Gdy chcecie frezować tekst wzdłuż linii albo łuku koła, użyjcie funkcji "grawura".
=?		Podczas grawerowania ShopTurn używa pisma proporcjonalnego, tzn. poszczególne znaki mają różną szerokość.
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa.</li> <li>Narzędzie porusza się przesuwem dosuwu FZ wzgl. FX na głębokość obróbki Z1 wzgl. X1 i frezuje znak.</li> <li>Narzędzie wycofuje się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa i porusza się po prostej do następnego znaku.</li> <li>Kroki 2 i 3 są powtarzane tak długo, aż zostanie wyfrezowany kompletny tekst.</li> </ol>
	Pismo w lustrzanym od- biciu	Gdy zaprogramujecie grawurę na płaszczyźnie obróbki "czoło tył" albo "pobocznica tył", powstanie pismo w lustrzanym odbiciu. Aby również tutaj otrzymać normalne pismo, musicie najpierw zaprogramować lustrzane odbicie (patrz punkt "Transformacje współrzędnych") a następnie funkcję "grawura". Pamiętajcie przy tym, byście przed lustrzanym odbiciem znajdowali się w tej samej płaszczyźnie obróbki. (Odnośnie zmiany płaszczyzny obróbki patrz punkt "Wybór narzędzia i płaszczyzny obróbki".) I na odwrót, gdy w płaszczyznach obróbki "czoło przód" i "pobocznica zewnętrzna" chcecie grawerować pismo w lustrzanym odbiciu, zapro- gramujcie najpierw takie odbicie a następnie wprowadźcie normalny tekst e funkcji "grawura".
	Pełny okrąg	Jeżeli chcecie rozmieścić znaki równomiernie na okręgu, nie musicie obliczać kąta rozwarcia $\alpha$ 2 między pierwszym i ostatnim znakiem, lecz po prostu wprowadzacie $\alpha$ 2=360°. ShopTurn automatycznie umiesz- cza wówczas znaki równomiernie na okręgu.
⇒	Grawura	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie" i "Grawura".
	Małe litery Małe litery	<ul> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "Małe litery", jeżeli chcecie wprowadzić małe litery.</li> <li>Po ponownym naciśnięciu możecie ponownie wprowadzać duże litery.</li> </ul>



Znaki specjalne Znak ۶ Naciśnijcie przycisk programowany "Znak specjalny", gdy potrzespecjalny bujecie znaku, którego nie ma na przyciskach. Jest otwierane okno "Znaki specjalne".  $\triangleright$ Ustawcie kursor na pożądanym znaku.  $\triangleright$ Naciśnijcie przycisk programowany "OK". OK 💊 Pożądany znak jest wstawiany do tekstu. Skasowanie tekstu Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj tekst", gdy chcecie ≻ Skasuj tekst usunąć tekst już wprowadzony. Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj". ۶ Skasuj Cały tekst jest kasowany. Przyciski programowane "Małe litery", "Znak specjalny" i "Skasuj tekst"

dzania grawerowanego tekstu.

możecie zobaczyć tylko wtedy, gdy umieścicie kursor w polu wprowa-

Paramet	tr Opis	Jednos- tka
T, D, F, S,	V Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Można wybierać 8 różnych położeń:	
	<ul> <li>Czoło/czoło C - przód</li> </ul>	
	Czoło/czoło C - tył	
	<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C – wewnętrzna</li> </ul>	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y i czoło Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Ustawienie	ABC ustawienie tekstu na linii	
	<b>ABC</b> ustawienie tekstu na łuku koła	
	<b>∕∕B€</b> ustawienie tekstu na łuku koła	
Punkt odni sienia	e- Położenie punktu odniesienia w ramach tekstu	
Grawerowa	any Maksymalnie 91 znaków	
	Czoło/czoło C:	
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
C0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość obróbki (ink)	mm
FZ	Posuw dosuwu na głębokość	mm/min

5

		mm/ząb
W	Wysokość znaków	mm
DX1	Odstęp między znakami	
DX2	Szerokość całkowita (alternatywnie do DX1) – (tylko przy ustawieniu liniowym)	
α1	Kierunek tekstu (tylko przy ustawieniu liniowym)	
α2	Kat rozwarcia (alternatywnie do DX1) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	
	Punktem środkowym łuku koła jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu.	
	Pobocznica/pobocznica C:	
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
CO	Punkt odniesienia (alternatywnie do Y0) – (tylko przy ustawieniu liniowym)	mm
R	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do Y0) – (tylko przy ustawieniu	mm
	nieliniowym)	
ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
α0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Z0) – (tylko przy ustawieniu nie-	stopień
	liniowym)	
XO	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość obróbki (ink)	mm
FX	Posuw dosuwu na głębokość	mm/min
		mm/ząb
w	Wysokość znaków	mm
DY1	Odstęp między znakami	mm
DY2	Szerokość całkowita (alternatywnie do DY1) – (tylko przy ustawieniu liniowym)	mm
α1	Kierunek tekstu (tylko przy ustawieniu liniowym)	stopień
α2	Kąt rozwarcia (alternatywnie do DY1) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	stopień
YM	Punkt środkowy łuku koła (abs) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	
CM	Punkt środkowy łuku koła (abs) – (alternatywnie do YM)	
ZM	Punkt środkowy łuku koła (abs) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	
	Czoło Y:	
CP	Kat pozvcionowania dla obszaru obróbki	
XO	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
LO	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do X0)	mm
YO	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
CO	Punkt odniesienia kat biegunowo (alternatywnie do Y0)	stopień
ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głebokość obróbki (ink)	mm
FZ	Posuw dosuwu na ałebokość	mm/min
		mm/zab
W	Wysokość znaków	mm
DX1	Odstep miedzy znakami	mm
DX2	Szerokość całkowita (alternatywnie do DX1) – (tylko przy ustawieniu liniowym)	mm
α1	Kierunek tekstu (tylko przy ustawieniu liniowym)	stopień
α2	Kąt rozwarcia (alternatywnie do DX1) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	stopień
	Punktem środkowym łuku koła jest punkt zerowy obrabianego przedmiotu.	
	Pobocznica Y:	
CO	Punkt odniesienia	mm
Y0	Punkt odniesienia w kierunku Y (abs)	mm
R	Punkt odniesienia długość biegunowo (alternatywnie do Y0) – (tvlko przv ustawieniu	mm
	nieliniowym)	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
α0	Punkt odniesienia kąt biegunowo (alternatywnie do Z0) – (tylko przy ustawieniu nie-	stopień
	liniowym)	
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm

06.03

5

X1	Głębokość obróbki (ink)	mm
FX	Posuw dosuwu na głębokość	mm/min
		mm/ząb
W	Wysokość znaków	mm
DY1	Odstęp między znakami	mm
DY2	Szerokość całkowita (alternatywnie do DY1) – (tylko przy ustawieniu liniowym)	mm
α1	Kierunek tekstu (tylko przy ustawieniu liniowym)	stopień
α2	Kąt rozwarcia (alternatywnie do DY1) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	stopień
YM	Punkt środkowy łuku koła (abs) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	mm
ZM	Punkt środkowy łuku koła (abs) – (tylko przy ustawieniu nieliniowym)	mm



# 5.6 Frezowanie konturu

•		Gdy chcecie frezować prosty albo skomplikowany kontur, użyjcie funkcji "frezowanie konturu". Możecie definiować kontury otwarte albo zamknięte (wnęki, wysepki, czopy) i obrabiać przy pomocy frezowania konturowego albo cykli frezowania.
=?		Kontur składa się z poszczególnych elementów, przy czym zdefinio- wany kontur obejmuje co najmniej dwa a maksymalnie 250 elemen- tów. Dodatkowo między elementami konturu możecie programować fazki, zaokrąglenia albo przejścia styczne.
		Zintegrowany procesor konturu oblicza punkty przecięcia poszczegól- nych jego elementów przy uwzględnieniu zależności geometrycznych i umożliwia Wam przez to wprowadzanie elementów niewystarczająco zwymiarowanych.
		Przy frezowaniu konturu musicie zawsze najpierw zaprogramować geometrię konturu a następnie technologię. Albo możecie obrabiać dowolne kontury przy pomocy frezowania kon- turowego, wnęki z wysepkami i bez albo czopy.
	Dowolne kontury	Obróbkę dowolnych konturów otwartych albo zamkniętych programu- jecie zazwyczaj jak następuje:
		<ol> <li>Wprowadzenie konturu Kontur składacie kolejno z różnych elementów.</li> <li>Frezowanie konturowe (obróbka zgrubna) Kontur jest obrabiany przy uwzględnieniu różnych strategii dosu- nięcia i odsunięcia.</li> <li>Frezowanie konturowe (obróbka wykańczająca) Jeżeli przy obróbce zgrubnej zaprogramowaliście naddatek, kontur jest obrabiany jeszcze raz.</li> </ol>
	Kontury wnęk albo wy- sepek	Kontury wnęk i wysepek muszą być zamknięte, tzn. punkt startowy i końcowy konturu pokrywają się. Możecie również frezować wnęki, które wewnątrz zawierają jedną lub wiele wysepek. Wysepki mogą również częściowo być położone poza wnęką albo się przecinać. Pierwszy podany kontur ShopTurn interpretuje jako kontur wnęki, wszystkie następne jako wysepki.
		Obróbkę wnęk konturu z wysepkami programujcie np. jak następuje:
		<ol> <li>Wprowadzić kontur wnęki Kontur wnęki składacie kolejno z różnych elementów konturu.</li> <li>Wprowadzić kontur wysepki Kontur wysepki wprowadźcie za konturem wnęki. Możecie zapro- gramować dowolną liczbę wysepek, które po części mogą leżeć poza wnęką wzgl. przecinać się.</li> </ol>

- Wykonać nakiełek pod otwór wstępnego wiercenia wnęki Jeżeli chcecie wykonać wiercenie wstępne pod wnękę, możecie najpierw wykonać nakiełek, aby zapobiec poślizgowi wiertła.
- Wykonać wiercenie wstępne pod wnękę Gdy przy wybieraniu materiału z wnęki chcecie dokonać prostopadłego zagłębienia narzędzia a nie macie do dyspozycji frezu z zębem czołowym, możecie wykonać wiercenie wstępne.
- Wybieranie materiału z wnęki z wysepką (obróbka zgrubna) Kontur wnęki z wysepkami jest obrabiany przy uwzględnieniu różnych strategii zagłębiania narzędzia.
- Wybieranie pozostałego materiału (obróbka zgrubna) Przy wybieraniu materiału z wnęki ShopTurn automatycznie rozpoznaje pozostały resztę materiału. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia możecie go wybrać bez ponownej obróbki całej wnęki.
- Wybieranie materiału z wnęki z wysepkami (obróbka wykańczająca obrzeża)

Jeżeli przy obróbce zgrubnej zaprogramowaliście naddatek na obróbkę wykańczającą na obrzeżu, obrzeże jest jeszcze raz obrabiane.

Wszystkie kroki obróbki występujące przy frezowaniu konturu są na planie pracy ujmowane w nawiasy kwadratowe.

Р	N5	FREZOWANIE	
$\geq$	אר <mark>⊳</mark> 15	WNĘKA KONTUR	OWA
Ż	N20	WYSEPKA KONT	JROWA
×.	- N25	Nakiełkowanie	
×.	- N30	Wiercenie wstępn	е
Ð,	- N35	Wybieranie mat.	V
52	- N40	Pozostały mat.	$\nabla$
Ð,	<b>№45</b>	Wybieranie mat.	₩77 <b>R</b>
END		Koniec programu	

Przykład: wybieranie materiału z wnęki

Kontury czopów	Kontury czopa muszą być zamknięte, tzn. punkt startowy o końcowy konturu pokrywają się. Możecie zdefiniować wiele czopów, które mo- gą się też przecinać. Pierwszy podany kontur ShopTurn interpretuje jako kontur półfabrykatu, wszystkie dalsze jako czop.
	<ol> <li>Wprowadzić kontur połrabrykatu Półfabrykat ustala obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruchy są wykonywane przesuwem szybkim. Między konturem pół- fabrykatu i konturem czopu jest następnie wybierany materiał.</li> <li>Wprowadzić kontur czopa</li> </ol>
	Kontur czopa wprowadźcie za konturem półfabrykatu.
	3. Obrobić kontur czopa (obróbka zgrubna)
	4. Wybrać reszte materiału (obróbka zgrubna)
	Przy frezowaniu ShopTurn automatycznie rozpoznaje pozostały materiał. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia możecie wybrać ten materiał, bez ponownej obróbki całego czopu.
	<ol> <li>Obrobić kontur czopa (obróbka wykańczająca obrzeża) Jeżeli przy obróbce zgrubnej zaprogramowaliście naddatek na ob- róbkę wykańczającą, obrzeże czopa jest obrabiane jeszcze raz.</li> </ol>
Zaciśnięcie wrzeciona	Gdy przy frezowaniu konturu chcecie np. dokonać prostopadłego za- głębienia narzędzia, możecie zacisnąć wrzeciono, aby uniknąć jego obrócenia.
	Pamiętajcie, że przy obróbce w płaszczyznach czoło/czoło C i pobocznica/pobocznica C zaciśnięcie jest po dokonaniu zagłębie- nia automatycznie zwalniane. Przy obróbce w płaszczyznach czoło Y i pobocznica Y zaciskanie działa natomiast modalnie, pozostaje aktyw- ne tak długo, aż nastąpi zmiana płaszczyzny obróbki albo zaciskanie zostanie cofnięte w menu "Prosta okrąg" → "Narzędzie". Funkcja "Zaciśnięcie wrzeciona" musi zostać ustawiona przez produ- centa maszyny.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



06.03

#### 5.6.1 Przedstawienie konturu



ShopTurn przedstawia kontur na planie pracy jako jeden blok programu. Gdy otworzycie ten blok, poszczególne elementy konturu są wyszczególniane symbolicznie i wyświetlane jako grafika kreskowa.



Przedstawienie symboliczne Poszczególne elementy konturu są we wprowadzonej kolejności przedstawiane symbolicznie obok okna grafiki.

Element konturu	Symbol	Znaczenie
Punkt startowy	$\oplus$	Punkt startowy konturu
Prosta do góry	Ť	Prosta w rastrze 90°
Prosta do dołu	Ļ	Prosta w rastrze 90°
Prosta w lewo	←	Prosta w rastrze 90°
Prosta w prawo	<b>→</b>	Prosta w rastrze 90°
Prosta dowolna	~	Prosta o dowolnym nachyleniu
Łuk koła w prawo	$\sim$	Okrąg
Łuk koła w lewo	$\mathbf{c}$	Okrąg
Zakończenie kontu- ru	END	Koniec opisu konturu

Różne kolory symboli informują o ich statusie:

Pierwszy plan	Tło	Znaczenie
-	czerwony	Kursor na nowym elemencie
czarny	czerwony	Kursor na aktualnym elemencie
czarny	biały	Normalny element
czerwony	biały	Element aktualnie nie jest uwzględ-
		niany
		(Element jest uwzględniany dopiero
		wtedy, gdy zostanie wybrany kurso-
		rem)

#### Prezentacja graficzna

Synchronicznie do bieżącego wprowadzania elementów konturu jest w oknie grafiki wyświetlany postęp programowania konturu.



Prezentacja graficzna przy frezowaniu konturu

Utworzony element konturu może przy tym przybierać postać różnych rodzajów linii i kolorów:

- czarna:
- arna: zaprogramowany kontur
- pomarańczowa: aktualny element konturu
  - zielona kreskowana: element alternatywny
- niebieska kropkowa: element częściowo określony

Skalowanie układu współrzędnych dopasowuje się do zmian całego konturu.

Położenie układu współrzędnych jest jednocześnie wyświetlane w oknie grafiki.

5-252
#### 5.6.2 Utworzenie nowego konturu



wych.

- Jeżeli jest to pożądane, wprowadźcie polecenia dodatkowe w formie G-Code.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Wprowadźcie poszczególne elementy konturu (patrz punkt "Sporządzanie elementów konturu").

Parametr	Opis	Jednos- tka
Położenie	Wybrać z 4 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C	
	Pobocznica/pobocznica C	
	Czoło Y (tylko gdy jest oś Y)	
	<ul> <li>Pobocznica Y (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Czoło/czoło C i czoło Y w układzie kartezjańskim:	
х	Punkt startowy w kierunku X (abs)	mm
Y	Punkt startowy w kierunku Y (abs)	mm
	Czoło/czoło C i czoło Y w układzie biegunowym:	
х	Pozycja bieguna w kierunku X(abs)	mm
Y	Pozycja bieguna w kierunku Y(abs)	mm
L1	Odstęp między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	mm
φ1	Kąt biegunowy między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	stopień
	Pobocznica/pobocznica C w układzie kartezjańskim:	
Ø	Pobocznica cylindra	mm
Y	Punkt startowy w kierunku Y (abs) – (jest obliczany z Y $\alpha$ albo na odwrót)	mm
Υα	Kąt startowy (abs) – (jest obliczany z Y albo na odwrót)	stopień
Z	Punkt startowy w kierunku Z (abs)	mm
	Pobocznica/pobocznica C w układzie biegunowym:	
Ø	Pobocznica cylindra	mm
Y	Pozycja bieguna w kierunku Y(abs)	mm
Z	Pozycja bieguna w kierunku Z(abs)	mm
L1	Odstęp między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	mm
φ1	Kąt biegunowy między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	stopień
	Pobocznica Y w układzie kartezjańskim:	
Y	Punkt startowy w kierunku Y (abs)	mm
Z	Punkt startowy w kierunku Z (abs)	mm
	Pobocznica Y w układzie biegunowym:	
Y	Pozycja bieguna w kierunku Y(abs)	mm
Z	Pozycja bieguna w kierunku Z(abs)	mm
L1	Odstęp między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	mm
φ1	Kąt biegunowy między biegunem i punktem startowym konturu (abs)	stopień
Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
dodatkowe		

Przejęcie

#### 5.6.3 Sporządzanie elementów konturu



•



Po utworzeniu nowego konturu i ustaleniu punktu startowego, zdefi-

- prosta pozioma
- prosta pionowa
- prosta przekątna
- okrąg/łuk koła

Dla każdego elementu konturu wypełniacie własną maskę parametrów. Współrzędne prostej poziomej albo pionowej wprowadzajcie w układzie kartezjańskim, w przypadku elementów konturu prosta przekątna i okrąg/łuk koła możecie wybierać między współrzędnymi kartezjańskimi i biegunowymi. Gdy wprowadzacie współrzędne biegunowe, musicie przedtem zdefiniować biegun. Jeżeli już zdefiniowaliście biegun dla punktu startowego, możecie współrzędne biegunowe do niego odnosić. Oznacza to, że w tym przypadku nie musicie definiować kolejnego bieguna.

Przy wprowadzaniu parametrów wspierają Was różne obrazy pomocnicze, które objaśniają te parametry.

Jeżeli do niektórych pól nie wpiszecie wartości, ShopTurn zakłada, że te wartości są nieznane i próbuje je obliczyć z innych parametrów.

W przypadku konturów, dla których wprowadziliście więcej parametrów, niż bezwarunkowo konieczne, może dojść do sprzeczności. W takim przypadku spróbujcie wprowadzić mniej parametrów i jak najwięcej parametrów pozostawić do obliczenia przez ShopTurn.

Przy frezowaniu konturowym kontur jest wykonywany zawsze w zaprogramowanym kierunku. Przez zaprogramowanie konturu zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym możecie określić, czy kontur jest obrabiany z frezowaniem współbieżnym czy przeciwbieżnym (patrz poniższa tablica).

Kontur zewnętrzny		
Pożądany kierunek ob- róbki	Kierunek Obr. wrzeciona w prawo	Kierunek Obr. wrzeciona w lewo
Obróbka współbieżna	Programowanie w kierunku ruchu wska- zówek zegara, korekcja promienia frezu po lewej	Programowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, korekcja promienia frezu po prawej
Obróbka przeciwbieżna	Programowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, korekcja promienia frezu po prawej	Programowanie w kierunku ruchu wska- zówek zegara, korekcja promienia frezu po lewej

Kontur wewnętrzny		
Pożądany kierunek ob- róbki	Kierunek Obr. wrzeciona w prawo	Kierunek Obr. wrzeciona w lewo
Obróbka współbieżna	Programowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, korekcja promienia frezu po lewej	Programowanie w kierunku ruchu wska- zówek zegara, korekcja promienia frezu po prawej
Obróbka przeciwbieżna	Programowanie w kierunku ruchu wska- zówek zegara, korekcja promienia frezu po prawej	Programowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, korekcja promienia frezu po lewej

Elementy przejściowe konturu	Między dwoma elementami konturu możecie jako element przejściowy zaprogramować zaokrąglenie albo fazę. Element przejściowy jest zawsze dołączany na końcu elementu konturu. Wybór elementu przejściowego konturu następuje w masce parametrów każdorazowe- go elementu konturu.
	Element przejściowy konturu możecie zastosować zawsze wtedy, gdy jest punkt przecięcia obydwu sąsiadujących elementów i można go obliczyć z wprowadzonych wartości. W przeciwnym przypadku musi- cie użyć elementów konturu prosta/okrąg.
Polecenia dodatkowe	Dla każdego elementu konturu możecie wprowadzić dodatkowe pole- cenia dodatkowe w formie G-Code. Np. możecie dla okręgu jako ele- mentu konturu zaprogramować specjalny posuw. Dodatkowe polecenia (max 40 znaków) wpisujecie w rozszerzonej masce parametrów (przycisk programowany "Wszystkie parametry").
Dalsze funkcje	<ul> <li>Przy programowaniu konturu są do dyspozycji następujące dalsze funkcje:</li> <li>Styczna do elementu poprzedzającego Przejście do elementu poprzedzającego możecie zaprogramować jako styczną.</li> <li>Wybór dialogowy Jeżeli z dotychczas wpisanych parametrów wynikają dwie różne możliwości poprowadzenia konturu, musicie wybrać jedną z nich.</li> <li>Zamknięcie konturu Od aktualnej pozycji możecie zamknąć kontur przy pomocy prostej do punktu startowego.</li> </ul>



$\rightarrow$	Wprowadzanie elemen-	
	tów konturu	
		<ul> <li>Przyciskiem programowanym wybierzcie element konturu.</li> <li>W masso wprowodzonia wprowodźcia wszystkie dopo, któro wy</li> </ul>
		w masce wprowadzania wprowadzcie wszystkie dane, które wy- nikają z rysunku obrabianego przedmiotu (np. długość prostej, pozycja końcowa, przejście do następnego elementu, kąt nachy- lenia itd.).
	$\checkmark$	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	Przejęcie	Element jest dodawany do konturu.
		Powtarzajcie to postępowanie aż kontur będzie kompletny.
	Przejęcie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
		Zaprogramowany kontur jest przejmowany do planu pracy.
1	Wszystkie parametry	Gdy w przypadku poszczególnych elementów konturu chcecie wy- świetlić dalsze parametry, np. aby wprowadzić jeszcze dodatkowe polecenia, naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry".
	Zdefiniowanie bieguna	Gdy chcecie wprowadzić elementy konturu prosta przekątna i okrąg/łuk koła we współrzędnych biegunowych, musicie przedtem zdefiniować biegun.
	Dalsze Biegun	Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Biegun".
		Wprowadźcie współrzędne bieguna.
		Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	<u> </u>	Biegun jest zdefiniowany. Teraz możecie w masce wprowadzania dla elementów konturu "prosta przekątna" i "okrąg/łuk koła" wybrać mię- dzy układem kartezjańskim i biegunowym.
	Styczna do elementu poprzedzającego	Podczas wprowadzania danych elementu konturu możecie zaprogra- mować przejście do elementu poprzedzającego jako styczna.
	Styczna	Naciśnijcie przycisk programowany "Styczna do poprz.".
	do poprz.	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego $\alpha 2$ jest nastawiany na 0°. W polu wprowadzania parametru ukazuje się wybór "stycznie".
	Wybór dialogowy	Podczas wprowadzania dialogowego elementu konturu mogą wynik- nąć dwie możliwości poprowadzenia konturu, z których jedną musicie wybrać.
	Wybór dialogowy	Naciśnijcie przycisk programowany "Wybór dialogowy", aby prze- łączyć między obydwoma różnymi możliwościami poprowadzenia konturu.



A	Parametr	Opis elementu konturu "prosta"	Jednos-
			tka
		Czoło/czoło C i czoło Y w układzie kartezjańskim:	
	х	Punkt końcowy w kierunku X (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	L	Długość prostej	mm
	α1	Kąt startowy w stosunku do osi X	stopień
	α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
		Przejście styczne: α2=0	
		Czoło/czoło C i czoło Y w układzie biegunowym:	
	L1	abs: Odstęp między biegunem i punktem końcowym	mm
		ink: Odstęp między ostatnim punktem i punktem końcowym	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	φ1	abs: Kąt biegunowy między biegunem i punktem końcowym	stopień
		ink: Kąt biegunowy między ostatnim punktem i punktem końcowym	stopień
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	L	Długość prostej	mm
	α1	Kąt startowy w stosunku do osi X	stopień
	α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
		Przejście styczne: α2=0	•
		Pobocznica/pobocznica C w układzie kartezjańskim:	
	Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink) - (jest obliczany z Y $\alpha$ albo na odwrót)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Υα	Kąt końcowy (abs albo ink) - (jest obliczany z Y albo na odwrót)	stopień
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	Z	Punkt końcowy w kierunku Z (abs albo ink)	mm
		Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
	L	Długość prostej	mm
	α1	Kąt startowy w stosunku do osi Y	stopień
	α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
		Przejście styczne: α2=0	
		Pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y w układzie biegunowym:	
	L1	abs: Odstęp między biegunem i punktem końcowym	mm

	ink: Odstęp między ostatnim punktem i punktem końcowym	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
φ1	abs: Kąt biegunowy między biegunem i punktem końcowym	stopień
	ink: Kąt biegunowy między ostatnim punktem i punktem końcowym	stopień
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
L	Długość prostej	mm
α1	Kąt startowy w stosunku do osi Y	stopień
α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
	Przejście styczne: α2=0	otopicit
	Pobocznica Y w układzie kartezjańskim:	
Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Z	Punkt końcowy w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
L	Długość prostej	mm
α1	Kąt startowy w stosunku do osi Y	stopień
α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
	Przejście styczne: α2=0	
Przejście do	FS: Fazka jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
elementu na-	R: Zaokrąglenie jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
stępnego		
Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
dodatkowe		

Parametr	Opis dla elementu konturu "okrąg"	Jednos- tka
Kierunek ru- chu	Image: Constraint of the second state of the second sta	
R	Promień okręgu	mm
	Czoło/czoło C i czoło Y w układzie kartezjańskim:	
x	Punkt końcowy w kierunku X (abs albo ink) Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	mm
Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink) Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	mm
1	Punkt środkowy okręgu w kierunku X (abs albo ink) Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	mm
J	Punkt środkowy okręgu w kierunku Y (abs albo ink) Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	mm
α1	Kąt startowy w stosunku do osi X	stopień
α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego Przejście styczne: α2=0	stopień
β1 β2	Kąt końcowy w stosunku do osi X Kąt rozwarcia okręgu	stopień stopień
	Czoło/czoło C i czoło Y w układzie biegunowym:	
L1	abs: Odstęp między biegunem i punktem końcowym ink: Odstęp między ostatnim punktem i punktem końcowym Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	mm mm
φ1	abs: Kąt biegunowy między biegunem i punktem końcowym ink: Kąt biegunowy między ostatnim punktem i punktem końcowym Wymier przyrostower. Zpak liezby jost uwzglodniany.	stopień stopień
L2	abs: Odstęp między biegunem i punktem środkowym okręgu ink: Odstęp między ostatnim punktem i punktem środkowym okręgu	mm

06.03

	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
φ2	abs: Kat biegunowy między biegunem i punktem środkowym okręgu	stopień
	ink: Kąt biegunowy między ostatnim punktem i punktem środkowym okręgu	stopień
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	otopion
α1	Kat startowy w stosunku do osi X	stopień
a?	Kat w stosunku do elementu poprzedzającego	stonioń
0.2	Przejście styczne: α2=0	Stopleri
04	Kat końcowy w stosunku do osi X	- 1
p1	Kat rozwarcja okregu	stopien
β2	Ngi Tozwarcia okręgu	stopień
	Pobocznica/pobocznica C w układzie kartezjańskim:	
Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink) - (jest obliczany z Y $\alpha$ albo na odwrót)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Υα	Kąt końcowy (abs albo ink) - (jest obliczany z Y albo na odwrót)	stopień
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
Z	Punkt końcowy w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
J	Punkt środkowy okręgu w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzgledniany.	
.lα	Punkt środkowy okregu w kierunku Y (abs albo ink)	stonień
000	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany	Stopicii
к	Punkt środkowy okregu w kierunku Z (abs albo ink)	<b>m</b> m
IX	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany	11111
- 4	Kat startowy w stosunku do osi V	
αι	Kat w stosunku do elementu poprzedzającego	stopien
α2	Przejście otworzec: c2=0	stopień
	Ket keteourus eteourus de eci X	
β1	Kąt koncowy w stosunku do osi Y	stopień
β2	Kąt rozwarcia okręgu	stopień
	Pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y w układzie biegunowym:	
L1	abs: Odstęp między biegunem i punktem końcowym	mm
	ink: Odstęp między ostatnim punktem i punktem końcowym	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
φ1	abs: Kąt biegunowy między biegunem i punktem końcowym	stopień
	ink: Kąt biegunowy między ostatnim punktem i punktem końcowym	stopień
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	otopion
12	abs: Odstep miedzy biegunem i punktem środkowym okregu	mm
	ink: Odstep miedzy ostatnim punktem i punktem środkowym okregu	mm
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzgledniany.	111111
<u>م</u> 2	abs: Kat biegunowy między biegunem i punktem środkowym okregu	stonień
ψ <b>∠</b>	ink: Kat biegunowy miedzy ostatnim punktem i punktem środkowym okregu	otopicn
	Wymiar przyrostowy: Znak liczby jest uwzględniany	stopien
- 4	Kat startowy w stosunku do osi Y	,
α	Kat w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
α2	Przejście styczne: «2-0	stopień
	Kat kataony w stacupku da asi V	
β1	Kat remuereie ekresu	stopień
β2	Kąt rozwarcia okręgu	stopień
	Pobocznica Y w układzie karteziańskim:	· ·
Y	Punkt końcowy w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzgledniany	
Z	Punkt końcowy w kierunku Z (abs albo ink)	mm
-	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany	1
		1



J	Punkt środkowy okręgu w kierunku Y (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
К	Punkt środkowy okręgu w kierunku Z (abs albo ink)	mm
	Wymiar przyrostowy: znak liczby jest uwzględniany.	
α1	Kąt startowy w stosunku do osi Y	stopień
α2	Kąt w stosunku do elementu poprzedzającego	stopień
	Przejście styczne: α2=0	•
β1	Kąt końcowy w stosunku do osi Y	stopień
β2	Kąt rozwarcia okręgu	stopień
, Drzejście de	EQ. Forka jaka alamant proviácious da postana a alamantu kanturu	
Przejscie do	FS: Fazka jako element przejsciowy do następnego elementu konturu	mm
nast. elementu	R: Zaokrąglenie jako element przejściowy do następnego elementu konturu	mm
Polecenie	Dowolne polecenie dodatkowe w formie G-Code	
dodatkowe		

### 5.6.4 Zmiana konturu

konturu

Przejęcie



Zmiana elementu konturu

- Na planie pracy wybierzcie kontur.  $\geq$
- Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".  $\geq$
- Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.

© Siemens AG 2003 All rights reserved.

SINUMERIK 840D/840Di/810D Obsługa/programowanie ShopTurn (BAT) - Wydanie 03.06

	Ustawcie kursor na elemencie konturu, który chcecie zmienić.
	Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
	Jest otwierana przynależna maska wprowadzania a na grafice pro- gramowania wybrany element jest przedstawiany w powiększeniu.
	Wprowadźcie pożądane zmiany.
Brzejseje	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
	Aktualne warunki elementu konturu są przejmowane a zmiana jest natychmiast widoczna na grafice programowej.
Zmiana wyboru dialogo- wego	Gdy podczas wprowadzania danych elementu konturu wynikną dwie możliwości poprowadzenia konturu i wybraliście nieprawidłową alter- natywę, możecie później zmienić wybór. Jeżeli jednoznaczny kontur wynikł już z innych parametrów, wybór dialogowy już nie ukazuje się.
	Otwórzcie maskę wprowadzania elementu konturu.
Zmiana	Naciśnijcie przycisk programowany "Zmiana wyboru".
wyboru	Są wyświetlane obydwie możliwości poprowadzenia konturu.
Wybór dialogowy	Naciśnijcie przycisk programowany "Wybór dialogowy", aby prze- łączyć między obydwoma różnymi możliwościami poprowadzenia konturu.
Przejęcie	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie dialogu".
dialogu	Wybrana alternatywa jest przejmowana.
Wstawienie elementu konturu	Na planie pracy wybierzcie kontur.
	Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".
	Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.
	<ul> <li>Ustawcie kursor na elemencie konturu, za którym chcecie wstawić nowy element.</li> </ul>
t (*)	Przyciskiem programowanym wybierzcie nowy element konturu.
•	Wprowadźcie parametry do maski wprowadzania.
Przejacia	Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".
L.IZGIÁCIO <sup>1</sup>	Element konturu jest przejmowany do konturu. Kolejne elementy kon- turu są automatycznie aktualizowane odpowiednio do jego nowego stanu.

1		Gdy wstawiacie element do konturu, pozostałe elementy są przelicza- ne dopiero wtedy, gdy wybierzecie kursorem symbol pierwszego na- stępnego elementu obok okna grafiki. Ewentualnie punkt końcowy wstawionego elementu nie będzie paso- wać do punktu startowego elementu następnego. W takim przypadku ShopTurn wyświetla komunikat błędu "Sprzeczna geometria". Gdy chcecie usunąć sprzeczność, wstawcie linię skośną bez wprowadza- nia wartości parametrów.
	Skasowanie elementu konturu	Na planie pracy wybierzcie kontur.
		<ul> <li>Naciśnijcie przycisk "Kursor w prawo".</li> <li>Są wyszczególniane poszczególne elementy konturu.</li> <li>Ustawcie kursor na elemencie konturu, który chcecie skasować.</li> </ul>
	Skasuj element	<ul> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj element".</li> <li>Naciśnijcie przycisk programowany "OK".</li> <li>Wybrany element konturu jest kasowany.</li> </ul>



#### 5.6.5 Frezowanie konturowe

Gdy chcecie obrabiać kontury otwarte albo zamknięte, używajcie funkcji "frezowanie". Zanim będziecie frezować kontur, musicie go najpierw wprowadzić.

Przy frezowaniu konturowym możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki (zgrubna albo wykańczająca). Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę zgrubną a następnie dokładną, musicie dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok - obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka dokładna). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane.

Ponadto możecie określić, czy chcecie obrabiać kontur z korekcją promienia frezu czy wykonywać ruch po torze punktu środkowego.

Zaprogramowany kontur możecie obrabiać na prawo albo na lewo od konturu. Możecie przy tym wybierać między różnymi trybami dosunięcia i odsunięcia jak też strategiami dosunięcia i odsunięcia.

• Tryb dosunięcia/odsunięcia

Dosunięcia wzgl. odsunięcia do/od konturu możecie przeprowadzać po ćwierćokręgu, półokręgu albo po prostej. W przypadku ćwierćokręgu wzgl. półokręgu musicie podać promień toru punktu środkowego a w przypadku prostej - odstęp krawędzi zewnętrznej frezu od punktu startowego wzgl. punktu końcowego konturu.

Przy dosuwaniu i odsuwaniu narzędzia możecie również wybierać różne tryby. Oznacza to np. dosunięcie po ćwierćokręgu a odsunięcie po półokręgu.



Dosunięcie po prostej, po ćwierćokręgu i po półokręgu

• Strategia dosunięcia/odsunięcia

Dosunięcie w płaszczyźnie następuje najpierw w kierunku Z na głębokość a następnie w płaszczyźnie XY. Odsunięcie następuje w kolejności odwrotnej.

Przy dosunięciu/odsunięciu przestrzennym ruch następuje równocześnie na głębokość i w płaszczyźnie.

Przy dosuwaniu i odsuwaniu możecie również wybierać różne stra-

Korekcja promienia frezu



06.03

5

		tegie, np. dosunięcie w płaszczyźnie, odsunięcie przestrzenne.
	Tor punktu środkowego	Gdy chcecie pracować bez korekcji promienia frezu, zaprogramowany kontur jest frezowany na torze punktu środkowego. Dosunięcie i odsunięcie jest przy tym możliwe po prostej albo prosto- padle. Prostopadłe dosunięcie/odsunięcie możecie np. stosować przy konturach zamkniętych.
	Korekcja promienia row- ka	Gdy frezujecie kontur na powierzchni pobocznicowej (płaszczyzna obróbki pobocznica/pobocznica C), możecie pracować z korekcją ścianki rowka lub bez.
		<ul> <li>Korekcja ścianki rowka wyłączona ShopTurn tworzy rowki o ściankach równoległych, gdy średnica narzędzia jest równa średnicy frezu. Gdy szerokość rowka jest większa niż średnica narzędzia, nie po- wstają ścianki równoległe.</li> <li>Korekcja ścianki rowka włączona ShopTurn wytwarza rowki o ściankach równoległych, również gdy szerokość rowka jest większa niż średnica narzędzia.</li> </ul>
		Gdy chcecie pracować z korekcją ścianki rowka, nie możecie progra- mować konturu rowka, lecz wyobrażany tor punktu środkowego sworznia prowadzonego w rowku, przy czym sworzeń ten musi poru- szać się wzdłuż każdej ścianki. Szerokość rowka określacie poprzez parametr D.
<	Frezo- wanie	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturur" i Frezowanie konturowe"

konturu" i "Frezowanie konturowe".

konturu >

Frezowanie kontur. >



₿	Parametr	Opis	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna</li> </ul>	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	O(0)	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło	
		C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej dosuw następuje prostopadle)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	V obróbka zgrubna	
	Korekcia pro-	Podanje no której stronje konturu w kjerunku ruchu frez obrabja:	
	mienia		
		Obróbka po torze punktu środkowego	
	70		
	20	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1 D7	Głębokość w odniesieniu do 20 (abs albo ink)	mm
		Dosuw maksymalny na głępokosc(kierunek Z) Naddatak po obróbko wykończojące po globakcóci (tylko przy obróbce zarybnoj)	mm
		Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
	0.1	lewo i na prawo od konturu)	
	Pobocznica/pobocznica C:		
Kor. śc. rowka Ua		Uaktywnienie korekcji ścianki rowka Przesuniecie w stesunku do zaprogramowanogo teru (tylko przy aktywnej korekcji	mm
	D	ścianki rowka)	
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
		Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek X) Naddatek na obróbko wykaćazojaca na dobakaćci (tylko przy obróbco zarybnoj)	mm mm
	UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie (tylko przy obróbce zgrubnej) na lewo i na prawo od konturu)	mm
		Czoło Y:	
	CP	Punkt odniesienia	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	∠   DZ	Dosuw maksymalny na głebokość (kierunek Z)	mm mm
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
	UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie (tylko przy obróbce zgrubnej na lewo i na prawo od konturu)	mm
		Pobocznica Y:	
	C0	Punkt odniesienia	stopień
	XU X1	PUNKT OGNIESIENIA W KIERUNKU X (ADS) Głabokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
	DX	Dosuw maksymalny na głebokość (kierunek X)	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości (tylko przy obróbce zgrubnej)	mm
	UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie (tylko przy obróbce zgrubnej na lewo i na prawo od konturu)	mm

06.03

Tryb dosuwu	Tryb dosuwu:	
	Po <b>ćwierćokręgu</b> : część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i prawo	
	od konturu)	
	Po <b>półokręgu:</b> część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na prawo	
	od konturu)	
	Jako <b>prosta:</b> linia skośna w przestrzeni	
	Prostopadle: prostopadle do toru (tylko przy frezowaniu konturowym po torze punk-	
	tu środkowego)	
Strategia do-		
suwu	pojedynczymi osiami	
	przestrzennie (nie przy trubie deguwy prestenedłage)	
D1	Dremień desuwy (tylke przy trybie dosuwy po świarć i półekrogy)	
RI	Promien dosuwu (tyrko przy tryble dosuwu po cwierc- i połokręgu)	
L1	Długość dosuwu (tylko przy trybie dosuwu po prostej)	mm
FZ	Posuw dosuwu na głębokość	mm/ząb
	(tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - strategia dosuwu pojedynczymi osiami)	mm/min
FX	Posuw dosuwu na głębokość	mm/ząb
	(tylko przy pobocznica/ pobocznica C i pobocznica Y - strategia dosuwu poj. osiami)	mm/min
Tryb odsunię-	Tryb odsunięcia:	
cia	Po ćwierćokręgu: Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na pra-	
	wo od konturu)	
	Po <b>półokręgu:</b> Część spirali (tylko przy frezowaniu konturowym na lewo i na	
	prawo od konturu)	
	Jako <b>prosta:</b> linia skośna w przestrzeni	
	Prostopadle: prostopadle do toru (tylko przy frezowaniu konturowym po torze punk-	
	tu środkowego)	
Strategia od-		
sunięcia		
	przestrzennie (nie przy trybie odsuniecia prostopadłego)	
R2	Promień odsuniecia (tvlko przy trybie odsuniecia po ćwierć- i półokregu)	mm
12	Długość odsuniecia (tylko przy trybie odsuniecia po prostei)	mm
Tryb cofniecia	Gdy jest wymaganych wiele dosunieć na głebokość, podpieść wysokość wycofania	
Tryb connécia	na która parzedzie wycofuje się miedzy poszczególnymi dosunieciami (przy przej-	
	ściu z końca konturu na początek)	
	<ul> <li>do płaszczyzny wycofania</li> </ul>	
	<ul> <li>70+odsten heznieczeństwa (tylko przy czoło/czoło C i czoło V) albo X0+ odsten</li> </ul>	
	$\sim 20^{\circ}$ ousigh bechieven is wa (tylko przy pohocznica/ pohocznica C i pohocznica V)	
	• o deten hezpieczeństwa	



#### 5.6.6 Wiercenie wstępne w przypadku wnęk w konturze

Jeżeli przy wybieraniu materiału z konturu wnęki chcecie dokonać prostopadłego zagłębienia narzędzia a brak jest frezu z zębem czołowym, musicie najpierw dokonać wiercenia wstępnego wnęki. Aby zapobiec poślizgowi wiertła, można najpierw wykonać nakiełek.

Zanim wykonacie wiercenie wstępne wnęki, musicie najpierw podać jej kontur. Jeżeli przed wierceniem wstępnym chcecie wykonać nakiełek, musicie obydwie operacje zaprogramować w oddzielnych blokach.

Liczba i pozycje niezbędnych wierceń wstępnych zależą od specjalnych okoliczności (np. kształt konturu, narzędzie, dosuw w płaszczyźnie, naddatek na obróbkę wykańczającą) i są one obliczane przez ShopTurn.

Jeżeli chcecie frezować wiele wnęk i uniknąć niepotrzebnych zmian narzędzia, ma sens by najpierw wiercić wstępnie wszystkie wnęki a następnie wybierać materiał. W takim przypadku musicie przy centrowaniu/wierceniu wstępnym również wypełnić parametry, które się dodatkowo ukażą, gdy naciśniecie przycisk programowany "Wszystkie parametry". Przy programowaniu musicie wówczas postąpić następująco:

- 1. kontur wnęka 1
- 2. nakiełkowanie
- 3. kontur wnęka 2
- 4. nakiełkowanie
- 5. kontur wnęka 1
- 6. wiercenie wstępne
- 7. kontur wnęka 2
- 8. wiercenie wstępne
- 9. kontur wnęka 1
- 10. wybieranie materiału
- 11. kontur wnęka 2
- 12. wybieranie materiału

Gdy prowadzicie kompletną obróbkę wnęki, tzn. następujące bezpośrednio po sobie nakiełkowanie, wiercenie wstępne i wybieranie materiału, i nie wpiszecie dodatkowych parametrów przy nakiełkowaniu/wierceniu wstępnym, ShopTurn przejmuje te parametry od operacji wybierania materiału (obróbka zgrubna).



#### Nakiełkowanie



Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Nakiełkowanie".



06.03

Wszystkie parametry	*	Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry", jeżeli chcecie wprowadzić dodatkowe parametry.
<u> </u>		checke wprowadzie doualkowe parametry.

Parametr	Opis nakiełkowanie	Jednos- tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
0	Zaciśniecie/zwolnienie wrzeciona	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
TR	Narzedzie odniesienia dla nakiełkowania	
D	Ostrze narzedzia odniesienia (1 albo 2)	
70	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
71	Głebokość w odniesieniu do 70 (ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
XO	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Czoło Y:	
CP	punkt odniesienia	stopień
ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Pobocznica Y:	
C0	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
Tryb cofnięcia	Jeżeli dla obróbki jest wymaganych wiele punktów zagłębienia, podać wysokość	

wycofania, na którą narzędzie cofa się przez przejściem do następnego punktu	
do płaszczyzny wycofania	
<ul> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo</li> </ul>	
X0 + odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	
Jeżeli w obrębie wnęki nie ma wysepek większych niż Z0 (X0) można jako tryb od-	
sunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + odstęp bezpieczeń-	
stwa).	

_	
	A 3
	<u> </u>
_	

Frezo- wanie	112		Frezowa konturu	anie >
Wiercenie wstępne >	۷ ۷	Vi vst	ercenie tępne	
Wszystkie parametry				

Naciśnijcie kolejno przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu", "Wiercenie wstępne" i "Wiercenie wstępne".

Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry", jeżeli chcecie wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametr	Opis wiercenia wstępnego	Jednos-
		тка
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
TR	Narzędzie odniesienia dla wiercenia wstępnego	
D	Ostrze narzędzia odniesienia (1 albo 2)	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	(1)(1) mm
	l Naddatek na obróbke wykańczająca na głebokości	mm



	Czoło Y:	
СР	Punkt odniesienia	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica Y:	
C0	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
Tryb cofnięcia	Jeżeli dla obróbki jest wymaganych wiele punktów zagłębienia, podać wysokość	
	wycofania, na którą narzędzie cofa się przez przejściem do następnego punktu	
	do płaszczyzny wycofania	
	<ul> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo</li> </ul>	
	X0 + odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/ pobocznica C i pobocznica Y)	
	Jeżeli w obrębie wnęki nie ma wysepek większych niż Z0 (X0) można jako tryb od-	
l	sunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + odstęp bezpieczeń-	
	stwa).	



Frezowanie wnęki

# 5.6.7 Frezowanie wnęki w konturze (zgrubne) )

	Gdy chcecie frezować wnękę na stronie czołowej albo pobocznicowej, użyjcie funkcji "frezowanie wnęki".
=?	Zanim będziecie wybierać materiał wnęki, musicie najpierw wprowa- dzić jej kontur i ew. kontur wysepki. Materiał wnęki jest wybierany równolegle do konturu od wewnątrz do zewnątrz. Kierunek jest określany przez kierunek obrotu przy obróbce (przeciwbieżny wzgl. współbieżny) (patrz punkt "Zmiana nastawów programowych"). Jeżeli we wnęce znajduje się wysepka, ShopTurn automatycznie uwzględnia ją przy wybieraniu materiału. Przy wybieraniu materiału możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca). Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę zgrubną a następnie dokładną, musicie dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok - obróbka zgrubna, 2. blok = obróbka dokładna). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane. Odnośnie obróbki wykańczającej proszę czytać punkt "Obróbka wykańczająca
Frezo- wanie konturu >	<ul> <li>Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Frezowanie wnęki".</li> </ul>

# > Wybierzcie rodzaj obróbki "Obróbka zgrubna".

Parametr	Opis dla obróbki zgrubnej	Jednos- tka
		thu
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna</li> </ul>	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło C/ pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej następuje zagłębianie środkowe) Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
rodzaj obróbki	V obróbka zgrubna	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	

I	1		٩
h	1	D	
١		-	4

DZ       Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)         UXY       Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie         UZ       Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości         Pobocznica/pobocznica C:	mm mm mm
UXY       Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie         UZ       Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości         Pobocznica/pobocznica C:	mm mm
UZ Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości Pobocznica/pobocznica C:	mm
Pobocznica/pobocznica C:	
$X0$   Srednica walca $\emptyset$ (abs)	mm
X1 Głębokość w odniesieniu do X0 $\emptyset$ (abs albo ink)	mm
DYZ Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
frezu (mm)	
DX Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	mm
UYZ Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
Czoło Y:	
CP Punkt odniesienia	stopień
Z0 Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1 Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
frezu (mm)	
DZ Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek Z)	mm
UXY Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
Pobocznica Y:	
C0 Punkt odniesienia	stopień
X0 Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1 Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
frezu (mm)	
DX Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek X)	mm
UYZ Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
Punkt startowy Punkt startowy określić automatycznie albo wprowadzić ręcznie	
Przy wprowadzaniu ręcznym punkt startowy może leżeć również poza wnęką, przez	
co jako pierwsza następuje prosta obróbka do wnęki, np. dla wnęki otwartej bocznie	
bez zagłębiania.	
X Punkt startowy X (abs) – (tylko przy czoło/czoło C i czoło V – punkt startowy recznie)	mm
Y Punkt startowy X (abs) = (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - punkt startowy ręcznie)	mm
Y Punkt startowy Y (abs) – (tylko przy pobocznica/ pobocznica C i pobocznica Y -	mm
punkt startowy ręcznie)	
Z Punkt startowy Z (abs) – (tylko przy pobocznica / pobocznica C i pobocznica Y -	mm
punkt startowy ręcznie)	

Zagłębianie	Strategia zagłębiania:	
	Ruchem wahliwym: Zagłębianie następuje ruchem wahliwym z zaprogramowanym	
	kątem (EW).	
	Ruchem spiralnym: Zagłębianie następuje ruchem spiralnym z zaprogramowanym	
	promieniem (ER) i zaprogramowanym skokiem (EP).	
	Środkowo: Przy tej strategii zagłębiania jest wymagany frez, który skrawa przez	
	środek. Zagłębianie następuje z zaprogramowanym posuwem (FZ wzgl. FX).	
EW	Kąt zagłębiania (tylko przy zagłębianiu ruchem wahliwym)	stopień
EP	Maksymalny skok zagłębiania (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień zagłębiania (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm
FZ	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - zagłębianie środ-	mm/ząb
	kowe)	mm/min

FX	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy pobocznica/ pobocznica C i pobocznica Y - zagłębianie środkowe)	mm/ząb mm/min
Tryb odsunię- cia	<ul> <li>Jeżeli dla obróbki jest wymaganych wiele punktów zagłębienia, podać wysokość wycofania, na którą narzędzie cofa się przez przejściem do następnego punktu</li> <li>do płaszczyzny wycofania</li> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo X0 + Odstęp bezpieczeństwa (pobocznica / pobocznica C i pobocznica Y)</li> <li>Jeżeli w obrębie wnęki nie ma wysepek większych niż Z0 (X0) można jako tryb odsunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + odstęp bezpieczeń-</li> </ul>	
	stwa).	

#### 5.6.8 Wybieranie pozostałego materiału z wnęki



Gdy wybraliście materiał z wnęki (z wysepkami lub bez) i pozostała przy tym reszta materiału, ShopTurn rozpoznaje to automatycznie. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia możecie usunąć tę resztę materiału, bez ponownego obrabiania całej wnęki, tzn. unikacie niepo-trzebnych jałowych dróg.

Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą nie jest tą resztą materiału.

Obliczanie reszty materiału następuje na podstawie frezu użytego przy wybieraniu materiału.

Gdy frezujecie wiele wnęk i chcecie uniknąć niepotrzebnych zmian narzędzia, jest celowe wybranie materiału ze wszystkich wnęk a następnie usunięcie reszty materiału. W takim przypadku przy wybieraniu reszty materiału musicie również podać parametr narzędzia odniesienia TR, który ukazuje się dodatkowo, gdy naciśniecie przycisk programowany "Wszystkie parametry". Przy programowaniu musicie wówczas postąpić następująco:

- 1. kontur wnęka 1
- 2. wybieranie materiału
- 3. kontur wnęka 2
- 4. wybieranie materiału

06.03

- 5. kontur wnęka 1
- 6. wybieranie reszty materiału
- 7. kontur wnęka 2
- wybieranie reszty materiału 8.

Funkcja "Pozostały materiał" jest opcją programową.

- ۶ Frezo-Frezowanie wanie konturu > Wnęka poz. mat.  $\triangleright$
- Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Wnęka pozostały materiał".
  - Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry", jeżeli chcecie wprowadzić dodatkowe parametry.

Parametr	Opis	Jednos- tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)	
	Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
$\square (0)$	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
TR	Narzędzie odniesienia dla pozostałego materiału	
D	Ostrze narzędzia odniesienia (1 albo 2)	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
XO	Srednica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
DY	frezu (mm)	
	Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek X)	mm
UTZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm



parametry

)

UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Czoło Y:	
CP	Punkt odniesienia	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica Y:	
C0	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
1		

# 5.6.9 Obróbka wykańczająca wnęki

	Gdy przy wybieraniu materiału z wnęki zaprogramowaliście naddatek na obróbkę wykańczającą na dnie wzgl. obrzeżu, musicie jeszcze przeprowadzić tę obróbkę.
=?	Dla obróbki wykańczającej dna i obrzeża musicie zaprogramować każdorazowo oddzielny blok. Wnęka będzie przy tym obrabiana każ- dorazowo tylko jeden raz. Przy obróbce wykańczającej ShopTurn uwzględnia ew. wysepki, tak samo jak przy obróbce zgrubnej.
	<ul> <li>Alternatywnie do "obróbki wykańczającej obrzeża" możecie również zaprogramować "frezowanie konturowe". Macie przy tym do dyspozycji możliwości optymalizacji strategii wzgl. trybu dosunięcia/odsunięcia. Przy programowaniu musicie wówczas postąpić następująco:</li> <li>1. kontur wnęka</li> <li>2. kontur wysepka</li> <li>3. wybieranie materiału (obróbka zgrubna)</li> <li>4. kontur wnęka</li> <li>5. frezowanie konturowe (obróbka wykańczająca)</li> <li>6. kontur wysepka</li> <li>7. frezowanie konturowe (obróbka wykańczająca)</li> </ul>
Frezowanie wnęki	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Frezowanie wnęki".

Wybierzcie rodzaj obróbki "Obróbka wykańczająca na dnie" albo "Obróbka wykańczająca obrzeża".

Parametr	Opis dla obróbki wykańczającej na dnie	Jednos- tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnetrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnetrzna (tvlko odv jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnetrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśniecie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcia musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	Obróbka wykańczajaca na dnie	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
X0	Średnica walca $arnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Czoło Y:	
CP	Punkt odniesienia	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	rrezu (mm)	
	Naddatek na obrobkę wykanczającą w płaszczyznie	mm
UZ	i Nadualek na odrodkę wykanczającą na głędokości	mm

C0	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
Punkt startowy	Punkt startowy określić automatycznie albo wprowadzić ręcznie	
-	Przy wprowadzaniu ręcznym punkt startowy może leżeć również poza wnęką, przez	
	co jako pierwsza następuje prosta obróbka do wnęki, np. dla wnęki otwartej bocznie	
	bez zagłębiania.	
×	Bunkt startowy X (aba) (tylka przy czała/czała C i czała X – punkt startowy roczaja)	mm
~ 	Punkt startowy X (abs) – (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - punkt startowy ręcznie) Punkt startowy X (abs) – (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - punkt startowy ręcznie)	
T	Puliki stanowy f (abs) – (tyrko przy czoło/czoło C i czoło f - puliki stanowy ręcznie)	
Υ	Punkt startowy Y (abs) – (tylko przy pobocznica/ pobocznica C i pobocznica Y -	mm
	punkt startowy ręcznie)	
Z	Punkt startowy Z (abs) – (tylko przy pobocznica / pobocznica C i pobocznica Y -	mm
	punkt startowy ręcznie)	
Zagłębianie	Strategia zagłębiania:	
	Ruchem wahliwym: Zagłębianie następuje ruchem wahliwym z zaprogramowanym	
	kątem (EW).	
	Ruchem spiralnym: Zagłębianie następuje ruchem spiralnym z zaprogramowanym	
	promieniem (ER) i zaprogramowanym skokiem (EP).	
	Środkowo: Przy tej strategii zagłębiania jest wymagany frez, który skrawa przez	
	środek. Zagłębianie następuje z zaprogramowanym posuwem (FZ wzgl. FX).	
EW	Kąt zagłębiania (tylko przy zagłębianiu ruchem wahliwym)	stopień
EP	Maksymalny skok zagłębiania (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm/obr
ER	Promień zagłębiania (tylko przy zagłębianiu spiralnym)	mm
FZ	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy czoło/czoło C i czoło Y - zagłębianie środ-	mm/ząb
	kowe)	mm/min
FX	Posuw dosuwu na głębokość (tylko przy pobocznica / pobocznica C i pobocznica Y -	mm/ząb
	zagłębianie środkowe)	mm/min
Tryb cofnięcia	Jeżeli dla obróbki jest wymaganych wiele punktów zagłębienia, podać wysokość	
	wycofania, na którą narzędzie cofa się przez przejściem do następnego punktu	
	<ul> <li>do płaszczyzny wycofania</li> </ul>	
	<ul> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo</li> </ul>	
	X0 + odstęp bezpieczeństwa (pobocznica / pobocznica C i pobocznica Y)	
	Jeżeli w obrębie wnęki nie ma wysepek większych niż Z0 (X0) można jako tryb od-	
	sunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + odstęp bezpieczeń-	
	stwa).	

₿	Parametr	Opis obróbki wykańczającej na obrzeżu	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
		Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)	
		Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	obróbka wykańczająca na obrzeżu	
		Czoło/czoło:	
	ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
		Pobocznica/pobocznica C:	
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
	DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	mm
	UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
		Czoło Y:	
	CP	Punkt odniesienia	stopień
	ZO	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głębokość w odniesieniu do 20 (abs albo ink)	mm
	DZ	Dosuw maksymainy na głębokosc(kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obrobkę wykanczającą w praszczyznie	mm
	CO	Punkt odniesienia	stopien
	XU X1	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
		Dosuw maksymalny na dobokość(kierunok X)	mm
		Naddatek na obróbko wykańczająca w płaczczyźnie	mm
			mm
	Tryb comięcia	<ul> <li>Jezeli dla obrobki jest wymaganych wiele punktow zagłębienia, podać wysokość wycofania, na którą narzędzie cofa się przez przejściem do następnego punktu</li> <li>do płaszczyzny wycofania</li> <li>Z0 + odstep bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło X) albo</li> </ul>	
		X0 + odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y) Jeżeli w obrębie wnęki nie ma wysepek większych niż Z0 (X0) można jako tryb od- sunięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + odstęp bezpieczeń-	
		jolwaj.	



# 5.6.10 Frezowanie czopa konturowego (zgrubne)

		Jeżeli chcecie frezować dowolny czop na powierzchni czołowej albo pobocznicowej, użyjcie funkcji "Frezowanie czopa".
=?		Zanim będziecie frezować czop, musicie najpierw wprowadzić kontur półfabrykatu a następnie jeden albo wiele konturów czopów. Półfabry- kat ustala obszar, poza którym nie ma materiału, tzn. tam ruchy są wykonywane przesuwem szybkim. Między konturem półfabrykatu i konturem czopu jest następnie wybierany materiał. Przy frezowaniu możecie dowolnie wybrać rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca). Jeżeli chcecie prowadzić obróbkę zgrubną a następ- nie dokładną, musicie dwa razy wywołać cykl obróbki (1. blok - obrób- ka zgrubna, 2. blok = obróbka dokładna). Zaprogramowane parametry pozostają przy drugim wywołaniu zachowane. Odnośnie obróbki wy- kańczającej proszę czytać punkt "Obróbka wykańczająca czopa kon- turowego". Gdy zaprogramujecie tylko jeden kontur półfabrykatu i nie drugi kontur dla czopa, możecie kontur półfabrykatu wyfrezować na płasko.
	Dosunięcie/odsunięcie	<ol> <li>Narzędzie wykonuje ruch przesuwem szybkim do punktu startowego na wysokość płaszczyzny wycofania i wykonuje dosunięcie na odstęp bezpieczeństwa. Punkt startowy jest obliczany przez Shop-Turn.</li> <li>Narzędzie wykonuje najpierw dosunięcie na głębokość obróbki a następnie z boku, po ćwierćokręgu, z posuwem obróbkowym wykonuje ruch do konturu czopa.</li> <li>Czop jest obrabiany równolegle do konturu od zewnątrz do wewnątrz. Kierunek jest określany przez kierunek obrotu przy obróbce (przeciwbieżny wzgl. współbieżny) (patrz punkt "Zmiana nastawów programowych").</li> <li>Gdy czop jest obrobiony w jednej płaszczyźnie, narzędzie odchodzi od konturu po ćwierćokręgu i następuje dosunięcie na następną płaszczyznę obróbki.</li> <li>Następuje ponowne dosunięcie do czopa po ćwierćokręgu i jego obróbka od zewnątrz do wewnątrz.</li> <li>Kroki 4 i 5 są tak długo powtarzane, aż zostanie uzyskana zaprogramowana głębokość czopa.</li> <li>Narzędzie cofa się przesuwem szybkim na odstęp bezpieczeństwa.</li> </ol>
<b>_</b> \$**	Frezowanie Czopa	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Frezowanie czopa".
		Wybierzcie rodzaj obróbki "Obróbka zgrubna".

A	Parametr	Opis dla obróbki zgrubnej	Jednos-
U			tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		<ul> <li>Czoło/czoło C - przód</li> </ul>	
		Czoło/czoło C - tył	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	$\Box \otimes$	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko przy czoło Y/pobocznica Y, jak też czoło	
		C/pobocznica C gdy przy obróbce zgrubnej następuje zagłębianie środkowe)	
		Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
	Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
		Czoło/czoło:	
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	DZ	Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obrobkę wykanczającą w płaszczyznie	mm
	UZ	Naddatek na obrobkę wykanczającą na głębokości	mm
	NO.		
	XU	Srednica walca $\varnothing$ (abs)	mm
		Głębokość w odniesieniu do X0 $\varnothing$ (abs albo ink)	mm
	DTZ	Dosuw maksymalny w płaszczyznie YZ	0/_
		Dosuw w płaszczyznie w %: stosunek dosuwu w płaszczyznie (mm) do srednicy	70
	אח	irezu (mm)	mm
		Naddatek pa obróbko wykańczająca w płaszczyźnie	mm
	UX	Naddatek na obróbke wykańczającą w piaszczyznie Naddatek na obróbke wykańczającą na debokości	mm
	CP	Punkt odniesienia	stonioń
	70	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	stopien
	71	Głebokość w odniesieniu do 70 (abs albo ink)	mm
		Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	270	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	70
	DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
	UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
		Pobocznica Y:	
	C0	Punkt odniesienia	stopień
	X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
	X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
	DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	

DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie r	
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
		mm
Tryb cofnięcia	Gdy przy obróbce jest wymaganych wiele punktów dosunięcia, podać płaszczyznę	
	wycofania, do której narzędzie wycofuje się przy przejściu do następnego punktu:	
	do płaszczyzny wycofania	
	<ul> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo</li> </ul>	
	X0 + odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	
	Jeżeli w obrębie obróbki żadne czopy albo inne elementy nie są większe niż Z0 (X0)	
	można jako tryb cofnięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + od-	
	stęp bezpieczeństwa).	

#### 5.6.11 Wybieranie pozostałego materiału czopa





Gdy wyfrezowaliście czop konturowy i pozostała przy tym reszta materiału, ShopTurn rozpoznaje to automatycznie. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia możecie usunąć tę resztę materiału bez ponownej obróbki całego czopa, tzn. unikacie niepotrzebnych jałowych dróg. Materiał, który pozostał jako naddatek na obróbkę wykańczającą nie jest tą resztą materiału.

Obliczenie pozostałego materiału następuje na podstawie frezu użytego przy wybieraniu materiału.

Gdy frezujecie wiele czopów i chcecie uniknąć niepotrzebnych zmian narzędzia, sensowne jest najpierw wybranie materiału z wszystkich czopów a następnie usunięcie pozostałego materiału. W takim przypadku przy wybieraniu reszty materiału musicie również podać parametr narzędzia odniesienia TR, który ukazuje się dodatkowo, gdy naciśniecie przycisk programowany "Wszystkie parametry". Przy programowaniu musicie wówczas postąpić następująco:

- 1. kontur półfabrykat 1
- 2. kontur czop 1
- 3. wybranie materiału czopa 1
- 4. kontur półfabrykat 2
- 5. kontur czop 2
- 6. wybranie materiału czopa 2
- 7. kontur półfabrykat 1
- 8. kontur czop 1
- 9. wybranie pozostałego materiału czopa 1
- 10. kontur półfabrykat 2
- 11. kontur czop 2
- 12. wybranie pozostałego materiału czopa 2



Frezo-

wanie

Parametr

Funkcja "Pozostały materiał" jest opcją programową.



Frezowanie	Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i Czop pozost materiał"
Konturu >	

Opis

Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie parametry", gdy  $\succ$ chcecie wprowadzić dalsze parametry.



		tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	🗸 obróbka zgrubna	
TR	Narzędzie odniesienia dla pozostałego materiału	
D	Ostrze narzędzia odniesienia (1 albo 2)	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DX	Dosuw maksymalny na głębokość (kierunek X) mr	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie n	
UX	JX Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	
	Czoło Y:	
CP	sto	
∠0	20 Punkt odniesienia w kierunku Z (abs) n	

Jednos-

Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Pobocznica Y:	
C0	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs) mm	
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
	frezu (mm)	
DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X) mm	
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie mm	
UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm

#### 5.6.12 Obróbka wykańczająca czopu konturowego



Gdy przy frezowaniu czopa zaprogramowaliście naddatek na obróbkę wykańczającą na dnie wzgl. obrzeżu czopa, musicie jeszcze przeprowadzić obróbkę wykańczającą.

Dla obróbki wykańczającej dna i obrzeża musicie zaprogramować każdorazowo oddzielny blok. Czop jest przy tym każdorazowo obrabiany tylko jeden raz.

Alternatywnie do "obróbki wykańczającej obrzeża" możecie również zaprogramować "frezowanie konturowe". Macie przy tym do dyspozycji możliwości optymalizacji strategii wzgl. trybu dosunięcia/odsunięcia. Przy programowaniu musicie wówczas postąpić następująco:

- 1. kontur półfabrykat
- 2. kontur czop
- 3. frezowanie czopa (obróbka zgrubna)
- 4. kontur półfabrykat
- 5. frezowanie konturowe (obróbka wykańczająca)
- 6. kontur czop
- 7. frezowanie konturowe (obróbka wykańczająca)



Frezowanie Frezowanie konturu >

Frezowanie czopa

- Naciśnijcie przyciski programowane "Frezowanie", "Frezowanie konturu" i "Frezowanie czopa".
- Wybierzcie rodzaj obróbki "Obróbka wykańczająca na dnie" albo "Obróbka wykańczająca obrzeża".

Parametr		Opis dla obróbki wykańczającej na dnie	Jednos- tka
	T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
	Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
		Czoło/czoło C - przód	
		Czoło/czoło C - tył	
		Pobocznica/pobocznica C - wewnetrzna	
		Pobocznica/pobocznica C - zewnetrzna	
		<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Czoło Y - tvł (tylko adv jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - wewnetrzna (tylko ody jest oś Y)</li> </ul>	
		<ul> <li>Pobocznica Y - zewnetrzna (tylko gdy jsot oc Y)</li> </ul>	
		Zaciśniecie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
		Funkcia musi zostać ustawiona przez producenta maszyny	
	Rodzaj obróbki		
	70	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	71	Głebokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	UZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
		Pobocznica/pobocznica C:	
	X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
	X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
	DYZ	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
		Czoło Y:	
	CP	Punkt odniesienia	stopień
	Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
	Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
	DXY	Dosuw maksymalny w płaszczyźnie XY	mm
		Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	
	UXY	Naddatek na obrobkę wykanczającą w płaszczyznie	mm
	02	Naddatek na obrobkę wykanczającą na głębokości	mm
	<u></u>	Pobocznica f:	atonioń
		Punkt odniesienia	stopien
	X0 X1	$\Gamma$ unit ounesieniu w kierunitu $\Lambda$ (abs)	mm
		Dosuw maksymalny w płaszczyźnie YZ	mm
	DTZ	Dosuw w płaszczyźnie w %: stosunek dosuwu w płaszczyźnie (mm) do średnicy	%
		frezu (mm)	/0
	UYZ	Naddatek na obróbke wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	UX	Naddatek na obróbkę wykańczającą na głębokości	mm
	Tryb cofniecia	Gdy przy obróbce jest wymaganych wiele punktów dosuniecia, podać wysokość	
		wycofania, do której narzędzie wycofuje się przy przejściu do następnego punktu:	

<ul> <li>do płaszczyzny wycofania</li> <li>Z0 + Odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo X0 + Odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)</li> <li>Jeżeli w obrębie obróbki żadne czopy albo inne elementy nie są większe niż Z0 (X0)</li> </ul>	
można jako tryb cofnięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + od- stęp bezpieczeństwa).	

Parametr	Opis obróbki wykańczającej na obrzeżu	Jednos- tka
T, D, F, S, V	Patrz punkt "Sporządzanie bloków programu".	
Położenie	Wybrać z 8 różnych położeń:	
	Czoło/czoło C - przód	
	Czoło/czoło C - tył	
	Pobocznica/pobocznica C - wewnętrzna	
	Pobocznica/pobocznica C - zewnętrzna	
	<ul> <li>Czoło Y - przód (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Czoło Y - tył (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - wewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
	<ul> <li>Pobocznica Y - zewnętrzna (tylko gdy jest oś Y)</li> </ul>	
$\square (0)$	Zaciśnięcie/zwolnienie wrzeciona (tylko w przypadku czoło Y/pobocznica Y)	
	Funkcja musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.	
Rodzaj obróbki	obróbka wykańczająca na obrzeżu	
	Czoło/czoło:	
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Pobocznica/pobocznica C:	
X0	Średnica walca $\varnothing$ (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 $arnothing$ (abs albo ink)	mm
DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Czoło Y:	
CP	Punkt odniesienia	stopień
Z0	Punkt odniesienia w kierunku Z (abs)	mm
Z1	Głębokość w odniesieniu do Z0 (abs albo ink)	mm
DZ	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek Z)	mm
UXY	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
	Pobocznica Y:	
CO	Punkt odniesienia	stopień
X0	Punkt odniesienia w kierunku X (abs)	mm
X1	Głębokość w odniesieniu do X0 (abs albo ink)	mm
DX	Dosuw maksymalny na głębokość(kierunek X)	mm
UYZ	Naddatek na obróbkę wykańczającą w płaszczyźnie	mm
Tryb cofnięcia	Gdy przy obróbce jest wymaganych wiele punktów dosunięcia, podać płaszczyznę	
	wycofania, do której narzędzie wycofuje się przy przejściu do następnego punktu:	

06.03

do płaszczyzny wycofania	
<ul> <li>Z0 + odstęp bezpieczeństwa (czoło/czoło C i czoło Y) albo</li> </ul>	
X0 + Odstęp bezpieczeństwa (pobocznica/pobocznica C i pobocznica Y)	
Jeżeli w obrębie obróbki żadne czopy albo inne elementy nie są większe niż Z0 (X0)	
można jako tryb cofnięcia zaprogramować Z0 + odstęp bezpieczeństwa (X0 + od-	
stęp bezpieczeństwa).	



# Funkcje ShopTurn 5.7 Wywołanie podprogramu

#### 5.7 Wywołanie podprogramu

Jeżeli są potrzebne te same kroki obróbki przy programowaniu różnych obrabianych przedmiotów, możecie te kroki zdefiniować jako własny podprogram. Podprogram ten możecie następnie wywoływać w dowolnych programach. W ten sposób odpada Wam wielokrotne programowanie tych samych kroków obróbki.

ShopTurn nie rozróżnia programu głównego i podprogramów. Oznacza to, że możecie "normalny" program ShopTurn albo G-Code wywołać w innym programie ShopTurn jako podprogram.

W podprogramie możecie znów wywołać podprogram. Maksymalna głębokość kaskadowania wynosi 8 podprogramów.

W ramach bloków powiązanych nie możecie wstawić podprogramu.

Gdy wywołujecie program ShopTurn jako podprogram, musi być on już przedtem przynajmniej jeden raz obliczony (załadować program do rodzaju obsługi "Auto" albo symulować). W przypadku podprogramów G-Code nie jest to konieczne.

Podprogram musi być zawsze zapisany w pamięci roboczej NC (we własnym katalogu "XYZ" albo w katalogach "ShopTurn", "Programy obróbki", "Podprogramy"). Gdy chcecie wywołać podprogram, który znajduje się na innym dysku, możecie w tym celu użyć polecenia G-Code "EXTCALL".

Ρ	NØ	PRZYKŁAD		
3	N5	Skra <u>wanie</u>	▽	T=ZDZIERAK_1
V٦	N1Ø	Półfabrykat		KONT_1
V-	N15	Część gotowa:		PRZYKŁAD_KONT_1
<b>)</b>	N2Ø	Skrawanie	▽	T=ZDZIERAK_1
<i>}</i> /-	N25	Skraw. pozost.	▽	T=WYKAŃCZAK_1
<b>)</b>	N3Ø	Skrawanie		T=ZDZIERAK_1
鬚	N35	Wykonanie		"FREZOWANIE" — podprogramu
END		Koniec programu		"Frezowanie"

Wywołanie podprogramu

Pamiętajcie, że przy wywołaniu podprogramu ShopTurn reaguje na nastawy w jego nagłówku, z wyłączeniem danych dot. półfabrykatu. Te nastawy działają również po zakończeniu podprogramu. Jeżeli chcecie ponownie uaktywnić nastawy z nagłówka programu głównego, możecie w programie głównym po wywołaniu podprogramu ponownie dokonać pożądanych nastawień (patrz punkt "Zmiana nastaw programowych").




- Sporządźcie program ShopTurn albo G-Code, który chcecie wywoływać jako podprogram w innym programie.
- Ustawcie kursor w planie pracy programu głównego na tym bloku, za którym chcecie wstawić podprogram.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Podprogram".
- Podajcie ścieżkę podprogramu, gdy pożądany podprogram nie znajduje się w tym samym katalogu co program główny.

Katalog	Ścieżka do podania
ShopTurn	ShopTurn
własny katalog XYZ	XYZ
programy obróbki	MPF
podprogramy	SPF

Wprowadźcie nazwę podprogramu, który chcecie wstawić. Rozszerzenie pliku (\*.mpf albo \*.spf) musicie równocześnie podać tylko wtedy, gdy podprogram nie ma rozszerzenia, które jest nastawione jako domyślne dla tego katalogu, w którym podprogram jest zapisany.

Katalog	Domyślnie nastawione roz- szerzenie pliku
ShopTurn	*.mpf
własny katalog XYZ	*.mpf
programy obróbki	*.mpf
podprogramy	*.spf



> Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Wywołany podprogram jest wstawiany do programu głównego.



#### Powtarzanie bloków programu 5.8

Jeżeli w czasie obróbki musicie wielokrotnie powtarzać określone kroki, wówczas wystarczy, gdy te kroki zaprogramujecie tylko jeden raz. ShopTurn stwarza Wam mianowicie możliwość powtarzania bloków programu.

Bloki programu, które chcecie powtarzać, musicie oznaczyć znacznikiem startu i końca|. Bloki to możecie wówczas wywoływać w ramach programu do 9999 razy. Wszystkie te znaczniki muszą mieć nadane jednoznaczne, a więc różne nazwy. Znaczniki i powtórzenia możecie nastawić również później, ale nie

w ramach powiązanych bloków programu.

Poza tym macie możliwość zastosowania jednego i tego samego znacznika zarówno jako znacznika końcowego poprzedzających bloków programu jak i znacznika startowego kolejnych bloków.

D	NE	SHOPTURN		
	nə			
e	N1Ø	Przes. pkt. zer.	1 G54	
×:00	N15	Start:	-	— Znacznik
<b>\$</b> \$	N20	Rowek podłużny	∇+ T=FREZ_8	startowy
<b>8</b> 3	N25	Rowek podłużny	₩₩ 0+ T=FREZ_8	
×:00	N30	Koniec:	-	— Znacznik
e	N35	Przeş. pkt. zer.	2 G55	końcowy
副	N40	Powtórzenie _	Start Koniec	– Powtórzenie
e	N45	Przes. pkt. zer.	3 G56	
≣Ð	N50	Powtórzenie	Start Koniec	
END		Koniec programu	N=1	

Powtarzanie bloków programu



- Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Ustaw znacznik".  $\geq$
- Wprowadźcie nazwę.  $\geq$
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".  $\geq$

Za aktualnym blokiem jest wstawiany znacznik startowy.

- Wprowadźcie bloki programu, które później chcecie powtarzać.  $\geq$
- Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Ustaw znacznik".
- Wprowadźcie nazwę. ≻
- ≻ Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Za aktualnym blokiem jest wstawiany znacznik końcowy.

Kontynuujcie programowanie do miejsca, w którym bloki progra- $\geq$ mu mają zostać powtórzone.





- > Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Powtórzenie".
- Wprowadźcie nazwę znacznika startowego i końcowego jak też liczbę powtórzeń.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Zaznaczone bloki programu będą powtarzane.



### 5.9 Obróbka we wrzecionie przeciwległym

		Jeżeli Wasza tokarka dysponuje wrzecionem przeciwległym, możecie prowadzić obróbkę przy pomocy funkcji toczenia, wiercenia i frezowania na stronie przedniej i tylnej, bez ręcznej zmiany zamoco- wania obrabianego przedmiotu. Przed obróbką na tylnej stronie wrzeciono przeciwległe musi wówczas uchwycić obrabiany przedmiot, wyciągnąć z wrzeciona głównego i wykonać ruch do nowego położenia obróbkowego. Te czynności robocze możecie programować przy pomocy funkcji "wrzeciono prze- ciwległe".
=?		<ul> <li>Przy programowaniu ShopTurn udostępnia Wam następujących 5 kroków:</li> <li>Uchwycenie: uchwycenie obrabianego przedmiotu wrzecionem przeciwległym</li> <li>Wyciągnięcie: wyciągnięcie obrabianego przedmiotu wrzecionem przeciwległym z wrzeciona głównego</li> <li>Tylna strona: przemieszczenie obrabianego przedmiotu wrzecio- nem przeciwległym do nowej pozycji obróbkowej</li> <li>Kompletnie: kroki uchwycenie, wyciągnięcie (ew. z obcięciem) i tylna strona</li> <li>Przednia strona: przesunięcie punktu zerowego dla obróbki na- stępnej przedniej strony (w przypadku materiału w prętach)</li> </ul>
		Gdy uruchomicie wykonywanie programu z obróbką we wrzecionie przeciwległym, w pierwszej kolejności wrzeciono to jest cofane do ustalonej pozycji wycofania.
	Przesunięcia punktu zerowego	<ul> <li>W przypadku funkcji "wyciągnięcie" i "tylna strona" musicie każdora- zowo podać w jakim przesunięciu punktu zerowego ShopTurn ma zapisać holowany układ współrzędnych. Oznacza to, że tych przesu- nięć punktu zerowego nie musicie przedtem definiować.</li> <li>W przypadku funkcji "przednia strona" musicie natomiast sami zdefi- niować przesunięcie punktu zerowego, którego chcecie użyć.</li> </ul>
		<b>Ostrożnie</b> Przesunięcia punktu zerowego wybrane w funkcjach "Wyciągnięcie" i "tylna strona" są zmieniane również wtedy, gdy uruchomicie szukanie bloku albo symulację. Nie powinniście więc tych przesunięć punktu zerowego stosować równocześnie do innych celów, gdyż wówczas może dojść do problemów.
		<ul> <li>Aby ułatwić Wam programowanie, poniżej znajdziecie propozycje programowania dla trzech typowych przypadków zastosowania:</li> <li>Obróbka wrzeciono główne – przejęcie obrabianego przedmiotu – obróbka wrzeciono przeciwległe</li> <li>Obróbka wrzeciono przeciwległe (bez uprzedniego przejęcia obrabianego przedmiotu)</li> <li>Obróbka materiału w prętach</li> </ul>



	<ul><li>Ppz: przesunięcie punktu zerowego jest tylko uaktywniane</li><li>ZV: Nie ma reakcji na parametr.</li><li>2. Obróbka wrzeciono przeciwległe</li></ul>
Tylna strona	W przypadku kroku programu "tylna strona" uwzględnijcie następujące cechy szczególne, gdy obróbka we wrzecionie przeciwległym nastę- puje bez uprzedniego przejęcia obrabianego przedmiotu. Przesunię- cie punktu zerowego, które wybierzecie w masce parametrów, jest tylko uaktywniane a nie jest obliczane. Oznacza to, że w przesunięciu punktu zerowego powinien być zapi- sany punkt zerowy obrabianego przedmiotu dla obróbki we wrzecionie przeciwległym. Poza tym nie ma reakcji na parametr ZV.
	<ul> <li>Obróbka materiału w prętach</li> <li>Jeżeli do produkcji używacie materiału w prętach, możecie przez tylko jedno uruchomienie programu obrobić wiele przedmiotów zarówno na przedniej jak i na tylnej stronie.</li> <li>Obróbkę materiału w prętach programujecie np. następująco:</li> <li>1. Nagłówek programu z podaniem przesunięcia punktu zerowego, w którym jest zapisany punkt zerowy obrabianego przedmiotu</li> <li>2. Obróbka wrzeciono główne</li> <li>3. Kompletnie (uchwycenie, wyciągnięcie (wyciągnięcie z parametrami półfabrykatu: tak; cykl obcięcia: tak), tylna strona)</li> <li>4. Obcięcie</li> <li>5. Obróbka wrzeciono przeciwległe</li> <li>6. Koniec programu z liczbą przedmiotów do wykonania</li> </ul>
	<ul> <li>Alternatywnie możecie zaprogramować obróbkę materiału w prętach również następująco:</li> <li>1. Znacznik startowy</li> <li>2. Obróbka wrzeciono główne</li> <li>3. Kompletnie (uchwycenie, wyciągnięcie (wyciągnięcie z parametrami półfabrykatu: tak; cykl obcinania: tak), tylna strona)</li> <li>4. Obcięcie</li> <li>5. Obróbka wrzeciono przeciwległe</li> <li>6. Przednia strona</li> <li>7. Znacznik końca</li> <li>8. Powtórzenie od znacznika startowego do znacznika końcowego</li> </ul>
Kompletnie	Gdy programujecie krok programu "kompletnie", musicie przy kroku częściowym "wyciągnięcie" wprowadzić "wyciągnięcie z parametrami półfabrykatu: tak" i "cykl obcinania: tak:. Następnie programujecie funkcję "obcięcie. Obcięcie obrabianego przedmiotu następuje wów- czas po uchwyceniu wzgl. wyciągnięciu obrabianego przedmiotu z wrzeciona głównego. Wielkości, o którą obrabiany przedmiot jest wyciągany z wrzeciona głównego, nie musicie podawać, jest on obliczany z cyklu obcinania. Obydwa bloki programu "kompletnie" i "obcięcie" ulegają powiązaniu

06.03

w planie pracy.

Przednia stronaGdy obróbka jednego przedmiotu na tylnej stronie jest zakończona,<br/>rozpoczyna się obróbka następnego przedmiotu na przedniej stronie.<br/>W międzyczasie możecie przy pomocy funkcji "przednia strona" wy-<br/>wołać przesunięcie punktu zerowego dla obróbki przedniej strony.<br/>Typowe jest stosowanie tutaj przesunięcia punktu zerowego, które<br/>było aktywne przed uchwyceniem.<br/>Wrzeciono główne jest teraz ponownie wrzecionem prowadzącym.

<b>Różne</b> Wrzeciono przeciwl. >	Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Wrzeciono prze- ciwległe".
------------------------------------	---

Parametr	Opis	Jednos- tka
Funkcia	Wybrać z 5 różnych funkcji:	
l' d'intoju		
	wyciagniecie	
	tylna strona	
	przednia strona	
	kompletnie	
XP	Pozvcja parkowanja parzedzia w kierunku X (abs)	mm
7P	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku 7 (abs)	mm
Przepł uchw	Przenłukiwać uchwyt wrzeciona przeciwległego czy nie	
S	Predkość obrotowa wrzeciona (wrzeciono główne i przeciwlegie)	obr/min
C Kier obrotów	Kierunek obrotów wrzeciona głównego (i przeciwległego):	001/1111
	P         Obroty w kier         ruchu wskazówek zegara (w prawo)	
	Obroty przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)	
	Wrzeciona nie wirują	
α1	Przesunięcie kątowe wrzeciona przeciwległego przy chwytaniu	stopień
Z1	Pozycja przejęcia (abs)	mm
ZR	Pozycja, od której ruch następuje ze zredukowanym posuwem (abs albo ink)	mm
FR	Posuw zredukowany	mm/min
Opór sztywny	Tak: Wrzeciono przeciwległe zatrzymuje się w ustalonym odstępie od pozycji	
	przejęcia Z1 a następnie z ustalonym posuwem wykonuje ruch do oporu	
	sztywnego.	
	Nie: Wrzeciono przeciwległe wykonuje ruch do pozycji przejęcia Z1.	
-	Wyciągnięcie:	
Przes. pkt. zer.	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych	
	przesunięty o Z1.	
Z1	Wielkość, o którą obrabiany przedmiot jest wyciągany z wrzeciona głównego (ink)	mm
F	Posuw	mm/min
	Tylna strona:	
Prz. pkt. zer	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych	
	przesunięty do ZW i o ZV.	
Z3W	Pozycja obróbkowa oś dodatkowa (abs)	mm
ZV	Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak	mm

5

	liczby jest uwzględniany)		
	Przednia strona:		
Przes. pkt. zer.	Przesunięcie punktu zerowego dla obróbki następnej przedniej strony		
	Kompletnie:		
XP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku X (abs)	mm	
ZP	Pozycja parkowania narzędzia w kierunku Z (abs)	mm	
	Uchwycenie:		
Płuk. uchwytu	Przepłukiwać uchwyt tokarski wrzeciona przeciwległego czy nie		
S	Prędkość obrotowa wrzeciona (wrzeciono główne i przeciwległe)	obr/min	
Kier. obrotów	Kierunek obrotów wrzeciona głównego (i przeciwległego):		
	Kierunek obrotów zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo)		
	Kierunek obrotów przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)		
	Wrzeciona nie wirują		
α1	Przesunięcie kątowe wrzeciona przeciwległego przy chwytaniu	stopień	
Z1	Pozycja przejęcia (abs)	mm	
ZR	Pozycja, od której ruch następuje ze zredukowanym posuwem (abs albo ink)	mm	
FR	Posuw zredukowane	mm/min	
Opór sztywny	Tak: Wrzeciono przeciwległe zatrzymuje się w ustalonym odstępie od pozycji		
	przejęcia Z1 a następnie z ustalonym posuwem wykonuje ruch do oporu sztywnego.		
	Nie: Wrzeciono przeciwległe wykonuje ruch do pozycji przejęcia Z1.		
	Wyciągnięcie:		
Wyciągnięcie	Tak: Wyciągnięcie półfabrykatu o jego długość (przygotowanie dla		
obr. przedm.	następnego obrabianego przedmiotu)		
	Nie: Bez wyciągania półfabrykatu		
F	Posuw dla wyciągania	mm/min	
Cykl obcięcia	Tak: Po wyciągnięciu następuje obcięcie obrabianego przedmiotu.		
	Nie: Automatyczne obcięcie nie następuje.		
	Tylna strona:		
Przes. pkt. zer.	Przesunięcie punktu zerowego, w którym ma zostać zapisany układ współrzędnych		
	przesunięty do ZW i o ZV.		
Z3W	Pozycja obróbkowa osi dodatkowej (abs)	mm	
ZV	Przesunięcie punktu zerowego obrabianego przedmiotu w kierunku Z (ink, znak	mm	
	liczby jest uwzględniamy)		



#### 5.10 Zmiana nastawów programowych

Kierunek obróbki

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

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



Kierunek obróbki (współbieżnie albo przeciwbieżnie) jest to kierunek ruchu zęba frezu w stosunku do obrabianego przedmiotu. Oznacza to, że ShopTurn reaguje na parametr kierunek obróbki w związku

z kierunkiem obrotów wrzeciona przy frezowaniu, za wyjątkiem frezowania konturowego.

Nastawienie podstawowe kierunku obróbki jest dokonywane w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



Kierunek obróbki przy frezowaniu wnęki na powierzchni czołowej



- Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Nastawy".
- Wprowadźcie pożądane parametry. Opis parametrów znajdziecie w rozdziale "Utworzenie nowego programu".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Nowe ustawienia są przejmowane do programu.



z każdego programu.

#### Wywołanie przesunięć punktu zerowego 5.11





Przesunięcia punktu zerowego definiujecie na liście przesunięć punktu zerowego (patrz punkt. "Definiowanie przesunięć punktu zerowego"). Tam możecie również odczytać współrzędne wybranych przesunięć.

Przesunięcia punktu zerowego (G54 itd.) możecie wywoływać

obrabianego przedmiotu dla nowego półfabrykatu.

Te przesunięcia mogą być np. używane, gdy przy pomocy jednego i tego samego programu chcecie obrabiać części o różnych wymiarach półfabrykatów. Przesunięcie dopasowuje następnie punkt zerowy



zer. >

Przes. pkt. zerowego

Do programu

macje > Przes. pkt.

- $\geq$ Naciśnijcie przyciski programowane "Różne", "Transformacje" i "Przesunięcie punktu zerowego".
- Wybierzcie jedno z przesunięć punktu zerowego albo przesunię- $\geq$ cie bazowe.

-albo-

Wprowadźcie pożądane przesunięcie bezpośrednio do pola wprowadzania.

-albo-

 $\triangleright$ Naciśnijcie przycisk programowany "Przes. pktu zer.".

Jest otwierana lista przesunięć punktu zerowego.

- -i-
- Wybierzcie przesunięcie punktu zerowego.  $\geq$
- -i-

Naciśnijcie przycisk programowany "Do programu".  $\geq$ 

Przesunięcie punktu zerowego jest przejmowane do maski parametrów.

Jeżeli chcecie cofnąć wybór przesunięć punktu zerowego, wybierzcie przesunięcie bazowe albo wprowadźcie zero do pola.

# 5.12 Definiowanie transformacji współrzędnych

=?

Aby ułatwić programowanie, możecie poddać układ współrzędnych transformacji. Wykorzystujcie tę możliwość aby np. obrócić układ współrzędnych.

Transformacje współrzędnych obowiązują tylko w aktualnym programie.

Możecie zdefiniować przesunięcie, rotację, skalowanie albo lustrzane odbicie. Możecie przy tym każdorazowo wybierać między transformacją nową lub addytywną.

W przypadku nowej transformacji układu współrzędnych wybór wszystkich poprzednio zdefiniowanych transformacji jest cofany. Transformacja addytywna działa dodatkowo do transformacji aktualnie wybranych.

Przesunięcie

Dla każdej osi możecie zaprogramować przesunięcie punktu zerowego.





Przesunięcie nowe

Przesunięcie addytywne

Obrót

Możecie obrócić oś X i Y o określony kąt. Kąt dodatni odpowiada obrotowi w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Obrót nowy

Obrót addytywny

W przypadku tokarek bez fizycznej osi Y mogą w przypadku obrócenia wystąpić problemy z układem współrzędnych.



Obrót osi C

Możecie obrócić oś C o określony kąt, aby następująca dalej obróbka na powierzchni czołowej albo pobocznicowej mogła zostać wykonana w określonej pozycji.

Kierunek obrotów jest ustalony w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.





Obrót osi C nowy

Obrót osi C addytywny

Skalowanie

Dla aktywnej płaszczyzny obróbki jak też dla osi narzędzia możecie wprowadzić współczynnik skali. Zaprogramowane współrzędne są wówczas mnożone przez ten współczynnik.



Skalowanie nowe

Lustrzane odbicie

Kolejną możliwością jest lustrzane odbicie wszystkich osi. Podajcie każdorazowo oś, według której ma być wykonane lustrzane odbicie.





Lustrzane odbicie nowe

Lustrzane odbicie addytywne





- > Naciśnijcie przyciski programowane "Różne" i "Transformacje.
- Przy pomocy przycisku programowanego wybierzcie transformację współrzędnych.
- Wybierzcie, czy chcecie zaprogramować nową czy addytywną transformację współrzędnych.
- > Wprowadźcie pożądane współrzędne.



Jednos-

# 5.13 Programowanie cyklu dosunięcia/odsunięcia

		Ì	2	
	-	Ĩ		

=?

Jeżeli chcecie skrócić dosunięcie/odsunięcie do cyklu obróbki albo rozwiązać trudną sytuację geometryczną przy dosunięciu/odsunięciu, możecie sporządzić specjalny cykl. ShopTurn nie uwzględnia wówczas strategii dosunięcia/odsunięcia przewidzianej dla przypadku normalnego (patrz punkt "Dosunięcie/odsunięcie do/od cyklu obróbki").

Cykl dosunięcia/odsunięcia możecie wstawiać między dowolne bloki programu ShopTurn, ale nie w ramach powiązanych bloków programu.

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

Jeżeli chcecie przeprowadzić zmianę narzędzia, możecie dokonać dosunięcia do punktu zmiany poprzez maksymalnie 3 pozycje (P1 do P3) i poprzez maksymalnie 3 dalsze pozycje (P4 do P6) do następnego punktu wyjściowego.

Jeżeli natomiast zmiana narzędzia nie jest wymagana, macie do dyspozycji maksymalnie 6 pozycji dla dosunięcia do następnej pozycji wyjściowej.

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

### Ostrożnie

Pamiętajcie, że narzędzie wykonuje ruch od ostatniej zaprogramowanej pozycji w cyklu dosunięcia/odsunięcia bezpośrednio do punktu startowego.



Prosta Dosun./ okrąg odsun.

Opis

Parametr

 Naciśnijcie przyciski programowane "Prosta okrąg" i "Dosunięcie/odsunięcie".

-	_

		tka
F1	Posuw dla dosuwu do pierwszej pozycji	mm/min
	Alternatywnie przesuw szybki	
X1	1. Pozycja (ink) albo 1. pozycja $\varnothing$ (abs)	mm
Z1	1. Pozycja (abs albo ink)	mm
F2	Posuw dla dosuwu do drugiej pozycji	mm/min
	Alternatywnie przesuw szybki	
X2	2. pozycja (ink) albo 2. pozycja $arnothing$ (abs)	mm
Z2	2. pozycja (abs albo ink)	mm
F3	Posuw dla dosuwu do trzeciej pozycji	mm/min



	Alternatywnie przesuw szybki	
X3	3. Pozycja (ink) albo 3. pozycja $\varnothing$ (abs)	mm
Z3	3. Pozycja (abs albo ink)	mm
Zmiana nar.	PktZmNarz: Dosunięcie od ostatniej zaprogramowanej pozycji do punktu zmiany	
	narzędzia i przeprowadzenie zmiany narzędzia	
	Bezpośr.: Przeprowadzenie zmiany narzędzia nie w punkcie zmiany, lecz	
	w ostatniej zaprogramowanej pozycji	
	Nie: Nie przeprowadzanie zmiany narzędzia	
Т	Nazwa narzędzia (nie w przypadku zmiana narzędzia "nie")	
D	Numer ostrza (nie w przypadku zmiana narzędzia "nie")	
F4	Posuw dla dosuwu do czwartej pozycji	mm/min
	Alternatywnie przesuw szybki	
X4	4. Pozycja (ink) albo 4. pozycja $\varnothing$ (abs)	mm
Z4	4. Pozycja (abs albo ink)	mm
F5	Posuw dla dosuwu do piątej pozycji	mm/min
	Alternatywnie przesuw szybki	
X5	5. Pozycja (ink) albo 5. pozycja $\varnothing$ (abs)	mm
Z5	5. Pozycja (abs albo ink)	mm
F6	Posuw dla dosuwu do szóstej pozycji	mm/min
	Alternatywnie przesuw szybki	
X6	6. Pozycja (ink) albo 6. pozycja $\varnothing$ (abs)	mm
Z6	6. Pozycja (abs albo ink)	mm

5



#### 5.14 Wstawienie G-Code w programie ShopTurn



W ramach programu ShopTurn macie możliwość programowania bloków G-Code. Poza tym możecie wstawiać komentarze w celu objaśnienia programu.

Dokładny opis bloków G-Code według DIN 66025 znajdziecie w: Literatura: /PG/, Instrukcja programowania Podstawy SINUMERIK 840D/840Di/810D /PGA/, Instrukcja programowania Przygotowanie pracy SINUMERIK 840D/840Di/810D

Przed nagłówkiem programu, po końcu programu i w ramach powiązanych bloków programu nie możecie sporządzać bloków G-Code.

ShopTurn nie wyświetla bloków G-Code na grafice programowania.

Jeżeli chcecie przerywać obróbkę w określonych miejscach, programujcie w tych miejscach w planie pracy polecenie G-Code "M01" (patrz punkt "Sterowanie przebiegiem programu").

### Ostrożnie

Gdy przy pomocy polecenia G-Code wprowadzacie narzędzie do obszaru wycofania ustalonego w nagłówku programu, powinniście również je wyprowadzić. W przeciwnym przypadku w wyniku ruchów postępowych zaprogramowanego następnie cyklu ShopTurn może dojść do kolizji.

- Ustawcie kursor na planie pracy programu ShopTurn na bloku, za którym chcecie wstawić blok G-Code.
- Naciśnijcie przycisk "Input".
- Wprowadźcie pożądane polecenia G-Code albo komentarz. Komentarz musi zawsze rozpoczynać się od średnika.

Nowo sporządzony blok G-Code jest oznaczany w planie pracy literą "G" przed numerem bloku.





e	S	ho	p	T	ur	'n

Р	NØ	PRZYKŁAD	
3	N5	Skrawanie V	
V	N1Ø	Półfabrykat:	
ע-	N15	Część gotowa:	
<b>)</b>	N2Ø	Skrawanie 🗸	
de la companya de la comp	N25	Skraw. pozost. 🛛 🗸	
<b>)</b>	N3Ø	Skrawanie VVV	
۱.	N35	Wytoczenie 🛛	
G	N65	M0: usunięcie wiórów	Blok G-Code
١.	N40	Wytoczenie VVV	
3ª -	N45	Wiercenie	
$Z^{\perp}$	N50	001: szereg otworów	
END		Koniec programu	

G-Code w programie ShopTurn



Notatki

6



6.1	Sporządzenie programu G-Code	6-308
6.2	Wykonanie programu G-Code	6-311
6.3	Edytor G-Code	6-313
6.4	Parametry obliczeniowe	6-316



# 6.1 Sporządzenie programu G-Code

	Jeżeli chcecie sporządzać program nie przy pomocy funkcji Shop- Turn, możecie w ramach otoczki graficznej ShopTurn również sporzą- dzić program G-Code z poleceniami G-Code.
=?	Polecenie G-Code możecie zaprogramować zgodnie z DIN 66025. Poza tym maski parametrów zapewniają Wam wsparcie przy pomia- rze i przy programowaniu konturów, cykli wiercenia, toczenia i frezo- wania. Z poszczególnych masek jest wytwarzany G-Code, który mo- żecie też przetłumaczyć z powrotem do masek. Obsługa cykli pomia- rowych musi zostać ustawiona przez producenta maszyny.
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
	Dokładny opis poleceń G-Code według DIN 66025, cykli i cykli pomia- rowych znajdziecie w: Literatura: /PG/, Instrukcja programowania Podstawy SINUMERIK 840D/840Di/810D /PGA/, Instrukcja programowania Przygotowanie pracy SINUMERIK 840D/840Di/810D /PGZ/, Instrukcja programowania Cykle SINUMERIK 840D/840Di/810D /BNM/, Podręcznik użytkownika Cykle pomiarowe SINUMERIK 840D/840Di/810D
	Jeżeli w przypadku PCU 50 chcecie otrzymać bliższe informacje na temat określonych poleceń G-Code albo parametrów cykli, możecie w odniesieniu do kontekstu zatelefonować do pomocy online.
	Dokładny opis pomocy online znajdziecie w: Literatura: /BAD/, Instrukcja obsługi HMI Advanced

SINUMERIK 840D/840Di/810D



# Utworzenie programu G-Code

Nowy	Program G-Code
------	-------------------

- Naciśnijcie przycisk programowany "Program".
- > Wybierzcie katalog, w którym chcecie utworzyć nowy program.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Nowy" i "Program G-Code".
- Wprowadźcie nazwę programu. Nazwa programu może zawierać max 24 znaki. Dozwolone są wszystkie litery (oprócz przegłosów), cyfry i podkreślniki (\_). ShopTurn automatycznie zastępuje małe litery dużymi.

OK -albo-
Wywołanie narzędzia Dalsze > Narzędzia
Do programu
Wsnieranie cykli
Kontur Toczenie
Utwórz kontur
ОК
Tłumacz. odwrotne

- Naciśnijcie przycisk programowany "OK" albo przycisk "Input".
   Jest otwierany edytor G-Code.
- Wprowadźcie pożądane polecenia G-Code.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Narzędzia", gdy chcecie wybrać narzędzie z listy narzędzi.

- i -

Ustawcie kursor na narzędziu, którego chcecie użyć przy obróbce.

- i -

Naciśnijcie przycisk programowany "Do programu".

Wybrane narzędzie jest przejmowane do edytora G-Code. W aktualnej pozycji kursora w edytorze G-Code ukazuje się np. następujący tekst: T="ZDZIERAK80"

W przeciwieństwie do programowania w ShopTurn z wywołaniem narzędzia nie są automatycznie aktywne nastawy zapisane w menedżerze narzędzi.

Tzn. dodatkowo do narzędzia musicie zaprogramować jeszcze zmianę narzędzia (M6), kierunek obrotów wrzeciona (M3/M4), prędkość obrotową wrzeciona (S...) i chłodziwo (M7/M8).

#### Przykład:

. . .

T="ZDZIERAK80"	;wywołanie narzędzia
M6	;zmiana narzędzia
M7 M3 S1=2000	;włączenie chłodziwa i wrzeciona głównego

- Przyciskami programowanymi wybierzcie, czy chcecie korzystać ze wsparcia przy programowaniu konturów, cykli wiercenia, frezowania albo toczenia.
- > Wybierzcie przyciskiem programowanym pożądany cykl.
- Wprowadźcie parametry.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Cykl jest przejmowany do edytora jako G-Code.

- Ustawcie kursor w edytorze G-Code na cyklu, gdy chcecie ponownie wyświetlić odnośną maskę parametrów.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Tłumaczenie odwrotne".

Jest wyświetlana maska parametrów wybranego cyklu.



#### Program G-Code 6.1 Sporządzenie programu G-Code



Jeżeli z maski parametrów chcecie ponownie przełączyć na edytor G-Code, naciśnijcie przycisk programowany "Edit".

Wspieranie cykli pomia-	
rowych	
Pomiar Pomiar	
toczenie -albo- frezowanie	9
Kalibr. czui.	
pomiarow.	
OK	
Thumanz	
odwrotne	
Edit	

Pomoc	Online	(PCU	50)
-------	--------	------	-----



- Przełączcie na rozszerzony poziomy pasek przycisków programowanych.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Pomiar toczenie" albo "Pomiar frezowanie".
- Przy pomocy przycisku programowanego wybierzcie pożądany cykl pomiarowy.
- > Wprowadźcie parametry.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Cykl pomiarowy jest przejmowany do edytora jako G-Code.

- W edytorze G-Code ustawcie kursor na cyklu pomiarowym, gdy chcecie ponownie wyświetlić przynależną maskę parametrów.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Tłumaczenie odwrotne".

Jest wyświetlana maska parametrów wybranego cyklu pomiarowego.

Jeżeli z maski parametrów chcecie ponownie przełączyć na edytor G-Code, naciśnijcie przycisk programowany "Edit".

- Ustawcie kursor w edytorze G-Code na poleceniu G-Code albo na polu wprowadzania w masce parametrów obsługi cykli.
- Naciśnijcie przycisk "Help".

Jest wyświetlana każdorazowo odnośna pomoc.

6-310

06.03

# 6.2 Wykonanie programu G-Code

Przy wykonywaniu programu obróbka w maszynie odbywa się odpowiednio do zaprogramowania.

Po uruchomieniu programu w pracy automatycznej obróbka przebiega automatycznie. W każdym czasie możecie jednak zatrzymać program a następnie ponownie podjąć obróbkę.

Aby w prosty sposób skontrolować wynik programowania, bez wykonywania ruchów w osi maszyny, możecie graficznie symulować na ekranie wykonywanie programu.

Dokładne informacje na temat symulacji znajdziecie w rozdziale "Symulacja".

Przed wykonaniem programu muszą być spełnione następujące warunki:

- System pomiarowy sterowania jest zsynchronizowany z maszyną.
- Jest program sporządzony w G-Code.
- Niezbędne korekcje narzędzi i przesunięcia punktu zerowego są wprowadzone.
- Producent maszyny uaktywnił niezbędne blokady bezpieczeństwa.

Przy wykonywaniu programu G-Code macie do dyspozycji te same funkcje co przy wykonywaniu programu ShopTurn (patrz punkt "Obróbka").

## > Naciśnijcie przycisk programowany albo sprzętowy "Program".

- > Ustawcie kursor na pożądanym programie G-Code.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Program jest otwierany w edytorze G-Code.

> Naciśnijcie przycisk programowany "Symulacja".

Pełne wykonanie programu jest pokazywane graficznie na ekranie.

Jeżeli chcecie przełączyć z symulacji bezpośrednio na edytor G-Code, naciśnijcie przycisk programowany "Edit".

F



#### Symulacja programu G-Code

Program	-albo-	Program Manager
-albo-		
Symu- lacja		
Edit		

6

Wykonanie programu	
G-Code	
Program	Naciśnijcie przycisk programowany albo sprzętowy "Program".
-albo-	- i -
	Ustawcie kursor na pożądanym programie G-Code.
	- i -
Wykonaj	Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".
	-albo-
Wykonaj	Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj", gdy aktualnie znajdujecie się w zakresie czynności obsługowych "Program".
	ShopTurn przełącza się automatycznie na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program G-Code.
$\bigcirc$	Naciśnijcie przycisk "Cycle-Start".
Cycle Start	Rozpoczyna się wykonywanie programu G-Code na maszynie.

#### 6.3 Edytor G-Code



=?

Gdy zmieniacie kolejność bloków w ramach programu G-Code, kasujecie G-Code albo gdy chcecie kopiować z jednego programu do drugiego, używajcie edytora G-Code.

Gdy chcecie zmienić G-Code w programie, który właśnie jest wykonywany, możecie zmienić tylko te bloki G-Code, które jeszcze nie zostały wykonane. Bloki te są specjalnie uwydatnione.

W edytorze G-Code macie do dyspozycji następujące funkcje:

- Zaznacz Możecie zaznaczyć dowolny G-Code.
- Kopiuj/wstaw
   G-Code możecie kopiować i wstawiać w ramach jednego programu albo między różnymi programami.
- Wytnij

Możecie wyciąć a przez to skasować dowolny G-Code. G-Code pozostaje jednak w schowku, tak możecie go ponownie wstawić w innym miejscu.

- Znajdź/zastąp
   W programie G-Code możecie szukać dowolnego ciągu znaków i zastąpić go innym.
- Do początku/końca
   W programie G-Code możecie łatwo przeskoczyć do początku wzgl. do końca.
- Numerowanie

Gdy wstawiacie nowy albo skopiowany blok G-Code między dwa istniejące bloki G-Code, wówczas ShopTurn automatycznie nadaje nowy numer bloku. Ten numer bloku może być wyższy od numeru kolejnego bloku. Przy pomocy funkcji "Nowe numerowanie" możecie ponownie ponumerować rosnąco bloki G-Code.

Gdy sporządzacie albo otwieracie program G-Code, znajdujecie się automatycznie w edytorze G-Code.

#### Zaznaczenie G-Code

Zaznacz

- Ustawcie kursor w miejscu programu, w którym zaznaczenie ma się rozpocząć.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Zaznaczenie".
- Ustawcie kursor w miejscu programu, w którym zaznaczenie ma się zakończyć.

G-Code jest zaznaczany.

06.03

6

6

Kopiowanie G-Code	
	<ul> <li>Zaznaczcie G-Code, który chcecie skopiować.</li> </ul>
Kopiuj	Naciśnijcie przycisk programowany "Kopiowanie".
	G-Code jest zapisywany w schowku i pozostaje tam również po prze- łączeniu na inny program.
Wstawienie G-Code	
	Skopiujcie G-Code, który chcecie wstawić.
Wstaw	Naciśnijcie przycisk programowany "Wstaw".
	Skopiowany G-Code jest wstawiany ze schowka do tekstu przed po- zycją kursora.
Wytnij G-Code	<ul> <li>Zaznaczcie G-Code, który chcecie wyciąć.</li> </ul>
Wytnij	Naciśnijcie przycisk programowany "Wycięcie".
	Zaznaczony G-Code jest usuwany i zapisywany w schowku.
Szukanie G-Code	
Znajdź	Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź".
	Jest wyświetlany nowy pionowy pasek przycisków programowanych.
	Wprowadźcie ciąg znaków, który chcecie znaleźć.
ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
	Program G-Code jest przeszukiwany do przodu na ciąg znaków. Zna- leziony ciąg znaków jest zaznaczany kursorem w edytorze.
Znajdź następny	Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź następny", jeżeli chcecie kontynuować poszukiwanie.
	Jest wyświetlany następny znaleziony ciąg znaków.



06.03

Szukanie i zastąpienie G-Code Znajdź  $\triangleright$ Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź". Jest wyświetlany nowy pionowy pasek przycisków programowanych. Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź/zastąp". Znajdź/  $\triangleright$ zastąp Wprowadźcie ciąg znaków, który chcecie znaleźć, i znaki, które  $\triangleright$ chcecie wstawić w to miejsce. Naciśnijcie przycisk programowany "OK".  $\geq$ OK N Program G-Code jest przeszukiwany do przodu na ciąg znaków. Znaleziony ciąg znaków jest zaznaczany kursorem w edytorze. Naciśnijcie przycisk programowany "Zastąp wszystkie", gdy po- $\triangleright$ Zastąp wszystkie szukiwany ciąg znaków chcecie zastąpić w całym programie G-Code. -albo-Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź następny", gdy chce-≻ Znajdź następny cie kontynuować poszukiwanie bez zastąpienia znalezionego ciągu znaków. -albo-Naciśnijcie przycisk programowany "Zastąp", gdy znaleziony ciąg Zastap  $\triangleright$ znaków chcecie zastąpić w tym miejscu w programie G-Code. Skok do początku/końca Dalsze  $\geq$ Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Do początku" Do początku wzgl. "Do końca". Do Jest wyświetlany początek wzgl. koniec programu G-Code. końca Nowe numerowanie bloków G-Code ≻ Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Nowe numerowa-Dalsze Nowe numerow. > nie". Wprowadźcie numer pierwszego bloku i skok numerów bloków  $\triangleright$ (np. co 1, co 5, co 10). Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".  $\geq$ Przejęcie Bloki są od nowa numerowane. Możecie anulować nowe numerowanie, gdy wprowadzicie numer bloku albo wielkość kroku 0.



#### Program G-Code 6.4 Parametry obliczeniowe



6-316

# Zarządzanie narzędziami

7.1	Lista narzędzi, lista zużycia narzędzi i magazyn narzędzi	. 7-318
7.2	Wpisywanie narzędzi na listę narzędzi	. 7-323
7.2.1	Utworzenie nowego narzędzia	. 7-323
7.2.2	Utworzenie wielu ostrzy dla narzędzia	. 7-324
7.2.3	Utworzenie narzędzia siostrzanego	. 7-325
7.3	Sortowanie narzędzi	. 7-326
7.4	Kasowanie narzędzi z listy narzędzi	. 7-326
7.5	Załadowanie wzgl. rozładowanie narzędzia do/z magazynu	. 7-327
7.6	Przeładowanie narzędzia	. 7-329
7.7	Wprowadzenie danych zużycia narzędzia	. 7-331
7.8	Uaktywnienie nadzoru narzędzia	. 7-332
7.9	Zarządzanie miejscami w magazynie	. 7-334



Przy obróbce są stosowane różne narzędzia. ShopTurn musi znać geometrię i dane technologiczne tych narzędzi, zanim będziecie mogli wykonywać program (patrz punkt "Ustawianie maszyny").

06.03

W celu zarządzania narzędziami ShopTurn udostępnia Wam maski "Lista narzędzi", "Lista zużycia narzędzi" i "Lista magazynu". Dzięki nim możecie zarządzać również narzędziami, które nie znajdują się w rewolwerze (magazynie).

Różne listy mogą ewent. być zmienione przez producenta maszyny w porównaniu do poniższego opisu.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

#### Lista narzędzi

Na listę narzędzi wpisujecie wszystkie narzędzie, przy użyciu których pracujecie na tokarce. Narzędzia, które znajdują się w rewolwerze, przyporządkowujecie określonym miejscom w magazynie. Ponadto macie tutaj możliwość sortowania i kasowania narzędzi.

NARZ	.ĘD	ZIA							
Lista r	narzę	dzi							0
Mi	Тур	Nazwa narzędzia	DP	1. ostrze				∰ ⇒ =	Alternat.
			-	Długość X	Długość Z	Promień	101	Długość 12	Domion
1		ZDZIERAK_80N	1	78.057	37.260	0.800 ↔	93.0 80	płytki I 15.0 ⊋	narzędzia
2	ю	GRZYBEK_8N	1	83.546	26.106	4.000		2	
3	-								Skasuj narzędzie
4	œ	WIERTŁO_5N	1	82.237	119.689	5.000	118.0	2	
5	Ø	WYKAŃCZAK_35	1	86.687	37.666	0.100 ←	92.035	14.0 Q	Rozładuj
6	~	GWINTOWNIK	1	69.398	91.495	10.000	0.300	2	
7	Π	PRZECINAK_4N	1	84.694	37.361	1.000	4.000	5.02	
8		GWINTOWNIK	1	66.369	45.698	0.600	8.000	2	
9	đ	NÓŻ-DO_GW_3N	1	86.592	36.697	0.000		2	
10									Ostrza
11	趟	FREZ_8N	1	0.000	113.150	8.000	4	2	
12		ZDZIERAK_80N	2	80.657	35.687	0.700 🗸	93.080	13.02	Sortowanie
13	Ø	WYKAŃCZAK_50	1	7.011	33.599	0.200 <del>(</del>	95.050	12.02	
14	Ŷ	CZUJNIK_TRÓJW.	1	199.655	5.538	6.000		*	
								$\mathbf{\Sigma}$	
	ista arz.	Zużycie narz.		A Zyn	ga-	Przes. pkt.zer. I	Param. R		

Lista narzędzi

#### Numer miejsca w magazynie

Numer miejsca narzędzia, które znajduje się w rewolwerze w pozycji roboczej, ma kolor szary.

Gdy pracujecie z wieloma magazynami, widzicie tutaj najpierw nr magazynu na następnie nr miejsca w ramach magazynu (np. 1/10). Narzędzia, które aktualnie nie znajdują się w magazynie, są wyświetlane bez numeru miejsca. (Przy sortowaniu według miejsca w magazynie znajdujecie te narzędzia na końcu listy narzędzi.)

Mi.

	W przypadku magazynów łańcuchowych albo talerzowych mogą do- datkowo być wyświetlane miejsca wrzeciona i chwytaka podwójnego							
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.							
	Hiejsce wrzeciona							
	Miejsca dla chwytaków 1 i 2							
Тур	Typ narzędzia i położenie ostrza Przy pomocy przycisku "Alternatywa" możecie zmienić położenie ostrza narzędzia.							
Nazwa narzędzia	Identyfikacja narzędzia następuje poprzez jego nazwę. Nazwa narzę- dzia może być podana jako tekst albo numer.							
DP	Numer duplo narzędzia siostrzanego (zastępczego) (DP 1 = narzędzie oryginalne, DP 2 = pierwsze narzędzie zastępcze, DP 3 = drugie narzędzie zastępcze itd.)							
Dane korekcyjne narzę- dzia								
	Szczegółowy opis danych korekcyjnych narzędzi znajdziecie w punkcie "Ustawianie maszyny" (punkt "Narzędzia").							
(D-Nr.) ostrze	Wyświetlane tutaj dane korekcyjne narzędzi obowiązują dla każdora- zowo wybranego ostrza narzędzia.							
Długość X	Korekcja długości narzędzia w kierunku X							
Długość Z	Korekcja długości narzędzia w kierunku Z							
Promień wzgl. ∅	Promień wzgl. średnica narzędzia Dla narzędzi frezarskich i wiertarskich może tutaj być podany promień albo średnica, w przypadku narzędzi tokarskich - zawsze promień ostrza. Przestawienie z promienia na średnicę następuje poprzez daną maszynową.							
	Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.							
	Kierunek ednicejenie dle kete uchustu							
	Kielunek odniesienia dia kąta uchwytu							
Ø	Kąt uchwytu jest uwzględniany przy obróbce podcięć.							
0	Kąt płytki narzędzia skrawającego Kąt płytki jest uwzględniany przy obróbce podcięć.							
Skok	Skok gwintu gwintownika w mm/obr albo zwojach/"							
$\varnothing$ wiercenia	Średnica otworu w przypadku noża do wierceń							
Szerokość płytki	Szerokość płytki noża przecinaka ShopTurn potrzebuje szerokości płytki do obliczania cykli wytaczania.							



06.03

	Długość płytki	Długość płytki narzędzia skrawającego albo przecinaka ShopTurn potrzebuje długości płytki do przedstawiania narzędzi przy symulacji wykonywania programu.
	Ν	Liczba zębów w przypadku frezu Sterowanie wewnętrznie oblicza z tego posuw na obrót, gdy w programie zostanie nastawiony posuw w mm/ząb.
	<b>∢</b>	Kąt wierzchołka narzędzia w przypadku wiertła Jeżeli przy wierceniu chcecie dokonać zanurzenia do chwytu a nie do wierzchołka narzędzia, sterowanie uwzględnia kąt wierzchołka wiertła.
	Dane specyficzne dla narzedzia	
		Podanie kierunku obrotów wrzeciona Kierunek obrotów wrzeciona odnosi się w przypadku narzędzi napę- dzanych (wiertła i frezy) do wrzeciona narzędziowego, w przypadku narzędzi tokarskich do wrzeciona głównego wzgl. prze- ciwległego.
8		Jeżeli stosujecie wiertło wzgl. frez przy "wierceniu współśrodkowym" albo "gwincie współśrodkowym", wówczas podany kierunek obrotów odnosi się przez to do kierunku skrawania narzędzia. Wrzeciono główne wiruje wówczas odpowiednio do narzędzia.
		<ul> <li>Kierunek obr. wrzeciona w prawo</li> <li>Kierunek obr. wrzeciona w lewo</li> <li>Wrzeciono nie włączone</li> </ul>
	<b>T</b>	Dopływ chłodziwa 1 i 2 (np. chłodzenie wewnętrzne i zewnętrzne) wł./wył. przy zastosowaniu tego narzędzia Włączenie chłodziwa Wyłączenie chłodziwa
		Uwzględnijcie, że niektóre maszyny nie dysponują dopływem chłodzi- wa.
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.
	Lista zużycia narzędzi	Na listę zużycia narzędzi wprowadzacie dane zużycia narzędzi. ShopTurn uwzględnia te dane przy obróbce. Poza tym możecie tutaj uaktywnić nadzór narzędzia jak też blokować narzędzia albo ozna- czać jako nadwymiarowe.

06.03

Octrzo		odzia	_	_	_				_
Mi	Tun	Norwa parradzia	חח	1 001170	_				
IVII.	тур	Nazwa Harzęuzia	DP	A dług X	A dług. Z	A prom	T I		
						_ p. o	C I		
1		ZDZIERAK_80N	1	0.000	0.000	0.000		G	
2	ø	GRZYBEK_8N	1	0.000	0.000	0.000			
3									
4	æ	WIERTŁO_5N	1	0.000	0.000	0.000			
5	Ø	WYKAŃCZAK_35	1	-0.150	-0.185	0.000			
6	~	GWINTOWNIK	1	0.000	0.000	0.000			
7	Π	PRZECINAK 4N	1	0.000	0.000	0.000			
8		NÓŻ_DO_WIERCEŃ	1	0.000	0.000	0.000	T 55.0	60.0	
9		NÓŻ DO GWINT 80N	1	0.000	0.000	0.000			
10	~								Ostrza
11	Щ	FREZ 8N	1	0.000	0.000	0.000			
12		ZDZIERAK 80N	г	0.000	0.000	0.000			Sortui
13	Ø	WYKAŃCZAK 50	1	0.000	0.000	0.000			Sondj
14		CZUJNIK TRÓJW.	1	0.000 0.000	0.000 0.000	0.000 0.000			
	0		-	0.000	0.000	0.000			
- III-li	sta			Ma	12-	Przos	Param		1

Lista zużycia narzędzi

Miejsce, typ, nazwa narzę- dzia, DP	Wyświetlenie numeru miejsca w magazynie, typu narzędzia i położenia ostrza, określenia tekstowego/numerowego narzędzia i numeru duplo.
(D-Nr.) ostrze	Wyświetlane dane narzędzia odnoszą się do wybranego ostrza na- rzędzia.
∆ długości X	Zużycie w kierunku X
∆ długości Z	Zużycie w kierunku Y
$\Delta$ promienia albo $\Delta \varnothing$	Zużycie promienia wzgl. średnicy
тс	Nadzór narzędzia przez żywotność (T), liczbę sztuk (C) albo zużycie (W)
Granica ostrzegania wstęp- nego	Granica ostrzegania wstępnego dla żywotności, liczby sztuk albo zu- życia
Żywotność Liczba sztuk Zużycie	Żywotność narzędzia Liczba sztuk obrobionych przedmiotów Maksymalne dopuszczalne zużycie narzędzia
Stan narzędzia (dwie ostatnie kolumny)	Narzędzie jest zablokowane dla obróbki (G) albo nadwymiarowe (U).

7-321



#### Magazyn narzędzi

Na liście magazynu możecie poszczególne miejsca magazynu blokować wzgl. udostępniać.

NAR	ZĘD	ZIA								
Magaz	zyn				Za	blokowanie	miejsca	w magaz	ynie	
Mi.	Тур	Nazwa narzędzia	DP	Blokad miejsca	a Sta nar	n zędzia				Alternatywa
1		ZDZIERAK_80N	1	1.1	G					
2 3	Q	GRZYBEK_8N	1							
4	<u> </u>	WIERTŁO_5N	1							
5	Ø	WYKAŃCZAK_35	1	G						Rozładuj
6	∞-	GWINTOWNIK	1							wszystkie
7	Π	PRZECINAK_4N	1							
8		NÓŻ_DO_WIERCEŃ	1							
9	ø	NÓŻ_DO_GWINT_80N	1							
10										
11		FREZ_8N	1							
12		ZDZIERAK_80N	2							
13	Ø	WYKAŃCZAK_50	1							
14	Ŷ	CZUJNIK_TRÓJW.	1							
									$\sum$	
Li n	ista arz.	Zuż. narz.		M کے X	aga- /n	Przes pkt.z	s. er. R	Param., R		

Lista magazynu

Miejsce, typ, nazwa narzę- dzia, DP	Wyświetlenie numeru miejsca w magazynie, typu narzędzia i położenia ostrza, określenia tekstowego/numerowego narzędzia i numeru duplo
Blokada miejsca	Zablokowanie miejsca w magazynie
Stan narzędzia	Wyświetlenie stanu narzędzia podanego na liście zużycia narzędzi

# 7.2 Wpisywanie narzędzi na listę narzędzi



Narzędzia i przynależne dane korekcyjne możecie bezpośrednio wpisać na listę narzędzi albo możecie po prostu wczytać dane narzędzi znajdujące się już poza menedżerem narzędzi (patrz punkt "Zapisanie/wczytanie danych narzędzi / punktu zerowego").

# 7.2.1 Utworzenie nowego narzędzia

Gdy tworzycie nowe narzędzie, ShopTurn udostępnia Wam szereg powszechnie stosowanych typów narzędzi. Od wybranego typu narzędzia zależy, jakie dane geometryczne musicie wpisać i jak są one brane do obliczeń.

	ZDZIERAK
Ø	WYKAŃCZAK
Π	PRZECINAK
۵	NÓŻ_DO_GWINTOW.
⊠=	FREZ
82	WIERTŁO
ø	GRZYBEK
	OGRANICZNIK
∞-	GWINTOWNIK
	NÓŻ_DO_WIERCEŃ
Ŷ	CZUJNIK_TRÓJWYM.

Możliwe typy narzędzi

Nóż do wierceń możecie stosować przy wierceniu współśrodkowym i przy toczeniu.

> Zamontujcie nowe narzędzie w rewolwerze.



- W zakresie czynności obsługowych "Pkt. zer. narz." naciśnijcie przycisk programowany "Lista narzędzi".
- Ustawcie kursor w tym miejscu na liście narzędzi, które narzędzie zajmuje w rewolwerze. Miejsce na liście narzędzi musi być jeszcze wolne.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Nowe narzędzie".
- Przyciskami programowanymi wybierzcie pożądany typ narzędzia i położenie ostrza.
   Poprzez przycisk programowany "Dalsze" macie dostęp do dodatkowych typów narzędzi wzgl. położeń ostrza.



Zostaje utworzone nowe narzędzie i nosi automatycznie nazwę wybranego typu narzędzia.

- Nadajcie jednoznaczną nazwę narzędzia. Możecie nazwę narzędzia dowolnie uzupełnić wzgl. zmienić. Nazwa narzędzia może zawierać maksymalnie 17 znaków. Są dozwolone litery (bez przegłosów), cyfry, podkreślniki "\_", kropki "." i kreski ukośne "/".
- > Wprowadźcie dane korekcyjne narzędzia.

Alternatywa -albo-

Jeżeli później chcecie zmienić położenie ostrza narzędzia, ustawcie kursor w kolumnie "Typ" i przyciskiem programowanym "Alternatywa" albo sprzętowym "Select" wybierzcie jedną z zadanych możliwości.

# 7.2.2 Utworzenie wielu ostrzy dla narzędzia

<b>*</b> *	Ostrza >	Nowe
	Skasuj ostrze	
E	D-Nr +	D-Nr -

W przypadku narzędzi o wielu ostrzach każde ostrze otrzymuje własny zestaw danych korekcyjnych. Dla każdego narzędzia możecie utworzyć do 9 ostrzy.

Narzędzia o wielu ostrzach tworzycie najpierw na liście narzędzi jak opisano wyżej i wpisujecie dane korekcyjne pierwszego ostrza.

Następnie naciśnijcie przyciski programowane "Ostrza" i "Nowe ostrze".

W miejsce pól wprowadzania dla pierwszego ostrza są na liście narzędzi wyświetlane teraz pola wprowadzania danych korekcyjnych dla drugiego ostrza.

- > Jeżeli jest to pożądane, wybierzcie inne położenie ostrza.
- > Wprowadźcie dane korekcyjne dla drugiego ostrza.
- Powtarzajcie to postępowanie, gdy chcecie utworzyć dalsze dane korekcyjne ostrzy.

 Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj ostrze", gdy chcecie skasować dane korekcyjne ostrza.
 Możecie skasować zawsze tylko dane ostrza o najwyższym numerze.

Przy pomocy przycisków programowanych "D-Nr +" wzgl. "D-Nr –" możecie każdorazowo wyświetlić dane korekcyjne dla ostrza o kolejnym wyższym wzgl. niższym numerze.
#### 7.2.3 Utworzenie narzędzia siostrzanego



Tak zwane "narzędzie siostrzane" jest to narzędzie, którego możecie używać do takiej samej obróbki jak narzędzia już wpisanego. Możecie go np. użyć jako narzędzie zamienne w przypadku pęknięcia narzędzia.

Dla każdego narzędzia na liście narzędzi możecie utworzyć wiele narzędzi siostrzanych. Narzędzie siostrzane nosi przy tym zawsze numer duplo 1, narzędzia siostrzane numery duplo 2, 3 itd.



>

- Utwórzcie narzędzie siostrzane jako nowe narzędzie.  $\geqslant$ (patrz punkt "Utworzenie nowego narzędzia")
- > Nadajcie narzędziu siostrzanemu nazwę pokrywającą się z nazwą narzędzia oryginalnego.

Narzędzie siostrzane otrzymuje automatycznie numer duplo 2.

Wprowadźcie dane korekcyjne narzędzia.  $\geq$ 



#### 7.3 Sortowanie narzędzi



Jeżeli pracujecie z większymi albo wieloma magazynami, może być pomocne wyświetlanie narzędzi w różnym posortowaniu. W ten sposób możecie szybciej znajdować na listach określone narzędzia.

W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia"

naciśnijcie przycisk programowany "Lista narzędzi" albo "Zużycie narzędzia".

- > Naciśnijcie przycisk programowany "Sortuj".
- Przyciskiem programowanym wybierzcie kryterium, według którego chcecie sortować.

Narzędzia są wyszczególniane w nowym uporządkowaniu.

#### 7.4 Kasowanie narzędzi z listy narzędzi



Narzędzia, których już nie używacie, możecie usunąć z listy narzędzi, aby zachować jej przejrzystość.

<b>_</b>	Pkt. ze narzęd	r. Izia	1	Lista narzędzi
	Skasuj narzędzie			
	Skasuj			

- W zakresie czynności obsługowych "Pkt. zer. narz." naciśnijcie przycisk programowany "Lista narzędzi".
- > Ustawcie kursor na narzędziu, które chcecie skasować.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj narzędzie".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Skasuj".

Dane wybranego narzędzia są kasowane a miejsce w magazynie jest zwalniane.



#### 7.5 Załadowanie wzgl. rozładowanie narzędzia do/z magazynu

Narzędzia, których aktualnie nie potrzebujecie w magazynie, możecie wymienić. ShopTurn wówczas automatycznie zapisuje dane narzędzi na liście narzędzi poza magazynem. Jeżeli później ponownie zechcecie użyć narzędzia, załadujcie to narzędzie, a przez to jego dane, po prostu ponownie na odpowiednie miejsce w magazynie. W ten sposób zaoszczędzicie sobie wielokrotnego wprowadzania tych samych danych narzędzia.

Załadowanie wzgl. rozładowywanie narzędzia do/z odpowiednich miejsc w magazynie musi zostać uaktywnione poprzez daną maszynową.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Przy ładowaniu ThopTurn automatycznie proponuje miejsce, na które możecie narzędzie załadować. W którym magazynie ShopTurn ma najpierw szukać pustego miejsca, jest zapisane w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Poza tym możecie przy ładowaniu również bezpośrednio podać wolne miejsce albo określić w którym magazynie ShopTurn ma szukać takiego miejsca.

Jeżeli Wasza maszyna dysponuje tylko jednym magazynem, musicie przy ładowaniu zawsze tylko podać pożądany numer miejsca a nie numer magazynu.

Gdy na liście narzędzi jest wyświetlane miejsce narzędzia, możecie bezpośrednio założyć narzędzie do wrzeciona lub wyjąć je.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.



# Załadowanie narzędzia do magazynu



- W zakresie czynności obsługowych "Pkt. zer. narz." naciśnijcie przycisk programowany "Lista narzędzi".
- Ustawcie kursor na narzędziu, które chcecie załadować do magazynu (przy sortowaniu według numeru miejsca w magazynie znajdziecie je na końcu listy narzędzi).
- Naciśnijcie przycisk programowany "Załaduj".

Jest wyświetlane okno "Wolne miejsce". W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.

Naciśnijcie przycisk programowany "OK", jeżeli chcecie załadować narzędzie na zaproponowane miejsce.

-albo-







SINUMERIK 840D/840Di/810D Obsługa/programowanie ShopTurn (BAT) - Wydanie 06.03

# Magazyn W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia" naciśnijcie przycisk programowany "Magazyn". Naciśnijcie przyciski programowane "Rozładuj wszystkie"

 Naciśnijcie przyciski programowane "Rozładuj wszystkie" i "Rozładuj".

Wszystkie narzędzia są rozładowywane z magazynu.

Przy pomocy przycisku programowanego "Anuluj" możecie w każdym czasie przerwać proces rozładowywania. Aktualne narzędzie zostaje jeszcze rozładowane, następnie proces jest przerywany. Proces rozładowania zostaje również przerwany, gdy wyjdziecie z listy magazynu.

## 7.6 Przeładowanie narzędzia

Rozładowanie wszyst-

ð

Rozładuj

kich narzędzi z magazynu

Pnarzędzia

Rozładuj

wszystkie

Anuluj

Narzędzia możecie przekładać w ramach magazynów a również między magazynami. Oznacza to, że nie musicie rozładowywać narzędzia z magazynu, aby je później załadować na inne miejsce.

ShopTurn proponuje automatycznie wolne miejsce, na które możecie przełożyć narzędzie. W którym magazynie ShopTurn ma najpierw szukać pustego miejsca, jest zapisane w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Poza tym możecie również bezpośrednio podać wolne miejsce w magazynie albo określić, w którym magazynie ShopTurn na szukać takiego miejsca.

Jeżeli Wasza maszyna dysponuje tylko jednym magazynem, musicie zawsze podać tylko pożądany numer miejsca a nie numer magazynu.

Gdy na liście narzędzi jest wyświetlane miejsce narzędzia, możecie bezpośrednio założyć narzędzie do wrzeciona lub wyjąć je.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia" naciśnijcie przycisk programowany "Magazyn".
  - Ustawcie kursor na narzędziu, które chcecie przenieść w inne miejsce w magazynie.
  - > Naciśnijcie przycisk programowany "Przeładuj".

Jest wyświetlane okno "Wolne miejsce". W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.









06.03





#### Zarządzanie narzędziami 7.6 Przeładowanie narzędzia



Naciśnijcie przycisk programowany "OK" gdy chcecie umieścić narzędzie na zaproponowanym miejscu.

06.03

-albo-

Wprowadźcie pożądany numer miejsca i naciśnijcie przycisk programowany "OK".

-albo-

Naciśnijcie przyciski programowane "Wrzeciono" i "OK", jeżeli chcecie założyć narzędzie do wrzeciona.

Narzędzie jest umieszczane na podanym miejscu w magazynie.

#### Szukanie wolnego miej-

	Pkt. zer. narzędzia	Maga- zyn	W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia" naciśnijcie przycisk programowany "Magazyn".
			Umieśćcie kursor na narzędziu, które chcecie załadować na inne miejsce w magazynie.
	Przeładuj		Naciśnijcie przycisk programowany "Przeładuj".
l			Jest wyświetlane okno "Wolne miejsce". W polu "Miejsce" znajduje się numer pierwszego wolnego miejsca w magazynie.
			Wprowadźcie numer magazynu i "0" jako numer miejsca, gdy w określonym magazynie chcecie znaleźć wolne miejsce.
			-albo-
			Wprowadźcie "0" jako numer magazynu i numer miejsca w magazynie, gdy chcecie szukać wolnego miejsca we wszystkich magazynach.
	ок 🗸		Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
			Jest proponowane wolne miejsce.
	ок 🗸		Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
			Narzędzie jest ładowane na zaproponowane miejsce w magazynie.

### 7.7 Wprowadzenie danych zużycia narzędzia



=?



Gdy wprowadzacie wartości zużycia, ShopTurn sprawdza, czy wartości nie przekraczają przyrostowej wzgl. absolutnej górnej granicy. Przyrostowa górna granica podaje maksymalną różnicę między dotychczasową i nową wartością zużycia. Absolutna górna granica podaje maksymalną wartość całkowitą, którą możecie wprowadzić. Górne granice są ustalone w danej maszynowej.

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.





- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia" naciśnijcie przycisk programowany "Zużycie narzędzia".
- Ustawcie kursor na narzędziu, którego dane zużycia chcecie wpisać.
- Wprowadźcie wartości różnicy dla długości (Δ długości Χ, Δ długości Ζ) i promienia/średnicy (Δ promienia/Δ Ø) w odpowiednich kolumnach.

Wpisane wartości zużycia są dodawane do promienia a od długości narzędzia odejmowane. Oznacza to, że w przypadku promienia dodatnia wartość różnicy odpowiada naddatkowi (np. dla późniejszej obróbki wykańczającej).





7.8	Uaktywnienie nadzoru narzędzia			
		Czas pracy narzędzi możecie automatycznie nadzorować przy pomo- cy ShopTurn, aby w ten sposób zagwarantować niezmienną jakość obróbki.		
		Poza tym narzędzia, których nie chcecie już używać, możecie zablo- kować albo oznaczyć jako nadwymiarowe.		
		Nadzór narzędzi można uaktywnić poprzez daną maszynową.		
		Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.		
	Żywotność (T)	Przy pomocy czasu żywotności T (Time) jest nadzorowany czas pracy narzędzia z posuwem obróbkowym. Jeżeli pozostały czas żywotności jest ≤ 0, narzędzie jest blokowane. Przy następnej zmianie narzędzie nie jest już brane do użycia. Jeżeli jest, jest zakładane narzędzie sio- strzane (zamienne). Nadzór czasu żywotności odnosi się do wybranego ostrza narzędzia.		
	Liczba sztuk (C)	Przy pomocy "liczby sztuk" C (Count) natomiast jest liczona liczba obrobionych przedmiotów. Również w tym przypadku narzędzie jest blokowane, gdy pozostała liczba sztuk uzyskała wartość zero.		
	Zużycie (W)	Przy pomocy "zużycia" W (Wear) jest sprawdzana największa wartość parametrów zużycia $\Delta$ długości X, $\Delta$ długości Z albo $\Delta$ promienia wzgl. $\Delta \emptyset$ na liście zużycia. Również tutaj narzędzie jest blokowane, gdy jeden z parametrów zużycia uzyskał wartość W.		
	Granica ostrzegania wstęp- nego	Granica ostrzegania wstępnego podaje czas żywotności, liczbę sztuk wzgl. zużycie, przy którym następuje pierwsze ostrzeżenie.		
	Zablokowane (G)	Poszczególne narzędzia możecie również blokować ręcznie, jeżeli nie chcecie ich używać przy obróbce.		
	Nadwymiarowe (U)	W przypadku narzędzi nadwymiarowych sąsiednie miejsca w magazynie są każdorazowo zajmowane w połowie. Oznacza to, że następne narzędzie możecie założyć dopiero w miejscu w magazynie następującym po miejscu sąsiednim. (Tam może wówczas ponownie znajdować się narzędzie nadwymiarowe.)		



Pkt. zer.

narzędzia



Jeżeli chcecie nadzorować liczbę sztuk, musicie poza tym jeszcze w każdym programie, który wywołuje nadzorowane narzędzia, przed końcem programu wstawić następujące polecenia G-Code: ; zwiększ liczbę sztuk o 1

SETPIECE(1)	
SETPIECE(0)	

; Skasuj Nr T

#### Wprowadzenie stanów

#### narzędzi

Pkt. zer. Zużycie narzędzia narzędzia

- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia"  $\geq$ naciśnijcie przycisk programowany "Zużycie narzędzia".
- Umieśćcie kursor na narzędziu.  $\geq$
- W pierwszym polu ostatniej kolumny wybierzcie opcję "G", jeżeli  $\triangleright$ chcecie zablokować narzędzie dla obróbki.

-albo-

W drugim polu ostatniej kolumny wybierzcie opcję "U", jeżeli  $\geq$ chcecie oznaczyć narzędzie jako nadwymiarowe.

Blokada narzędzia wzgl. miejsca dla sąsiednich miejsc w magazynie jest teraz aktywna.



#### 7.9 Zarządzanie miejscami w magazynie





Gdy miejsce w magazynie jest uszkodzone albo gdy narzędzie nadwymiarowe wymaga więcej niż połowy sąsiedniego miejsca, możecie zablokować miejsce w magazynie.

Do zablokowanego miejsca w magazynie nie możecie już przyporządkować danych narzędzia.

W kolumnach "Stan narzędzia możecie ponadto odczytać, czy narzędzie jest zablokowane (G) czy nadwymiarowe (U). Stany narzędzi możecie zmieniać na liście zużycia narzędzi (patrz punkt "Uaktywnienie nadzoru narzędzi").



# Zablokowanie miejsca

Maga

Maga-

zyn

zvn

### w magazynie

4	Pkt. zer.
0	narzędzia
ىسى	

- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia"  $\geq$ naciśnijcie przycisk programowany "Magazyn".
- Ustawcie kursor w kolumnie "Blokada miejsca" na wolnym miejscu w magazynie, które chcecie zablokować.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Alternatywa".  $\geq$

Litera "G" ukazuje się jako znak zablokowania miejsca.

#### Zwolnienie miejsca w

magazynie

Alternatywa

Pkt. zer.
narzędzia

- W zakresie czynności obsługowych "Punkt zerowy narzędzia"  $\geq$ naciśnijcie przycisk programowany "Magazyn".
- W kolumnie "Blokada miejsca" ustawcie kursor na zablokowanym  $\triangleright$ miejscu w magazynie.



Naciśnijcie przycisk programowany "Alternatywa".  $\geq$ 

Litera "G" nie jest już widoczna i miejsce w magazynie jest ponownie zwolnione.

8



### Zarządzanie programami

8.1	Zarządzanie programami przy pomocy ShopTurn	8-336
8.2	Zarządzanie programami przy pomocy PCU 20	8-337
8.2.1	Otwarcie programu	8-339
8.2.2	Wykonanie programu	8-340
8.2.3	Wykonywanie programu z dyskietki / stacji sieciowej	8-341
8.2.4	Utworzenie nowego katalogu/programu	8-342
8.2.5	Zaznaczenie wielu programów	8-343
8.2.6	Kopiowanie/ zmiana nazwy katalogu/programu	8-344
8.2.7	Skasowanie katalogu/programu	8-345
8.2.8	Wykonanie programu poprzez interfejs V.24	8-346
8.2.9	Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24	8-347
8.2.10	Wyświetlenie protokołu błędów	8-349
8.2.11	Zapisanie/wczytanie danych narzędzi / punktu zerowego	8-349
8.3	Zarządzanie programami przy pomocy PCU 50	8-352
8.3.1	Otwarcie programu	8-354
8.3.2	Wykonanie programu	8-355
8.3.3	Załadowanie/rozładowanie programu	8-355
8.3.4	Wykonywanie programu z dysku twardego wzgl. stacji dyskietek / st. sieciowej 8	8-356
8.3.5	Utworzenie nowego katalogu/programu	8-358
8.3.6	Zaznaczenie wielu programów	8-359
8.3.7	Skopiowanie/zmiana nazwy/przesunięcie katalogu/programu	8-360
8.3.8	Skasowanie katalogu/programu	8-362
8.3.9	Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24	8-363
8.3.10	Wyświetlenie protokołu błędów	8-365
8.3.11	Zapisanie/wczytanie danych narzędzi / punktu zerowego	8-365



## 8.1 Zarządzanie programami przy pomocy ShopTurn

Wszystkie programy obróbki, które sporządziliście w ShopTurn, są zapisywane w pamięci roboczej NC.

Poprzez menedżer programów możecie w każdym czasie sięgać do tych programów, aby uruchamiać ich wykonanie, zmieniać je, kopiować albo zmieniać ich nazwy. Programy, których już nie potrzebujecie, możecie skasować w celu zwolnienia miejsca w pamięci.

W celu wymiany programów i danych z innymi stanowiskami pracy ShopTurn udostępnia Wam różne możliwości:

- własny dysk twardy (tylko PCU 50)
- interfejs V.24
- stacja dyskietek
- połączenie sieciowe

Poniższe punkty objaśniają alternatywnie zarządzanie programami przy pomocy PCU 20 albo PCU 50.

Proszę poinformować się na jakiej PCU pracuje Wasz ShopTurn i przeczytać albo punkt "Zarządzanie programami przy pomocy PCU 20" albo punkt "Zarządzanie programami przy pomocy PCU 50".

### 8.2 Zarządzanie programami przy pomocy PCU 20

W przypadku wariantu z PCU 20 wszystkie programy i dane są stale utrzymywane w pamięci roboczej NC.

Programy i dane są wczytywane albo wyprowadzane poprzez interfejs V.24.

Poza tym można wyświetlić zarządzanie plikami w stacji dyskietek albo na dysku sieciowym.





Zarządzanie danymi przy pomocy PCU 20

Przegląd wszystkich katalogów i programów znajdziecie w menedżerze programów.

KA	TALOG						
Na	azwa		Тур	Wielkość	Data/czas		
	SHOPTURN		WPD	NCK-Dir.	25.04.2003	16:02	
	TEMP		WPD	NCK-Dir.	25.04.2003	17:01	Nowy
							Zmień nazwę
							Zaznacz
							Kopiuj
							Wstaw
							Skasuj
					NC: 6	08316	Dalsze
	нс 🖣	F:/nc_ files	a:				

Menedżer programów PCU20

Na poziomym pasku przycisków programowanych możecie wybrać nośnik danych, którego katalogi i programy chcecie wyświetlić. Dodatkowo do przycisku programowanego "NC", poprzez który mogą być wyświetlane dane pamięci roboczej NC, mogą być zajęte jeszcze 4 dalsze przyciski programowane. Przy ich pomocy możecie wyświetlać katalogi i programy stacji dyskietek i dysków

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Na przeglądzie symbole w lewej kolumnie mają następujące znaczenie:

Katalog

Program

Dane punktu zerowego / narzędzi

Katalogi i programy są wyszczególniane zawsze razem z następującymi informacjami:

- Nazwa Nazwa może obejmować maksymalnie 24 znaki. Przy przenoszeniu danych do systemów zewnętrznych nazwa jest obcinana po 8 znakach.
- Typ Katalog: WPD Program: MPF Dane punktu zerowego/narzędzi: INI
- Wielkość (w bajtach)
- Data/czas (sporządzenia albo ostatniej zmiany)

W katalogu "TEMP" ShopTurn zapisuje programy, które są tworzone wewnętrznie w celu obliczania procesów skrawania.

Powyżej poziomego paska przycisków programowanych znajdziecie dane dotyczące zajętości pamięci w NC.

### Otwarcie katalogu



Naciśnijcie przycisk programowany "Menedżer programów" albo przycisk sprzętowy "Menedżer programów".

Jest wyświetlany przegląd katalogów.

- > Przyciskiem programowanym wybierzcie nośnik danych.
- > Ustawcie kursor na katalogu, który chcecie otworzyć.
- Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Są teraz wyświetlane wszystkie programy w tym katalogu.



06.03

 Powrót do nadrzędnej
 płaszczyzny katalogów

 Image: State of the system of the

### 8.2.1 Otwarcie programu



Jeżeli chcecie dokładniej przyjrzeć się programowi albo dokonać w nim zmian, wyświetlcie plan pracy programu.



> Naciśnijcie przycisk programowany "Program".

Jest wyświetlany przegląd katalogów.

- > Ustawcie kursor na programie, który chcecie otworzyć.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Wybrany program jest otwierany w zakresie czynności obsługowych "Program". Jest wyświetlany plan pracy programu.



### 8.2.2 Wykonanie programu



Wszystkie programy, które są zapisane w Waszym systemie, możecie w każdym czasie wybrać, a przez to automatycznie prowadzić obróbkę.

- Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na Programie, który chcecie wykonać.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".

ShopTurn przełącza się teraz na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program.

Następnie naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "Obróbka")

Jeżeli program jest już otwarty w zakresie czynności obsługowych "Program", naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj", aby załadować program do rodzaju obsługi "Maszyna Auto". Tam uruchomcie obróbkę również przyciskiem "Start cyklu".



### 8.2.3 Wykonywanie programu z dyskietki / stacji sieciowej







Dalsze		Wykonanie
	>	z dysk. tw.



Jeżeli pojemność pamięci roboczej w NC jest już w dużym stopniu wykorzystana, wówczas możecie wykonywać programy również ze stacji dyskietek / stacji sieciowej.

Wówczas nie cały program jest przed wykonaniem ładowany do pamięci NC, lecz tylko jego pierwsza część. Dalsze bloki programu są wówczas przy wykonywaniu tej pierwszej części ciągle doładowywane.

Przy wykonywaniu ze stacji dyskietek / sieciowej program G-Code pozostaje tam zapisany.

Nie możecie uruchamiać wykonywania programów ShopTurn ze stacji dyskietek / stacji sieciowej.

- Otwórzcie menedżer programów.
- Wybierzcie przyciskiem programowanym stację dyskietek / stację sieciową.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie uruchomić wykonywanie programu G-Code.
- Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Katalog jest otwierany.

- Ustawcie kursor na programie G-Code, którego wykonanie chcecie uruchomić.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wykonanie z dysku twardego"

ShopTurn przełącza teraz na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program G-Code.

• Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "Obróbka"). W miarę postępu obróbki treść programu jest stale doładowywana do pamięci NC.



tworzyć podkatalogi.

ShopTurn").

NC.

Utworzenie katalogu





Jtworzenie	programu











- Otwórzcie menedżer programów.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Nowy" i "Katalog".

Struktury katalogowe pomagają Wam w przejrzystym zarządzaniu swoimi programami i danymi. Możecie przy tym w katalogu dowolnie

W podkatalogu/katalogu możecie natomiast tworzyć programy a następnie pisać w nich bloki (patrz punkt "Sporządzenie programu

Nowy program jest automatycznie zapisywany w pamięci roboczej

- Wprowadźcie nową nazwę katalogu.
- Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Pożądany katalog ulega utworzeniu.

- Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie utworzyć nowy program.
- Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Nowy".
- Naciśnijcie teraz przycisk programowany "Program ShopTurn", jeżeli chcecie utworzyć program ShopTurn. (patrz punkt "Sporządzenie programu ShopTurn")

-albo-

 Naciśnijcie przycisk programowany "Program G-Code", jeżeli chcecie utworzyć program G-Code. (patrz punkt "Program G-Code")



#### 8.2.5 Zaznaczenie wielu programów

Aby później wiele programów równocześnie kopiować, kasować itd., możecie zaznaczać wiele programów blokowo albo pojedynczo.



### Blokowe zaznaczanie

wielu programów



Zaznacz

Pojedyncze zaznaczanie

wielu programów

Pro-

gram

NC

Otwórzcie menedżer programów.

- Ustawcie kursor na pierwszym programie, który chcecie zaznaczyć.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Zaznacz".
- Przy pomocy przycisków kursora wybierzcie dalsze programy w kierunku do góry lub do dołu.

Cały blok programów jest zaznaczany.

- SELECT SELECT → SELECT
- > Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na pierwszym programie, który chcecie zaznaczyć.
- Naciśnijcie przycisk "Select"
- Przesuńcie następnie kursor do następnego programu, który chcecie wybrać.
- > Ponownie naciśnijcie przycisk "Select".

Zostają zaznaczone pojedynczo wybrane programy.



8

### 8.2.6 Kopiowanie/ zmiana nazwy katalogu/programu

		Gdy chcecie utworzyć nowy katalog albo program, który ma być po- dobny do już istniejącego, wówczas zaoszczędzicie czas, gdy skopiu- jecie stary katalog wzgl. program i zmienicie tylko wybrane programy wzgl. bloki. Możliwość kopiowania katalogów i programów oraz wstawiania w innym miejscu wykorzystujcie również do wymiany danych poprzez dyskietkę z innymi urządzeniami ShopTurn. Poza tym możecie zmieniać nazwy katalogów albo programów.
=?		Nie możecie zmienić nazwy programu, gdy jest on właśnie załadowa- ny w rodzaju obsługi "Maszyna auto".
<b>→</b>	Skopiowanie katalogu / programu	
	Pro-	<ul> <li>Otwórzcie menedżer programów.</li> </ul>
	u gram	> Ustawcie kursor na katalogu/programie, który chcecie skopiować.
	Kopiuj	Naciśnijcie przycisk programowany "Kopiuj".
		Wybierzcie płaszczyznę katalogów, w którą chcecie wstawić sko- piowany katalog/program.
	Wstaw	Naciśnijcie przycisk programowany "Wstaw".
		Skopiowany katalog/program jest wstawiany w wybranej płaszczyźnie katalogów. Jeżeli w tej płaszczyźnie istnieje już katalog/program o takiej samej nazwie, ukazuje się pytanie, czy chcecie katalog/program zastąpić czy wstawić pod inną nazwą.
	ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK", jeżeli chcecie zastąpić katalog / program.
		-albo-
		Wprowadźcie inną nazwę, gdy chcecie wstawić katalog/program pod inną nazwą.
		- i -
	ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".



06.03

Zmiana nazwy katalogu /		
programu		
Pro- gram	۶	Otwórzcie menedżer programów.
	۶	Ustawcie kursor na katalogu/programie, którego nazwę chcecie zmienić.
Zmień nazwę	۶	Naciśnijcie przycisk programowany "Zmień nazwę".
	>	W polu "na:" wprowadźcie nową nazwę katalogu albo programu. Nazwa musi być jednoznaczna, tzn. dwa katalogi albo programy nie mogą mieć tej samej nazwy.
ок 🗸	۶	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
	Na	stępuje zmiana nazwy katalogu/programu.

i zwolnić pamięć roboczą NC.

interfejs V.24").

#### 8.2.7 Skasowanie katalogu/programu



Pamiętajcie, że przez skasowanie katalogu kasujecie również wszystkie programy, dane narzędzia i dane punktu zerowego jak też wszystkie podkatalogi, które się w nim znajdują.

Kasujcie od czasu do czasu programy albo katalogi, których już nie potrzebujecie, aby utrzymać przejrzystość zarządzania plikami

Ewentualnie zapiszcie przedtem te dane na zewnętrznym nośniku danych (patrz punkt "Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez

Jeżeli chcecie zwolnić miejsce w pamięci NC, skasujcie zawartość katalogu "TEMP". Tam ShopTurn zapisuje programy, które są wewnętrznie tworzone w celu obliczania procesów skrawania.

- Skasuj
- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Ustawcie kursor na katalogu/programie, który chcecie skasować.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Skasuj" i "OK".

Wybrany katalog albo program jest kasowany.



### 8.2.8 Wykonanie programu poprzez interfejs V.24



Cycle Start



Jeżeli program potrzebuje do wykonania np. więcej miejsca w pamięci, niż udostępnia pamięć robocza NC, wówczas treść programu jest ciągle doładowywana poprzez interfejs V.24.

Interfejsy V.24 sterowania i zewnętrznego nośnika danych muszą być do siebie dopasowane. Oznacza to, że w obydwu interfejsach musicie dokonać takich samych ustawień.

- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wykonanie V24".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ustawienie V24", jeżeli chcecie ustawić interfejs.
- > Wprowadźcie pożądane ustawienia.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót".

Nastawy interfejsu są zapisywane.

- Na urządzeniu współpracującym wybierzcie program, który chcecie wykonać.
- > Na urządzeniu współpracującym uruchomcie przesyłanie.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

ShopTurn teraz przełącza na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje część programu.

Następnie naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "Obróbka"). W miarę postępu obróbki treść programu jest stale doładowywana do pamięci NC. Po wykonaniu poprzez interfejs V.24 program pozostaje nadal zapisany na zewnątrz.

#### 8.2.9 Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24



Poprzez interfejs V24 można wymieniać programy poprzez zewnętrzny nośnik danych z innymi stanowiskami pracy ShopTurn. Ponadto wykorzystujcie tę możliwość do usuwania danych, przy użyciu których aktualnie nie pracujecie, aby zwolnić pamięć roboczą NC. Gdy tylko będziecie znów potrzebować usuniętych programów, możecie je w każdym czasie ponownie wczytać.

Przy wyprowadzaniu i wczytywaniu programu z wzgl. do ShopTurn są zawsze jednocześnie przesyłane wszystkie podprogramy ShopTurn. W jednej operacji możecie wczytać wzgl. wyprowadzić również wiele programów.

Interfejsy V.24 sterowania i zewnętrznego nośnika danych muszą być do siebie dopasowane. Oznacza to, że w obydwu interfejsach musicie dokonać takich samych ustawień.

Zwracajcie uwagę, by przy wyprowadzaniu nastawić prawidłowy format (binarny / PC, taśmy dziurkowanej wzgl. taśmy dziurkowanej / ISO). W przeciwnym przypadku urządzenie współpracujące nie będzie mogło interpretować wyprowadzonych danych.



#### Wyprowadzanie programów

	Pro- gram
4	gram

Dalsze	Wyprowa-
>	dzenie
Ustawienie V24	





Start

- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Ustawcie kursor na programie, który chcecie wyprowadzić.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wyprowadzenie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ustawienie V24", jeżeli chcecie ustawić interfejs.
- > Wprowadźcie pożądane ustawienia.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót".

Nastawy interfejsu są zapisywane.

- Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie pliki", jeżeli chcecie wybrać wszystkie wybrane programy.
- > W urządzeniu współpracującym uruchomcie przesyłanie.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

Jest wyprowadzany wybrany program i wszystkie zawarte w nim podprogramy ShopTurn.

W oknie "Wyprowadzenie" jest wyświetlana nazwa właśnie wyprowadzanego programu i liczba przesłanych bajtów.

8-348

# Zarządzanie programami 8.2 Zarządzanie programami przy pomocy PCU 20

cie przycisk programowany "Stop", guy chicecie przerwac
adzanie danych.
/

Następnie naciśnijcie ponownie przycisk programowany "Start", aby kontynuować przesyłanie danych.

### Wczytanie programu

Pro- gram	
Dalsze >	Wczytanie
Ustawienie V24	



Stop

Stop	

Start

- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wczytanie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ustawienie V24", jeżeli chcecie ustawić interfejs.
- > Wprowadźcie pożądane ustawienia.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót".

Nastawy interfejsu są zapisywane.

- Wybierzcie w urządzeniu współpracującym programy, które chcecie wczytać.
- > W urządzeniu współpracującym uruchomcie przesyłanie.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

W oknie "Wczytywanie" jest wyświetlana nazwa właśnie wczytywanego programu i liczba przesłanych bajtów. Program jest zapisywany w tym katalogu, który jest zapisany w nagłówku programu.

- Naciśnijcie przycisk programowany "Stop", jeżeli chcecie przerwać wczytywanie danych.
- Następnie naciśnijcie ponownie przycisk programowany "Start", aby kontynuować przesyłanie danych.

06.03



#### 8.2.10 Wyświetlenie protokołu błędów



#### 8.2.11 Zapisanie/wczytanie danych narzędzi / punktu zerowego

Oprócz programów możecie zapisywać w pamięci również dane narzędzi i ustawienia punktu zerowego.

Możecie wykorzystywać tę możliwość np. aby zapisać wymagane dane narzędzi i punktu zerowego dla określonego programu Shop-Turn. Jeżeli będziecie chcieli wykonywać ten program w późniejszym czasie, wówczas możecie powrócić do tych nastaw.

Również dane narzędzi, które określiliście na zewnętrznym przyrządzie do nastawiania, możecie w ten sposób łatwo wgrać do menedżera narzędzi. Patrz do niniejszego:

Literatura: /FBT/, Opis działania ShopTurn

Możecie wybrać, jakie dane chcecie zachować:

- dane narzędzi
- zajętość magazynu
- punkty zerowe
- bazowy punkt zerowy

Poza tym możecie określić zakres zachowania danych:

wanie narzędzi do magazyny wzgl. rozładowanie").

- kompletna lista narzędzi wzgl. wszystkie punkty zerowe
- wszystkie dane narzędzi wzgl. punkty zerowe stosowane w programie

Wyprowadzenie zajętości magazynu jest możliwe tylko wtedy, gdy Wasz system przewiduje załadunek i rozładunek narzędzi do wzgl. z magazynu (patrz punkt "Zarządzanie narzędziami", ustęp "Załado-

Π





# 8

06.03

8

dzia są teraz zastępowane bez zapytania.

anulować wczytywanie danych.

-albo-

 $\triangleright$ 

Nie zastępuj



-albo-Naciśnijcie przycisk programowany "Nie", jeżeli chcecie zachować

Naciśnijcie przycisk programowany "Nie zastępuj", jeżeli chcecie

stare narzędzie. Jeżeli stare narzędzie znajduje się na zapisanym miejscu w magazynie, jest tam przeładowywane.

-albo-



Naciśnijcie przycisk programowany "Tak", jeżeli chcecie zastąpić stare narzędzie.

W przypadku menedżera narzędzi bez załadunku / rozładunku stare narzędzie jest kasowane, w przypadku wariantu z załadunkiem / rozładunkiem stare narzędzie jest przedtem rozładowywane. Jeżeli przed przejęciem przez "Tak" zmienicie nazwę narzędzia, wówczas narzędzie jest jako dodatkowe wpisywane na listę narzędzi.

#### Przesunięcia punktu zerowego

Istniejące przesunięcia punktu zerowego są przy wczytywaniu zawsze zastępowane.

#### Zajętość magazynu

Jeżeli zajętość magazynu nie jest równocześnie wczytywana, narzędzia są wpisywane na listę narzędzi bez numeru miejsca.



### 8.3 Zarządzanie programami przy pomocy PCU 50



W przypadku wariantu ShopTurn z CPU 50 dodatkowo do pamięci roboczej NC jest dysk twardy. Dzięki temu jest możliwe zapisywanie na dysku wszystkich programów, które aktualnie nie są w NC po-trzebne.

Poza tym można wyświetlać zarządzanie katalogami stacji dyskietek albo dysku sieciowego i możecie wczytywać i wyprowadzać programy i dane również poprzez interfejs V.24.



Zarządzanie danymi przy pomocy PCU 50

Przegląd wszystkich katalogów i programów znajdziecie w menedżerze programów.

KA	TALOG							
	Nazwa		Тур	Załadowa	ny Wielkość	Data/czas		
	SHOPTURN		WPD	x	NCK-Dir.	25.04.2003	16:02	
	TEMP		WPD	x	NCK-Dir.	25.04.2003	17:01	Nowy
								Zmień
								nazwę
								Zaznacz
								Kopiuj
								Wstaw
								Wytnij
W	/olna pamię	ć	Dy	sk twardy:	4.3 GBytes	NC: 6	14460	Dalsze
	NC BI	).F:/nc_ ∄Ո	a:					
۳Ë	U	H files UH	_					

Menedżer programów PCU 50

Na poziomym pasku przycisków programowanych możecie wybrać nośnik danych, którego katalogi i programy chcecie wyświetlić. Dodatkowo do przycisku programowanego "NC", poprzez który mogą być wyświetlane dane pamięci roboczej i katalogu do przechowywania danych na dysku twardym, mogą być zajęte jeszcze 4 dalsze przyciski programowane. Przy ich pomocy możecie wyświetlać katalogi i programy z następujących nośników danych:

- dyski sieciowe (wymagana karta sieciowa)
- stacja dyskietek
- katalog na dysku twardym

Proszę do niniejszego przestrzegać danych producenta maszyny.

Na przeglądzie symbole w lewej kolumnie mają następujące znaczenie:

katalog

program

dane punktu zerowego / narzędzi

Katalogi i programy są wyszczególniane zawsze razem z następującymi informacjami:

Nazwa

Nazwa może obejmować maksymalnie 24 znaki. Przy przenoszeniu danych do systemów zewnętrznych nazwa jest obcinana po 8 znakach.

- Typ katalog: WPD program: MPF dane punktu zerowego / narzędzi: INI
- Załadowany

Po krzyżyku w kolumnie "Załadowany" możecie poznać, czy program znajduje się w pamięci roboczej NC (X), czy też czy jest przeniesiony na dysk.

- Wielkość (w bajtach)
- Data/czas (sporządzenia albo ostatniej zmiany)

W katalogu "TEMP" ShopTurn zapisuje programy, które są tworzone wewnętrznie w celu obliczania procesów skrawania.

Powyżej poziomego paska przycisków programowanych znajdziecie dane dot. zajętości pamięci na dysku twardym i w NC.





### 8.3.1 Otwarcie programu



Program Jeżeli chcecie dokładniej przyjrzeć się programowi albo dokonać w nim zmian, wyświetlcie plan pracy programu.

> Naciśnijcie przycisk programowany "Program".

Jest wyświetlany przegląd katalogów.

- > Ustawcie kursor na programie, który chcecie otworzyć.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Wybrany program jest otwierany w zakresie czynności obsługowych "Program". Jest wyświetlany plan pracy programu.



#### 8.3.2 Wykonanie programu





Wszystkie programy, które są zapisane w Waszym systemie, możecie w każdym czasie wybrać, a przez to automatycznie prowadzić obróbkę.

- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Ustawcie kursor na Programie, który chcecie wykonać.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj".

ShopTurn przełącza się teraz na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program.

> Następnie naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "Obróbka")

Jeżeli program jest już otwarty w zakresie czynności obsługowych "Program", naciśnijcie przycisk programowany "Wykonaj", aby załadować program do rodzaju obsługi "Maszyna auto". Tam uruchomcie obróbkę również przyciskiem "Start cyklu".

#### 8.3.3 Załadowanie/rozładowanie programu

Jeżeli jednego albo wielu programów nie chcecie w najbliższym czasie wykonywać, wówczas możecie go rozładować z pamięci roboczej. Programy są wówczas przechowywane na dysku twardym a pamięć robocza NC jest zwalniana.

Gdy tylko uruchomicie wykonywanie programu, który został przeniesiony na dysk twardy, jest on automatycznie ponownie ładowany do pamięci roboczej NC.

Możecie jednak załadować jeden lub wiele programów ShopTurn ręcznie do pamięci roboczej, bez natychmiastowego uruchamiania ich wykonywania.

Programy, które znajdują się w rodzaju obsługi "Maszyna auto", nie mogą zostać rozładowane z pamięci roboczej NC na dysk twardy.



#### Rozładowanie programu



- Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na programie, który chcecie rozładować z pamięci roboczej NC.





> Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Rozładuj ręcznie".

Wybrany program nie jest już zaznaczony przez "X" w kolumnie "załadowany".

W wierszu, który wyświetla dostępne miejsce w pamięci, widzicie, że pamięć robocza NC została ponownie zwolniona.

- > Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na programie, który chcecie załadować do pamięci roboczej NC.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Ładuj ręcznie".

Wybrany program jest w kolumnie "załadowany" teraz oznaczony znakiem "X".

#### 8.3.4 Wykonywanie programu z dysku twardego wzgl. stacji dyskietek / st. sieciowej



Jeżeli pojemność pamięci roboczej w NC jest już w dużym stopniu wykorzystana, wówczas możecie wykonywać programy również ze stacji dyskietek / stacji sieciowej.

Wówczas nie cały program jest przed wykonaniem ładowany do pamięci NC, lecz tylko jego pierwsza część. Dalsze bloki programu są wówczas przy wykonywaniu tej pierwszej części ciągle doładowywane.

Przy wykonywaniu z dysku twardego wzgl. ze stacji dyskietek / sieciowej program pozostaje tam zapisany.

Nie możecie uruchamiać wykonywania programów ShopTurn z dysku twardego wzgl. ze stacji dyskietek / stacji sieciowej.



### Wykonanie programu G-Code z dysku twardego





- > Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie uruchomić wykonywanie programu G-Code z dysku twardego.
- Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Jest wyświetlany przegląd programów.

Ustawcie kursor na programie, którego wykonywanie z dysku twardego chcecie uruchomić (bez "X").



06.03



Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wykonane z dysku twardego"

ShopTurn przełącza teraz na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program G-Code.

Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "Obróbka"). W miarę postępu obróbki treść programu jest stale doładowywana do pamięci NC.

#### Wykonywanie programu z dyskietki / stacji sieciowej



alha	
 -albo-	

Dalsze		Wykonanie	
	>	z dysk. tw.	



- > Otwórzcie menedżer programów.
- Wybierzcie przyciskiem programowanym stację dyskietek / stację sieciową.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie uruchomić wykonywanie programu G-Code.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".

Katalog jest otwierany.

- Ustawcie kursor na programie G-Code, którego wykonanie chcecie uruchomić.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wykonanie z dysku twardego"

ShopTurn przełącza teraz na rodzaj obsługi "Maszyna auto" i ładuje program G-Code.

Naciśnijcie przycisk "Cycle Start".

Rozpoczyna się obróbka (patrz też punkt "obróbka"). W miarę postępu obróbki treść programu jest stale doładowywana do pamięci NC.



tworzyć podkatalogi.

ShopTurn").

NC.

#### 8.3.5 Utworzenie nowego katalogu/programu

	l	Ì	

Utworzenie katalogu





Utworzenie programu









- Otwórzcie menedżer programów.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Nowy" i "Katalog".

Struktury katalogowe pomagają Wam w przejrzystym zarządzaniu swoimi programami i danymi. Możecie przy tym w katalogu dowolnie

W podkatalogu/katalogu możecie natomiast tworzyć programy a następnie pisać w nich bloki (patrz punkt "Sporządzenie programu

Nowy program jest automatycznie zapisywany w pamięci roboczej

- > Wprowadźcie nową nazwę katalogu.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "OK".

Pożądany katalog ulega utworzeniu.

- > Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na katalogu, w którym chcecie utworzyć nowy program.
- > Naciśnijcie przycisk "Input" albo "Kursor w prawo".
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Nowy".
- Naciśnijcie teraz przycisk programowany "Program ShopTurn", jeżeli chcecie utworzyć program ShopTurn. (patrz punkt "Sporządzenie programu ShopTurn")

#### -albo-

 Naciśnijcie przycisk programowany "Program G-Code", jeżeli chcecie utworzyć program G-Code. (patrz punkt "Programowanie w G-Code")



#### 8.3.6 Zaznaczenie wielu programów

Aby później wiele programów równocześnie kopiować, kasować itd., możecie zaznaczać wiele programów blokowo albo pojedynczo.



### Blokowe zaznaczenie

wielu programów



Zaznacz

wielu programów

Pro-

gram

NC

Pojedyncze zaznaczenie

Otwórzcie menedżer programów.

- Ustawcie kursor na pierwszym programie, który chcecie zaznaczyć.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Zaznacz".
- Przy pomocy przycisków kursora wybierzcie dalsze programy w kierunku do góry lub do dołu.

Cały blok programów jest zaznaczany.



- Otwórzcie menedżer programów.
- Ustawcie kursor na pierwszym programie, który chcecie zaznaczyć.
- Naciśnijcie przycisk "Select"
- Przesuńcie kursor do następnego programu, który chcecie wybrać.
- Ponownie naciśnijcie przycisk "Select".

Zostają zaznaczone pojedynczo wybrane programy.



### 8.3.7 Skopiowanie/zmiana nazwy/przesunięcie katalogu/programu

Gdy chcecie utworzyć nowy katalog albo program, który ma być podobny do już istniejącego, wówczas zaoszczędzicie czas, gdy skopiujecie stary katalog wzgl. program i zmienicie tylko wybrane programy wzgl. bloki. Poza tym możecie przesuwać katalogi i programy oraz nadawać im inne nazwy. Możliwość kopiowania, wycinania i wstawiania w inne miejsce katalogów i programów wykorzystujcie również do wymiany danych poprzez dyskietkę albo stację sieciową z innymi urządzeniami z ShopTurn. Nie możecie zmienić nazwy programu, gdy jest on właśnie załadowany w rodzaju obsługi "Maszyna auto". Skopiowanie katalogu / programu Otwórzcie menedżer programów. Program Ustawcie kursor na katalogu/programie, który chcecie skopiować. Naciśnijcie przycisk programowany "Kopiuj". Kopiuj Wybierzcie płaszczyznę katalogów, w którą chcecie wstawić skopiowany katalog/program. Naciśnijcie przycisk programowany "Wstaw". Wstaw  $\succ$ Skopiowany katalog/program jest wstawiany w wybranej płaszczyźnie katalogów. Jeżeli w tej płaszczyźnie istnieje już katalog/program o takiej samej nazwie, ukazuje się pytanie, czy chcecie katalog/program zastąpić czy wstawić pod inną nazwą. Naciśnijcie przycisk programowany "OK", jeżeli chcecie zastąpić  $\geq$ OK 🗸 katalog / program. -albo-Wprowadźcie inną nazwę, gdy chcecie wstawić katalog/program pod inną nazwą. - i - $\geq$ Naciśnijcie przycisk programowany "OK". ок 🗸


06.03

Zmiana nazwy katalo-	
gu/programu	
Pro- gram	<ul> <li>Otwórzcie menedżer programów.</li> </ul>
<b>9</b>	<ul> <li>Ustawcie kursor na katalogu/programie, którego nazwę chcecie zmienić.</li> </ul>
Zmień	Naciśnijcie przycisk programowany "Zmiana nazwy".
ιαzwę	W polu "na:" wprowadźcie nową nazwę katalogu albo programu. Nazwa musi być jednoznaczna, tzn. dwa katalogi albo programy nie mogą mieć tej samej nazwy.
ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".
	Następuje zmiana nazwy katalogu/programu.
Przesunięcie katalo-	
gu/programu	
Pro-	<ul> <li>Otwórzcie menedżer programów.</li> </ul>
y grain	Ustawcie kursor na katalogu/programie, który chcecie przesunąć.
Wytnij	Naciśnijcie przycisk programowany "Wycięcie".
	Wybrany katalog / program zostaje w tym miejscu wycięty i zapisany w schowku.
	Wybierzcie płaszczyznę katalogów, w której chcecie wstawić ten katalog / program.
Wstaw	Naciśnijcie przycisk programowany "Wstaw".
	Katalog / program jest przesuwany do wybranej płaszczyzny. Jeżeli w tej płaszczyźnie katalogów istnieje już katalog/program o takiej samej nazwie, ukazuje się pytanie, czy chcecie kata- log/program zastąpić czy wstawić pod inną nazwą.
ок 🗸	Naciśnijcie przycisk programowany "OK", jeżeli chcecie zastąpić katalog / program.
	-albo-
	Wprowadźcie inną nazwę, gdy chcecie wstawić katalog/program pod inną nazwą.
	-i-
or.	Naciśnijcie przycisk programowany "OK".



#### 8.3.8 Skasowanie katalogu/programu



Kasujcie od czasu do czasu programy albo katalogi, których już nie potrzebujecie, aby utrzymać przejrzystość zarządzania plikami. Ewentualnie zapiszcie przedtem te dane na zewnętrznym nośniku danych (patrz punkt "Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24").

06.03

Pamiętajcie, że przez skasowanie katalogu kasujecie również wszystkie programy, dane narzędzia i dane punktu zerowego jak też wszystkie podkatalogi, które się w nim znajdują.

Jeżeli chcecie zwolnić miejsce w pamięci NC, skasujcie zawartość katalogu "TEMP". Tam ShopTurn zapisuje programy, które są wewnętrznie tworzone w celu obliczania procesów skrawania.

- Wytnij OK 🗸
- Otwórzcie menedżer programów.
- > Ustawcie kursor na katalogu/programie, który chcecie skasować.
- Naciśnijcie przyciski "Wytnij" i "OK".

Wybrany katalog albo program jest kasowany.

#### 8.3.9 Wyprowadzenie/wczytanie programu poprzez interfejs V.24



Start

Poprzez interfejs V24 można wymieniać programy poprzez zewnętrzny nośnik danych z innymi stanowiskami pracy ShopTurn. Ponadto wykorzystujcie tę możliwość do usuwania danych, przy użyciu których aktualnie nie pracujecie, aby zwolnić pamięć roboczą NC. Gdy tylko będziecie znów potrzebować usuniętych programów, możecie je w każdym czasie ponownie wczytać.

Przy wyprowadzaniu i wczytywaniu programu z wzgl. do ShopTurn są zawsze jednocześnie przesyłane wszystkie podprogramy ShopTurn. W jednej operacji możecie wczytać wzgl. wyprowadzić również wiele programów.

Interfejsy V.24 sterowania i zewnętrznego nośnika danych muszą być do siebie dopasowane. Oznacza to, że w obydwu interfejsach musicie dokonać takich samych ustawień.

Zwracajcie uwagę, by przy wyprowadzaniu nastawić prawidłowy format (binarny / PC, taśmy dziurkowanej wzgl. taśmy dziurkowanej / ISO). W przeciwnym przypadku urządzenie współpracujące nie będzie mogło interpretować wyprowadzonych danych.

- Otwórzcie menedżer programów.
- > Ustawcie kursor na programie, który chcecie wyprowadzić.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wyprowadzenie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ustawienie V24", jeżeli chcecie ustawić interfejs.
- Wprowadźcie pożądane ustawienia.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót".

Nastawy interfejsu są zapisane.

- Naciśnijcie przycisk programowany "Wszystkie pliki", jeżeli chcecie wybrać wszystkie wybrane programy.
- > W urządzeniu współpracującym uruchomcie przesyłanie.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

Jest wyprowadzany wybrany program i wszystkie zawarte w nim podprogramy ShopTurn. W oknie "Wyprowadzenie" jest wyświetlana nazwa właśnie wyprowadzanego programu i liczba przesłanych bajtów.

## Zarządzanie programami 8.3 Zarządzanie programami przy pomocy PCU 50

Naciśnijcie przycisk programowany "Stop", gdy chcecie przerwać wyprowadzanie danych.

 Następnie naciśnijcie ponownie przycisk programowany "Start", aby kontynuować przesyłanie danych.

#### Wczytanie programu

Pro- gran	n
Dalsze >	Wczytanie
Ustawienie V24	



Stop

Stop	
otop	

Start

- > Otwórzcie menedżer programów.
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Dalsze" i "Wczytanie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Ustawienie V24", jeżeli chcecie ustawić interfejs.
- > Wprowadźcie pożądane ustawienia.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Powrót".

Nastawy interfejsu są zapisane.

- Wybierzcie w urządzeniu współpracującym programy, które chcecie wczytać.
- > W urządzeniu współpracującym uruchomcie przesyłanie.
- > Naciśnijcie przycisk programowany "Start".

W oknie "Wczytywanie" jest wyświetlana nazwa właśnie wczytywanego programu i liczba przesłanych bajtów. Program jest zapisywany w tym katalogu, który jest zapisany w nagłówku programu.

- Naciśnijcie przycisk programowany "Stop", jeżeli chcecie przerwać wczytywanie danych.
- Następnie naciśnijcie ponownie przycisk programowany "Start", aby kontynuować przesyłanie danych.

06.03

06.03

#### 8.3.10 Wyświetlenie protokołu błędów



#### 8.3.11 Zapisanie/wczytanie danych narzędzi / punktu zerowego

Oprócz programów możecie zapisywać w pamięci/wczytywać również dane narzędzi i ustawienia punktu zerowego.

Możecie wykorzystywać tę możliwość np. aby zapisać wymagane dane narzędzi i punktu zerowego dla określonego programu Shop-Turn. Jeżeli będziecie chcieli wykonywać ten program w późniejszym czasie, wówczas możecie powrócić do tych nastaw.

Również dane narzędzi, które określiliście na zewnętrznym przyrządzie do nastawiania, możecie w ten sposób łatwo wgrać do menedżera narzędzi. Patrz do niniejszego:

Literatura: /FBT/, Opis działania ShopTurn

Możecie wybrać, jakie dane chcecie zachować:

- dane narzędzi
- zajętość magazynu
- punkty zerowe
- bazowy punkt zerowy

Poza tym możecie określić zakres zachowania danych:

- Kompletna lista narzędzi wzgl. wszystkie punkty zerowe
- Wszystkie zastosowane w programie dane narzędzi wzgl. punkty zerowe

П

Wyprowadzenie zajętości magazynu jest możliwe tylko wtedy, gdy Wasz system przewiduje załadowanie wzgl. rozładowanie danych narzędzi do wzgl. z magazynu (patrz punkt "Zarządzanie narzędziami", ustęp "Załadowanie narzędzi do magazyny wzgl. rozładowanie").





06.03

8

cie wgrać wszystkie dane narzędzi. Dalsze już istniejące narzędzia są teraz zastępowane bez zapytania.

-albo-

Naciśnijcie przycisk programowany "Nie zastępuj", jeżeli chcecie anulować wczytywanie danych.

-albo-



√ Tak

Nie

zastępuj

Naciśnijcie przycisk programowany "Nie", jeżeli chcecie zachować stare narzędzie.

Jeżeli stare narzędzie znajduje się na zapisanym miejscu w magazynie, jest tam przeładowywane.

-albo-

Naciśnijcie przycisk programowany "Tak", jeżeli chcecie zastąpić stare narzędzie.

W przypadku menedżera narzędzi bez załadunku / rozładunku stare narzędzie jest kasowane, w przypadku wariantu z załadunkiem / rozładunkiem stare narzędzie jest przedtem rozładowywane. Jeżeli przed przejęciem przez "Tak" zmienicie nazwę narzędzia, wówczas narzędzie jest jako dodatkowe wpisywane na listę narzędzi.

#### Przesunięcia punktu zerowego

Istniejące przesunięcia punktu zerowego są przy wczytywaniu zawsze zastępowane.

#### Zajętość magazynu

Jeżeli zajętość magazynu nie jest równocześnie wczytywana, narzędzia są wpisywane na listę narzędzi bez numeru miejsca.



Notatki

## Komunikaty, alarmy, dane użytkownika

9.1	Komunikaty	
9.2	Alarmy	
9.2.1	Alarmy cykli	
9.2.2	Alarmy ShopTurn	
9.3	Dane użytkownika	
9.4	Wyświetlenie wersji	



#### 9.1 Komunikaty



ShopTurn wyprowadza w wierszu dialogowym komunikaty, które dają Wam wskazówki do obsługi albo informują Was o postępie obróbki. Wyświetlane komunikaty nie przerywają obróbki.



Wiersz dialogowy z komunikatem

#### 9.2 Alarmy

Gdy ShopTurn rozpozna błędne stany, jest wytwarzany alarm a obróbka jest ew. przerywana. Można wyświetlać alarmy z numerem alarmu, datą, tekstem błędu i kryterium kasowania. Tekst błędu pozwala Wam na bliższe wnioskowanie o przyczynie.

#### Ostrzeżenie

Gdy zignorujecie występujący alarm i nie usuniecie jego przyczyny, może wystąpić niebezpieczeństwo dla maszyny, obrabianego przedmiotu, zapisanych nastaw i ew. dla Waszego zdrowia.

Różne numery alarmów są przyporządkowane następującym zakresom:

61000-62999	cykle
100000-100999	system bazowy
101000-101999	diagnoza
102000-102999	usługi
103000-103999	maszyna
104000-104999	parametry
105000-105999	programowanie
106000-106999	zarezerwowane
107000-107999	OEM
110000-110999	zarezerwowane
111000-112999	ShopTurn
120000-120999	zarezerwowane

W poniższych punktach są objaśnione tylko cykle i specjalne alarmy ShopTurn. Opis wszystkich dalszych alarmów znajdziecie w Literatura: /DA/, Instrukcja diagnostyczna SINUMERIK 840D/840Di/810D

尒







> Naciśnijcie przycisk programowany "Lista alarmów".

Jest wyświetlana lista aktywnych komunikatów i alarmów.

- > Na podstawie opisu alarmu sprawdźcie starannie maszynę.
- Usuńcie przyczynę alarmu.
- Naciśnijcie przycisk, który jest pokazany jako symbol obok alarmu, jeżeli chcecie skasować alarm.

-albo-

Wyłączcie i włączcie maszynę wzgl. sterowanie, gdy obok alarmu jest wyświetlany symbol wyłącznika głównego (POWER ON).

#### 9.2.1 Alarmy cykli

Nr alarmu	Tekst alarmu	Objaśnienie, Pomoc
61000	"Żadna korekta narzędzia nie jest	Numer ostrza D narzędzia zaprogramować
	aktywna"	przed wywołaniem cyklu.
61001	"Skok gwintu nieprawidłowo zde-	Wielkość i skok gwintu są ze sobą sprzeczne.
	finiowany"	
61002	"Rodzaj obróbki nieprawidłowo	Zmienić rodzaj obróbki.
	zdefiniowany"	
61003	"W cyklu nie zaprogramowano	Zmienić posuw.
	posuwu"	
61006	"Za duży promień narzędzia"	Wybrać mniejsze narzędzie.
61007	"Za mały promień narzędzia"	Wybrać większe narzędzie.
61009	"Aktywny numer narzędzia = 0"	Założyć pożądane narzędzie.
61010	"Naddatek na obr. wyk. za duży"	Zmniejszyć wartość naddatku.
61011	"Skalowanie niedopuszczalne"	Jest aktywny współczynnik skali, który jest nie-
		dopuszczalny dla tego cyklu.
61012	"Różne skalowanie w płaszczyź-	Wykonywanie cykli jest możliwe tylko z jednoli-
	nie"	tym skalowaniem.
61013	"Podstawowe nastawy zostały	Sprawdzić i ew. zmienić nastawy podstawowe.
	zmienione, program niemożliwy	
	do wykonania"	
61101	"Płaszczyzna odniesienia niepra-	Albo przy względnym podaniu głębokości wy-
	widłowo zdefiniowana"	brać różną płaszczyznę odniesienia i płaszczy-
		znę wycofania albo dla głębokości zadać war-
		tość absolutną.
61102	"Nie zaprogramowano kierunku	Brak kierunku wrzeciona.
	wrzeciona"	
61103	"Liczba otworów wynosi zero"	Brak liczby otworów.
61104	"Naruszenie konturu rowków"	Położenie rowków na okręgu i ich kształt są



		nieprawidłowe.
61105	"Za duży promień frezu"	Średnica zastosowanego frezu jest za duża dla
		kształtu będącego do wykonania. Użyć narzę-
		dzia o mniejszym promieniu albo zmienić kon-
		tur.
61106	"Liczba wzgl. odstęp elementów	Usytuowanie elementów w ramach okręgu jest
	okręgu"	niemożliwe.
61107	"Pierwsza głębokość wiercenia	Pierwsza głębokość wiercenia jest skierowana
	źle zdefiniowana"	przeciwnie do głębokości całkowitej
61108	"Brak dopuszczalnych wartości	Uwzględnić promień i głębokość dosuwu na
	dla parametrów _RAD1 i _DP1"	obrót przy zagłębianiu po torze spiralnym
61109	"Parametr _CDIR źle zdefiniowa-	Kierunek frezowania jest źle zdefiniowany.
	ny"	
61110	"Naddatek na dnie > dosuw na	Ew. zmienić wartość dosuwu na głębokość
	głębokość"	
61111	"Szerokość dosuwu > średnica	Zaprogramowana szerokość dosuwu jest
	narzędzia"	większa niż średnica aktywnego narzędzia.
		Zmniejszyć szerokość dosuwu.
61112	"Ujemny promień narzędzia"	Promień aktywnego narzędzia jest ujemny.
		Jest to niedopuszczalne.
61113	"Parametr _CRAD dla zaokrągle-	Zmniejszyć promień narożnika
	nia narożnika za duży"	
61114	"Kierunek obróbki G41/G42 nie-	Sprawdzić i zmienić kierunek obróbki korekcji
	prawidłowo zdefiniowany"	promienia narzędzia w lewo/w prawo
61115	"Tryb dosunięcia albo odsunięcia	Tryb dosunięcia wzgl. odsunięcia do/od kontu-
	(pro-	ru został nieprawidłowo zdefiniowany. Spraw-
	sta/okrąg/płaszczyzna/przestrzeń)	dzić parametr tryb dosunięcia/odsunięcia wzgl.
	nieprawidłowo zdefiniowany"	strategia dosunięcia/odsunięcia.
61116	"Droga dosunięcia i odsunięcia =	Jest zadana droga dosunięcia wzgl. odsunięcia
	0"	równa zeru, musi zostać powiększona.
61117	"Aktywny promień narzędzia <=0"	Promień aktywnego narzędzia jest ujemny albo
		równy zeru. Jest to niedopuszczalne.
61118	"Długość albo szerokość = 0"	Długość albo szerokość powierzchni frezowa-
		nia jest niedopuszczalna.
61119	"Średnica nominalna albo śr.	Sprawdzić geometrię gwintu.
	rdzenia źle zaprogramowana"	
61120	"Typ gwintu wewnętrzny, ze-	Typ gwintu wewnętrzny, zewnętrzny musi zo-
	wnętrzny nie zdefiniowany"	stać wprowadzony
61121	"Brak liczby zębów/ostrzy"	Wprowadzić na listę narzędzi liczbę zę-
		bów/ostrzy aktywnego narzędzia
61122	"Odstęp bezpieczeństwa w płasz-	Odstęp bezpieczeństwa jest ujemny albo rów-
	czyźnie źle zdefiniowany"	ny zeru. Jest to niedopuszczalne.
61124	"Nie zaprogramowano szerokości	Przy aktywnej symulacji bez narzędzia zawsze
	dosuwu"	programować wartość szerokości dosuwu.
61125	"Wybór technologii w parametrze	Sprawdzić nastawy w danych maszynowych
	TECHNO źle zdefiniowany"	9855 i 9856.

61126	"Za mała długość gwintu"	Sprawdzić geometrię gwintu.
61127	"Stosunek przełożenia osi gwin-	Sprawdzić nastawy w danych maszynowych
	towania źle zdefiniowany (dane	31050 i 31060.
	maszynowe)"	
61128	"Kat zagłębiania = 0 przy zagłę-	Użyć większego kata zagłębiania.
	bianiu ruchem wahliwym albo spi-	
	ralnym"	
61200	"Za dużo elementów w bloku ob-	Zmienić blok obróbkowy, ew skasować ele-
01200	róbkowym"	menty
61201	Nieprawidłowa kolejność w bloku	Posortować elementy w bloku obróbkowym
01201	obróbkowym"	i osoftować elementy w bloku obrobkowym
61202	"Prok ovklu toobpologioznogo"	Zaprogramować blak taobaologiozav
01202		
61203	"Brak cyklu pozycjonowania"	Zaprogramować biok pozycjonowania.
61204	"Nieznany cykl technologiczny"	Skasować blok technologiczny i zaprogramo-
		wać na nowo.
61205	"Nieznany cykl pozycjonowania"	Skasować blok pozycjonowania i zaprogramo-
		wać na nowo.
61210	"Nie znaleziono szukanego ele-	Powtórzyć szukanie.
	mentu"	
61212	"Nieprawidłowy typ narzędzia"	Wybrać nowy typ narzędzia
61213	"Za mały promień okręgu"	Wprowadzić większą wartość promienia okrę-
		gu
61214	"Skok nie zaprogramowany"	Zaprogramować skok
61215	"Wymiar surowy źle zaprogramo-	Sprawdzić wymiary czopa półfabrykatu. Czop
	wanv"	półfabrykatu musi być wiekszy od czopa cześci
		aotowei.
61216	"Posuw/zab możliwy tylko w przy-	Nastawić inny rodzaj posuwu
01210	nadku frezu"	
61217	"Zaprogramowano predkość	Wprowadzić wartość predkości skrawania
01217	skrawania przy promieniu parze-	
	dzia 0"	
61219		Wprowodzić liezbo zobów porzodzie frozer
01210	Zaprogramowano posuwiząb, ale	wprowadzić liczbę zębow narzędzia nezar-
61222	"Dosuw w płaszczyznie większy	Zmniejszyc dosuw w płaszczyznie.
	niz srednica narzędzia"	
61223	"Za mała droga dosunięcia"	Wprowadzić większą wartość drogi dosunięcia
61224	"Za mała droga odsunięcia"	Wprowadzić większą wartość drogi odsunięcia
61233	"Skos gwintu nieprawidłowo zde-	Sprawdzić geometrię gwintu.
	finiowany"	
61235	"Program ShopTurn niemożliwy	Program najpierw symulować w ShopTurn albo
	do wykonania, ponieważ nie prze-	przejąć od ShopTurn do rodzaju obsługi "Ma-
61026	testowany przez Shop I urn"	SZYNA AUTO"
01230	wy do wykonania ponieważ nie	albo przejać od ShonTurn do rodzaju obsługi
	przetestowany przez ShopTurn"	"Maszyna auto"
61237	"Kierunek wycofania nieznany.	Ręcznie wycofajcie narzędzie z obszaru wyco-
	Ręcznie wycofać narzędzie"	fania zdefiniowanego w nagłówku programu i



		ponownie uruchomcie program
61238	"Nieznany kierunek obróbki"	Proszę zwrócić się do właściwego oddziału
		firmy Siemens.
61239	"Punkt zmiany narzędzia leży w	Podajcie inny punkt zmiany narzędzia. Punkt
	obszarze wycofania"	zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza
		obszarem wycofania, by przy obracaniu re-
		wolweru żadne narzędzie nie mogło sięgnąć w
		ten obszar.
61240	"Nieprawidłowy rodzaj posuwu"	Sprawdzić posuw.
61241	"Płaszczyzna wycofania dla tego	Zdefiniować dalsze płaszczyzny wycofania.
	kierunku nie jest zdefiniowana"	
61242	"Nieprawidłowy kierunek obróbki"	Sprawdzić zaprogramowane parametry.
61243	"Skorygować punkt zmiany na-	Podajcie inny punkt zmiany narzędzia. Punkt
	rzędzia, wierzchołek narzędzia w	zmiany narzędzia musi leżeć tak daleko poza
	obszarze wycofania"	obszarem wycofania, by przy obracaniu re-
		wolweru żadne narzędzie nie mogło sięgnąć w
		ten obszar.
61244	"Zmiana skoku gwintu prowadzi	Sprawdzić geometrię gwintu.
	do gwintu niezdefiniowanego"	
61246	"Za mały odstęp bezpieczeństwa"	Zwiększyć odstęp bezpieczeństwa.
61247	"Za mały promień półfabrykatu"	Zwiększyć promień półfabrykatu.
61248	"Za mały dosuw"	Zwiększyć dosuw.
61249	"Za mała liczba krawędzi"	Zwiększyć liczbę krawędzi.
61250	"Za mały rozstaw klucza/długość	Zwiększyć rozstaw klucza/długość krawędzi.
	krawędzi"	
61251	"Za duży rozstaw klucza/długość	Zmniejszyć rozstaw klucza/długość krawędzi.
	krawędzi"	
61252	"Za duża fazka/zaokrąglenie"	Zmniejszyć fazkę/zaokrąglenie.
61253	"Nie zaprogramowano naddatku"	Zaprogramować naddatek na obróbkę wykań-
		czającą
61254	"Błąd przy ruchu do oporu sztyw-	Podać inną pozycję Z1 przy chwytaniu przez
	nego"	wrzeciono przeciwległe.
61255	"Błąd przy obcięciu: pęknięcie	Nie można było w pełni wykonać obcięcia.
	narzędzia?"	Sprawdźcie narzędzie.
61257	"Przejęcie przez wrzeciono prze-	Sprawdzić MD wyświetlania 9803, 9851, 9852,
	ciwległe niekompletne"	9853 i 9854.
61258	"Na obrazie wrzecion podać pa-	W masce "Narzędzia ppz" $\rightarrow$ > $\rightarrow$ "wrzeciona"
	rametry uchwytu tokarskiego	podać parametry ZL1, ZL2 i ZL3
	wrzeciona przeciwległego"	
61261	"Przesunięcie środków jest zbyt	Przesunięcie środków przy wierceniu współ-
	duże"	środkowym jest większe niż dopuszczalne
		(patrz MD wyświetlania 9862)
61602	"Szerokość narzędzia nieprawi-	Nóż do toczenia poprzecznego jest większy niż
	dłowo zdefiniowana"	zaprogramowana szerokość wytoczenia
61604	"Aktywne narzędzie narusza za-	Naruszenie konturu w elementach podcięć
	programowany kontur"	uwarunkowane kątem przyłożenia użytego





			narzędzia, tzn. użyć innego narzędzia wzgl.
			sprawdzić zaprogramowany kontur
61	605	"Kontur nieprawidłowo zaprogra-	Rozpoznano niedopuszczalny element podcię-
		mowany"	cia
61	606	"Błąd przy przygotowaniu konturu"	Przy przygotowywaniu konturu znaleziono
			błąd, ten alarm jest zawsze w związku
			z alarmem NCK 10930 10934, 15800 albo
			15810 (patrz instrukcja diagnozowania)
61	610	"Nie zaprogramowano głębokości	Zaprogramować głębokość dosuwu
		dosuwu"	
62	100	"Nie jest aktywny cykl wiercenia"	Przed wywołaniem cyklu wiercenia nie jest
			modalnie wywołany żaden cykl wiercenia
62	101	"Nieprawidłowy kierunek frezu -	Zaprogramowano ruch współbieżny albo prze-
		jest wytwarzane G3"	ciwbieżny. Przy wywołaniu cyklu wrzeciono
			jednak nie obracało się.
62	103	"Nie zaprogramowano naddatku	Zaprogramować naddatek
		na obróbkę wykańczającą"	
622	200	"Uruchomić wrzeciono"	Przed obróbką gwintu uruchomić wrzeciono
			narzędziowe.
62	201	"Przesunięcie programowane	ShopTurn nie dopuszcza przesunięcia punktu
		w dodatnim kierunku Z niedo-	zerowego w dodatnim kierunku Z poprzez
		puszczalne"	transformację współrzędnych.
			Zaprogramować przesunięcie punktu zerowe-
			go w dodatnim kierunku Z nie poprzez trans-
			formację współrzędnych (menu Program $ ightarrow$
			Różne $\rightarrow$ Transformacje $\rightarrow$ Przesunięcia), lecz
			poprzez przesunięcie punktu zerowego
			(G54).



9)

### 9.2.2 Alarmy ShopTurn

111 001	Nie interpretowalny krok w wierszu %1	
Objaśnienie	%1 = numer wiersza	
	Ten krok nie jest elementem ShopTurn.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu.	
	Program nie jest ładowany	
Pomoc	Skasować krok programu albo zmienić program w zakresie czynności	
	obsługowych PROGRAMY sterowania SINUMERIK 840D wzgl. 810D	
	(praca CNC-ISO).	
111 002	Brak miejsca w namioci	
111 002	Brzerwanie w wierszu %1	
Obiaćnjenje	$\frac{6}{12} = \frac{6}{12}$	
Objashienie	Program zawiera zbyt wiele kreków	
Bookoia		
Reakcja	Program nie jest kolowany	
Domoo	Zmienić program w zakracja ozvanaćci obolugowych DDOCDAMY	
Pomoc		
	sterowania SINUMERIK 840D wzgi. 810D (praca CNC-ISO).	
111 004	Brak pliku lub jest błędny: %1	
Objaśnienie	%1 = nazwa pliku/konturu	
	Program nie może zinterpretować kroku z zaprogramowaniem kontu-	
	ru. Konturu nie ma w katalogu.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
-	Blokada startu NC	
Pomoc	Załadować kontur do katalogu.	
111 005	Bład przy interpretowaniu konturu %1	
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> norme konturu	
Objashienie	% I = Hazwa Kolitulu	
Deckeis		
Reakcja	Nyswiellenie alamu	
Deve	Biokada startu NC	
Pomoc	Sprawdzic łancuch obrobkowy konturu	
111 006	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1	
Objaśnienie	%1 = nazwa konturu	
	Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro-	
	czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
Pomoc	Sprawdzić wzgl. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.	
111 007	Bład w wierszu %1 %2	
Obiaśnienie	%1 = numer wiersza	
	% = onis bledu	
Reakcia	Wyświetlenie alarmu	
i toaltoja	rryomotionic alarma	

06.03

	Blokada startu NC
Pomoc	Usunąć odpowiedni błąd.
111 008	Wrzeciono nie zsynchronizowane
Objaśnienie	Wrzeciono nie zsynchronizowane
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
Pomoc	Obrócić wrzeciono o co najmniej jeden obrót (M3, M4).
111 009	Wprowadzić nowe narzędzie do pozycji roboczej: T%1
Objaśnienie	T%1 = numer narzędzia
	Program zmiany narzędzi żąda nowego narzędzia
Reakcja	Wyświetlenie alarmu NC-Stop
Pomoc	Wprowadzić nowe narzędzie do pozycji roboczej
111 010	Anulowanie Teach In: przepełnienie protokołu
Objaśnienie	Proces Teach In został przerwany.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Plik Teach In jest zamykany.
Pomoc	W MD 9606: \$MM_CTM_SIMULATION_TIME_NEW_POS należy
	zwiększyć wartość wielkości aktualizacji o 100 do 200ms.
111 100	Zaprogramowano nieprawidłową pozycję wrzeciona
Objaśnienie	W przypadku osi modulo zaprogramowano pozycję poza zakresem 0 - 359,999.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Są nastawiane sygnały interfejsowe
	Zatrzymanie interpretera
	Blokada startu NC
Pomoc	Zaprogramować pozycję w zakresie 0 - 359,999.
	Skasować alarm przyciskiem RESET. Ponownie uruchomić program.
111 105	Brak systemu pomiarowego
Objaśnienie	Zaprogramowano SPCON, SPOS albo SPOSA. Te funkcje wymagają
	co najmniej jednego systemu pomiarowego. Według MD: NUM_ENCS
	oś maszyny / wrzeciono nie ma systemu pomiarowego.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Są nastawiane sygnały interfejsowe
	Zatrzymanie interpretera
5	Blokada startu NC
Pomoc	Zamontować system pomiarowy.
	Skasować alarm przyciskiem RESET. Ponownie uruchomić program.
111 106	Brak zatrzymania wrzeciona przy zmianie bloku
Objaśnienie	Wyświetlane wrzeciono zostało zaprogramowane jako wrzeciono albo
	jako oś, chociaż z poprzedniego bloku trwa jeszcze proces pozycjo-
	nowania ((przy pomocy SPOSA pozycjonowanie wrzeciona poza

	granice bloków)		
	Przykład:		
	N100 SPOSA [2] = 100		
	:		
	N125 S2 = 1000 M2 = 04	;błąd, gdy wrzeciono S2 jest jeszcze ;w ruchu z bloku N100 !	
Reakcja	Blokada startu NC		
	Zatrzymanie NC w razie alarm	าน	
	Wyświetlenie alarmu		
	Sa nastawiane sygnały interfe	isowe	
Pomoc	Przed ponownym zaprogramo	zed ponownym zaprogramowaniem wrzeciona/osi po instrukcji	
	SPOSA należy przy pomocy p	SPOSA należy przy pomocy polecenia WAITS spowodować czekanie	
	na zaprogramowana pozycie v	wrzeciona	
	Przykład:		
	N100 SPOSA [2] = 100		
	·		
	N125 WAITS (2)		
	N126 S2 = 1000 M2 = 04		
	Skasować alarm przyciskiem	RESET. Ponownie uruchomić program.	
111 107	Znacznik odniesienia nie zo	stał znaleziony	
Objaśnienie	Przy bazowaniu wrzeciono wy	konało większy obrót niż w specyficznej	
	dla oso MD 34 060 REFP_MA	X_MARKER_DIST, nie otrzymując sy-	
	gnału znacznika odniesienia.	Sprawdzenie następuje przy pozycjono-	
	waniu wrzeciona przy pomocy SPOS albo SPOSA, gdy wrzeciono		
	przedtem nie pracowało ze ste	erowaniem prędkością obrotową (S=).	
Reakcja	Blokada startu NC		
	Zatrzymanie NC w razie alarmu		
	Wyświetlenie alarmu	Wyświetlenie alarmu	
	Są nastawiane sygnały interfe	isowe	
Pomoc	Skontrolować MD 34 060 REFP MAX MARKER DIST i prawidłowo		
	ustawić. Wpisana wartość daje odcinek drogi w [mm] albo [stopniach]		
	między 2 znacznikami zerowymi. Skasować alarm przyciskiem RESET. Ponownie uruchomić progran		
111 108	Brak przejścia z regulacji prędkości obrotowej na regulację poło-		
	żenia		
Objaśnienie	<ul> <li>Zaprogramowano zorientowane zatrzymanie wrzeciona</li> </ul>		
	<ul> <li>(SPOS/SPOSA) albo regulacja położenia wrzeciona została włą- czona przy pomocy SPCON, ale przetwornik wrzeciona nie jest zdefiniowany.</li> <li>Przy włączeniu regulacji położenia prędkość obrotowa wrzeciona jest większa niż graniczna prędkość obrotowa systemu pomiaro-</li> </ul>		
	wego.	wego.	
Reakcja	Blokada startu NC		
	Zatrzymanie NC w razie alarmu		
	Wyświetlenie alarmu		

06.03

	Są nastawiane sygnały interfejsowe
Pomoc	Wrzeciono bez zamontowanego przetwornika: Nie wolno stosować
	elementów języka NC, które zakładają sygnały od przetwornika.
	Wrzeciono z zamontowanym przetwornikiem: Poprzez MD
	NUM_ENCS wprowadzić liczbę stosowanych przetworników wrzecion
	Skasować alarm przyciskiem RESET. Ponownie uruchomić program.
111 109	Zaprojektowana szybkość pozycjonowania jest za duża
Wskazówka	patrz opis alarmu 111 107
111 110	Prędkość / prędkość obrotowa jest ujemna
Wskazówka	patrz opis alarmu g 111200
111 111	Zadana prędkość obrotowa wynosi zero
Objaśnienie	Zaprogramowana wartość zadana prędkości obrotowej wrzeciona
	wynosi zero.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
Pomoc	Nastawić dopuszczalną wartość prędkości obrotowej wrzeciona.
111 112	Nie obowiązujący stopień przekładni
Objaśnienie	PLC zażądało nieobowiązującego stopnia przekładni.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
Pomoc	Sprawdzić program PLC i specyficzne dla osi dane maszynowe NC.
111 115	Zaprogramowana pozycja nie została uzyskana
Wskazówka	patrz opis alarmu 111200
111 126	Wartość absolutna ujemna jest niemożliwa
Wskazówka	patrz opis alarmu 111200
111 127	Wartość absolutna dodatnia jest niemożliwa
Wskazówka	patrz opis alarmu 111200
111 200	Błąd pozycjonowania wrzeciona
Objaśnienie	Alarmy 111110, 111115, 111126, 111127 i 111200 mogą wystąpić
	przy starcie/zatrzymaniu wrzeciona.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
Pomoc	Poinformować serwis. Proszę zwrócić się do właściwego oddziału firmy Siemens.
111 300	Uszkodzony przycisk NC-Start
Objaśnienie	Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że przycisk NC- Start jest uszkodzony, tzn. sygnał zestyku ROZWIERNEGO i ZWIERNEGO = 1
Reakcia	Wvświetlenie alarmu
· · · · · ·	Blokada startu NC

Pomoc	Wymienić przycisk	
111 301	Uszkodzony przycisk NC-Stop	
Objaśnienie	Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że przycisk NC- Stop jest uszkodzony, tzn. sygnał zestyku ROZWIERNEGO i ZWIERNEGO = 1	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC	
Pomoc	Wymienić przycisk	
111 302	Uszkodzony przycisk startu wrzeciona	
Objaśnienie	Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że przycisk startu wrzeciona jest uszkodzony, tzn. sygnał zestyku ROZWIERNEGO i ZWIERNEGO = 1	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC	
Pomoc	Wymienić przycisk	
111 303	Uszkodzony przycisk stopu wrzeciona	
Objaśnienie	Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że przycisk stopu wrzeciona jest uszkodzony, tzn. sygnał zestyku ROZWIERNEGO i ZWIERNEGO = 1	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC	
Pomoc	Wymienić przycisk	
111 304	Przerwane połączenie z PLC	
Objaśnienie	Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że połączenie z PCU SHOPTURN jest przerwane.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu Zastępuje zakończenie pracy PLC SHOPTURN	
Pomoc	Sprawdzić program użytkownika PLC.	
111 305	Podprogram asynchroniczny nie został wykonany	
Wskazówka	W podprogramie asynchronicznym wewnętrzne nastawienia w NC są wyzwalane przez otoczkę graficzną. Gdy występuje jeden z alarmów, 111 306 do 111 310, nastawy te nie mogą zostać wykonane.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
Pomoc	Nacisnąć NC-Reset.	
111 306	Błąd przy wyborze albo cofnięciu stałej prędkości skrawania	
111 307	Błąd przy kasowaniu przesunięcia kółkiem ręcznym	
111 308	Błąd przy nastawieniu górnej granicy prędkości obrotowej wrze- ciona	
111 309	Błąd przy wyborze narzędzia	
111 310	Błąd przy wyborze przesunięcia punktu zerowego	

111 311	Start NC niemożliwy: cofnąć Single-Block	
Objaśnienie	Przy pomocy szukania bloku uaktywniono program, podczas gdy rów-	
	nocześnie było aktywne wykonywanie pojedynczymi blokami.	
Reakcja	Blokada startu NC	
	Wyświetlenie alarmu Sa nastawiane svonały interfeisowe	
	Są nastawiane sygnały interfejsowe	
Pomoc	Cofnąć wykonywanie pojedynczymi blokami	
111 400	Nieznany błąd PLC	
Objaśnienie	PLC sygnalizuje błąd, który nie jest znany otoczce graficznej.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Blokada startu NC	
Pomoc	Wykonać POWER ON, poinformować firmę Siemens.	
111 410	Utworzono narzędzie	
Objaśnienie	Przy rozruchu ShopTurn następuje sprawdzenie, czy są wszystkie	
	narzędzia standardowe. Jeżeli tak nie jest, brakujące narzędzia ulega-	
	ją automatycznemu utworzeniu.	
	Gdy utworzeniu ulega wiele narzędzi, jest to wyprowadzane w komu-	
	nikacie zbiorczym.	
	Znaczenie: Przykład:	
	%1 Numer narzędzia, ktore zostało utworzone, 5	
Poakoja	% 1 Pierwsze i ostatnie utworzone narzędzie, 516	
Pomoc	brak	
111 411	Narzędzi(a) nie można było utworzyć	
Objaśnienie	Przy rozruchu ShopTurn następuje sprawdzenie, czy są wszystkie	
	narzędzia standardowe. Jeżeli tak nie jest, brakujące narzędzia ulega-	
	ją automatycznemu utworzeniu.	
Deeksie	Nie można było przy tym utworzyć podanej liczby narzędzi.	
Reakcja	Blokada startu NC	
Pomoc	BIOKADA SIAITU NC Zwiekszyć dana maszynowa 18082 \$MM, NUM, TOOL o podana	
	wartość.	
111 000	Start możliwy tylko po obrazio podstawowym	
111 900 Obioánionio	Start možni v tyrko na obrazle podstawowym	
Objashienie	Program G-Code mozna uruchomic tyrko z obrazu podstawowego rodzaju obsługi / zakrocu czyropości obsługowych (oprócz PECZNIE)	
Reakcia	Myświetlenie alarmu	
Pomoc	Przełaczyć na obraz podstawowy rodzaju obsługi / zakresu czypności	
	obsługowych (oprócz RECZNIE).	
	Uruchomić pojedynczy krok przy pomocy NC-Start.	
111 901	Kontur jest zawarty w aktualnym programio	
111 301	Brak zezwolenia na wykonywanie	

06.03

Objaśnienie	Kontur jest zawarty w aktualnym programie i dlatego nie wolno go zmienić.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
Pomoc	Zakończyć wykonywanie. Ponownie załadować program i odpowied-	
	nio zmienić.	
111 902	Start tylko z obowiązującym punktem odniesienia	
Objaśnienie	Osie nie posiadają obowiązującego punktu odniesienia.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
Pomoc	Bazować wszystkie osie	
112 045	Wymaganych jest wiele punktów zagłębiania	
Objaśnienie	Dla obróbki wnęki konturowej potrzebnych jest wiele punktów zagłę-	
	biania narzędzia.	
	Obróbka rozpada się na wiele pojedynczych obróbek.	
	Pozostanie reszta materiału.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Ten alarm jest tylko ostrzeżeniem.	
_	Program można uruchomić.	
Pomoc	Przez zastosowanie mniejszego frezu obróbka może ew. nastąpić	
	z jednym punktem zagłębiania.	
112 046	Nie można obejść konturu głównego	
Objaśnienie	Po konturze wnęki nie można przejść podanym frezem.	
	Pozostanie reszta materiału.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Ten alarm jest tylko ostrzeżeniem.	
_	Program można uruchomić.	
Pomoc	Przy zastosowaniu mniejszego frezu można ew. obejść kontur wnęki.	
112 052	Nie wygenerowano pozostałego materiału	
Objaśnienie	Pozostały materiał nie został wygenerowany.	
	Ew. nie ma pozostałego materiału do obróbki.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Ten alarm jest tylko ostrzeżeniem.	
_	Program można uruchomić.	
Pomoc	Pomoc nie jest wymagana.	
112 057	Zaprogramowana linia spiralna narusza kontur	
Objaśnienie	Punkt startowy zagłębiania spiralnego został tak wybrany, że linia	
	spiralna narusza kontur.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Ten alarm jest tylko ostrzeżeniem.	
	Program można uruchomić.	
Pomoc	Wybrać inny punkt startowy	
	Użyć mniejszego promienia linii spiralnej.	

06.03

112 099	Błąd systemowy wnęki konturowej
Objaśnienie	Przy obliczaniu wnęki konturowej wystąpił błąd.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Wnęki konturowej nie można obliczyć.
	Programu nie można uruchomić.
Pomoc	Z tekstem błędu proszę zwrócić się do Siemens AG, A&D MC, Hotli-
	ne.
112 100	Błąd przy nowym numerowaniu.
	Odtworzono stan wyjściowy.
Objaśnienie	W edytorze programów naciśnięto przycisk programowany "Nowe
	numerowanie". Przy tym przy numerowaniu wystąpił błąd, który
	uszkodził program w pamięci, tak że program wyjściowy musiał zostać
	ponownie załadowany do pamięci.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Program nie został ponownie ponumerowany.
Pomoc	Stworzyć miejsce w pamięci, np. przez skasowanie starego programu. Ponownie nacisnąć "Nowe numerowanie".
112 200	Kontur iest krokiem w aktualnym łańcuchu programowym. Brak
	zezwolenia na wykonanie
Objaśnienie	Wybrany kontur jest elementem programu załadowanego pod "Pro- gram".
Reakcia	Wyświetlenie alarmu
<b>,</b> -	Kontur jest elementem z załadowanego programu i nie można go
	skasować ani zmienić jego nazwy.
Pomoc	Usunąć kontur z załadowanego programu.
112 201	Kontur jest krokiem w aktualnym łańcuchu automatyki. Brak ze-
	zwolenia na wykonanie
Objaśnienie	Wybrany kontur jest elementem programu załadowanego pod "Ma-
	szyna auto".
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Kontur jest elementem programu załadowanego w rodzaju obsługi
	"Maszyna auto" i nie można go skasować ani zmienić jego nazwy. Po
	starcie programu zawarte w nim kontury nie mogą być zmieniane pod
	"Program" podczas przebiegu wykonywania.
Pomoc	Zatrzymać przebieg programu i załadować program pod "Program". Usunąć kontur z programu.

112 210	Nie można przełączyć osi narzędzia. Pamięć NC niewystarczają-	
	ca.	
Objaśnienie	Gdy zostanie zmieniony wybór osi narzędzia, program NC musi zo-	
	stać wygenerowany na nowo. W tym celu stary program NC jest naj-	
	pierw zapisywany. Następnie jest generowany nowy program.	
	W tym miejscu pamięć NC nie wystarcza do zapisania nowego pro-	
	gramu.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
-	Zmiana wyboru osi narzędzia nie jest wykonywana.	
Pomoc	Na NC musi zostać stworzona wolna pamięć a mianowicie co najmniej	
	w wielkości opracowywanego programu (np. przez skasowanie niepo-	
	trzebnych już programów).	
112 211	Wstępnego wyboru narzędzia nie można było wykonać. Niewy-	
	starczająca pamięć NC.	
Objaśnienie	Gdy jest wykonywany wstępny wybór narzędzia, program NC musi	
	zostać wygenerowany na nowo. W tym celu stary program NC jest	
	najpierw zapisywany. Następnie następuje wygenerowanie nowego	
	programu NC. W tym miejscu pamięć NC nie wystarcza do zapisania	
	nowego programu.	
Reakcja	Wyświetlenie alarmu	
	Wstępny wybór narzędzia nie jest wykonywany.	
Pomoc	Na NC musi zostać stworzona wolna pamięć a mianowicie co najmniej	
	w wielkości opracowywanego programu (np. przez skasowanie niepo-	
	trzebnych już programów).	
112 300	Koncepcja zarządzania narzędziami 2 niemożliwa.	
	Magazyn nie jest w pełni załadowany	
Objaśnienie	Magazyn nie jest w pełni załadowany narzędziami. W magazynie kon-	
	cepcji zarządzania narzędziami 2 musi być utworzona liczba narzędzi	
	ustalona w danej maszynowej 18082 MM_NUM_TOOL.	
Reakcja	Alarm POWER-ON	
Pomoc	Uruchomienie: utworzyć prawidłową liczbę narzędzi	
440 204	Konconcia zarzadzania parzodziami 2 piomożliwa	
112 301	Noncepcja zarząuzania narzęuzianii z memoznwa. Magazyn nio posortowany jak lista parzodzi	
Ohiaénienie	Posortowanie listy magazynu nie odnowiada liście narzędzi	
Objashienie	W magazynie koncencii zarządzania narzędziami 2 koleiność narzędzi	
	musi zostać ustalona odnowiednio do ich numerów T	
Reakcia		
Pomoc	Uruchomienie: Zdefiniować narzedzia na miejsca w magazynie odpo-	
	wiednio do ich numerów T	

06.03

	112 360	Krok nie został przejęty do łańcucha programowego, ponieważ	
		jest aktywny przebieg programu	
	Objaśnienie	Program, który chcecie zmienić, jest właśnie wykonywany w rodzaju	
obsługi "Maszyna auto". Możecie zr		obsługi "Maszyna auto". Możecie zmieniać tylko programy, które nie	
		sa równocześnie wykonywane w rodzaju obsługi "Maszyna auto".	
	Reakcia	Wyświetlenie alarmu	
	Pomoc	Zakończyć przebieg programu w rodzaju obsługi "Maszyna auto"	
	112 400	Nie występuje w zarządzaniu narzędziami	
	Objaśnienie	Narzedzie podane w programie nie istnieje.	
	Reakcia	Wyświetlenie alarmu	
	Pomoc	Narzedzie musi być utworzone przed zapisaniem danych.	
	112 401	Narzędzia nie można było utworzyć	
	Objaśnienie	Przy wczytywaniu danych narzędzi nie można było utworzyć narzę-	
	-	dzia.	
	Reakcia	Wvświetlenie alarmu	
	Pomoc	Sprawdzić zarządzanie narzędziami.	
	112 420	Błąd przy przełączaniu system calowy/metryczny! Skontrolować	
		wszystkie dane!	
	Objaśnienie	Przełączenie danych prze przełączaniu system calowy/metryczny nie	
	-	zostało całkowicie zakończone.	
	Reakcia	Wyświetlenie alarmu	
		Blokada startu NC	
	Pomoc	Należy sprawdzić nastenujące dane:	
		<ul> <li>dane maszynowe wyświetlania:</li> </ul>	
		MD9606: \$MM_CTM_SIMULATION_TIMT_NEW_POS	
		MD9656: \$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_DIST	
		MD9658: \$MM_CMM_CYC_MIN_COUNT_PO_TO_RAD	
		MD9664: \$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_MIN	
		MD9665: \$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_ROT	
		MD9666: \$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_TOOTH	
		MD9670: \$MM_CMM_START_RAD_CONTOUR_POCKET	
		MD10240: \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	
		MD20150 [12]: \$MC_GCODE_RESET_VALUES	
		<ul> <li>dane narzędzi dla różnych ostrzy D:</li> </ul>	
		długość Z, promień R,	
		długości zużycia Z i R	
		przesunięcia punktu zerowego:	
		przesuniecie bazowe	
		pozycia w X. Y. Z. jak też A. C (jeżeli jest)	
		przesuniecie punktu zerowego	
		Ilastawy w Iouzaju obsługi RĘCZINIE.	
		praszczyzna wycorania	
	Wskazówka	I en alarm może wystąpić tylko w przypadku błędów sprzętowych.	

112 502	Brak miejsca w pamięci
	Przerwanie w wierszu %1
Objaśnienie	%1 = numer wiersza
	Program zawiera zbyt wiele bloków
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Program nie jest ładowany
Pomoc	Zmienić program w zakresie czynności obsługowych PROGRAM ste-
	rowania SINUMERIK 840D wzgl. 810D (praca CNC-ISO).
112 504	Brak pliku lub jest on błędny: %1
Objaśnienie	%1 = nazwa pliku/konturu
	Program nie może zinterpretować bloku programu
	z zaprogramowaniem konturu. Konturu nie ma w katalogu.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Blokada startu NC
Pomoc	Załadować kontur do katalogu.
112 505	Błąd przy interpretacji konturu %1
Objaśnienie	%1 = nazwa konturu
	Kontur jest błędny
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Blokada startu NC
Pomoc	Sprawdzić łańcuch obróbkowy konturu
112 506	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1
<b>112 506</b> Objaśnienie	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu
<b>112 506</b> Objaśnienie	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro-
<b>112 506</b> Objaśnienie	<b>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</b> %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.
<b>112 506</b> Objaśnienie Reakcja	<b>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</b> %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu
<b>112 506</b> Objaśnienie Reakcja Pomoc	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.
112 506 Objaśnienie Reakcja Pomoc 112 541	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.
112 506 Objaśnienie Reakcja Pomoc 112 541 Objaśnienie	<ul> <li>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</li> <li>%1 = nazwa konturu</li> <li>Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.</li> <li>Program nie interpretowalny</li> <li>Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop-</li> </ul>
112 506 Objaśnienie Reakcja Pomoc 112 541 Objaśnienie	<ul> <li>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</li> <li>%1 = nazwa konturu</li> <li>Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.</li> <li>Program nie interpretowalny</li> <li>Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu.</li> </ul>
<ul> <li>112 506</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 541</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> </ul>	<ul> <li>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</li> <li>%1 = nazwa konturu</li> <li>Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.</li> <li>Program nie interpretowalny</li> <li>Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> </ul>
<ul> <li>112 506</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 541</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> </ul>	<ul> <li>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</li> <li>%1 = nazwa konturu</li> <li>Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.</li> <li>Program nie interpretowalny</li> <li>Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Blokada startu NC</li> </ul>
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie interpretowalny zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601 Objaśnienie</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX Wystąpił błąd systemowy.
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601 Objaśnienie Reakcja</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX Wystąpił błąd systemowy. Wyświetlenie alarmu
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601 Objaśnienie Reakcja Pomoc</li> </ul>	<ul> <li>Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1</li> <li>%1 = nazwa konturu</li> <li>Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu.</li> <li>Program nie interpretowalny</li> <li>Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Blokada startu NC</li> <li>-</li> <li>ShopTurn XXXX</li> <li>Wystąpił błąd systemowy.</li> <li>Wyświetlenie alarmu</li> <li>Z tekstem błędu proszę zwrócić się do Siemens AG, A&amp;D MC, Hotli-</li> </ul>
<ul> <li>112 506</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 541</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601</li> <li>Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX Wystąpił błąd systemowy. Wyświetlenie alarmu Z tekstem błędu proszę zwrócić się do Siemens AG, A&D MC, Hotli- ne.
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601 Objaśnienie Reakcja Pomoc</li> <li>112 604</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX Wystąpił błąd systemowy. Wyświetlenie alarmu Z tekstem błędu proszę zwrócić się do Siemens AG, A&D MC, Hotli- ne. Przerwane połączenie z PLC
<ul> <li>112 506 Objaśnienie</li> <li>Reakcja Pomoc</li> <li>112 541 Objaśnienie</li> <li>Reakcja</li> <li>Pomoc</li> <li>112 601 Objaśnienie Reakcja Pomoc</li> <li>112 604 Objaśnienie</li> </ul>	Przekroczona maksymalna liczba elementów konturu %1 %1 = nazwa konturu Przy interpretowaniu łańcucha obróbkowego konturu została przekro- czona max dopuszczalna liczba 50 elementów konturu. Wyświetlenie alarmu Sprawdzić i ew. zmienić łańcuch obróbkowy konturu. Program nie interpretowalny Program nie może przy ładowaniu zostać zinterpretowany jako Shop- Turn, ponieważ brak jest nagłówka programu. Wyświetlenie alarmu Blokada startu NC - ShopTurn XXXX Wystąpił błąd systemowy. Wyświetlenie alarmu Z tekstem błędu proszę zwrócić się do Siemens AG, A&D MC, Hotli- ne. Przerwane połączenie z PLC Komunikat zwrotny do programu użytkownika PLC, że połączenie z

06.03

Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Zakończenie pracy PLC ShopTurn
Pomoc	Sprawdzić program użytkownika PLC.
112 605	Podprogram asynchroniczny nie został wykonany
Wskazówka	Wprowadzone wartości nie mogły zostać prawidłowo przetworzone
	przez NC.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
Pomoc	Nacisnąć NC-Reset.
112 650	Nieznany błąd PLC
Objaśnienie	PLC sygnalizuje błąd, który nie jest znany otoczce graficznej.
Reakcja	Wyświetlenie alarmu
	Blokada startu NC
Pomoc	Przeprowadzić POWER ON, poinformować firmę Siemens.



#### 9.3 Dane użytkownika

Dane użytkownika są zmiennymi, które są wewnętrznie stosowane zarówno przez programu ShopTurn jak i programy G-Code. Te dane użytkownika możecie wyświetlić w postaci listy. Są zdefiniowane następujące różne zmienne: Globalne dane użytkownika (GUD) GUD obowiązują we wszystkich programach. Wyświetlanie GUD można zablokować poprzez wyłącznik z zamkiem wzgl. hasło. Lokalne dane użytkownika (LUD) LUD obowiązują tylko w tym programie albo podprogramie, w którym zostały zdefiniowane. Przy wykonywaniu programu ShopTurn wyświetla LUD, które znajdują się między aktualnym blokiem i końcem programu. Gdy naciśniecie przycisk "Cycle-Stop", lista LUD jest aktualizowana. Wartości natomiast są aktualizowane na bieżąco. Dane użytkownika globalne dla programu (PUD) PUD są tworzone ze zmiennych lokalnych (LUD) zdefiniowanych w programie głównym. Oznacza to, że PUD obowiązują we wszystkich podprogramach i moga być tam zapisywane i czytane. Z danymi użytkownika globalnymi dla programu są wyświetlane również lokalne. Dane użytkownika specyficzne dla kanału Dane użytkownika specyficzne dla kanału obowiązują każdorazowi tylko w jednym kanale. ShopTurn nie wyświetla danych użytkownika typu AXIS i FRAME. Jaki typ danych ShopTurn wyświetla, proszę odczytać z danych producenta maszyny. Wyświetlenie danych użytkownika

- Pkt. zer narz. -albo-OFFSET
- Naciśnijcie przycisk programowany "Narzędzia przesunięcie punktu zerowego" albo przycisk "Offset".
- Naciśnijcie przycisk "Przedłużenie".
- Naciśnijcie przycisk programowany "Dane użytkownika".
- Przyciskiem programowanym wybierzcie, które dane użytkownika chcecie wyświetlać.



GUD + wzgl.	
Szukanie danych użytkow- nika	
Znajdź	
Przejęcie	۶ ا
Znajdź następny	

- Naciśnijcie przyciski programowane "GUD+" wzgl. "GUD-", gdy chcecie wyświetlić GUD 1 do GUD 9 globalnych i specyficznych dla kanału danych użytkownika.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź".
- Wprowadźcie tekst, którego chcecie szukać. Możecie szukać dowolnego łańcucha znaków.
- Naciśnijcie przycisk programowany "Przejęcie".

Jest wyświetlana szukana dana użytkownika.

Naciśnijcie przycisk programowany "Znajdź następny", jeżeli chcecie kontynuować poszukiwanie.

Jest wyświetlana następna dana użytkownika zawierająca szukany łańcuch znaków.



#### 9.4 Wyświetlenie wersji



<b>→</b>	ISO CNC ISO	
	Diagnoza	Wyświetl. serwisowe
	Wersja	Wersja NCU
		Wersja MMC

Wersję ShopTurn i wersję NCU możecie przeczytać na otoczce graficznej CNC-ISO. Wersję PLC ShopTurn odczytajcie z obrazu uruchamiania ShopTurn.

- > Przełączcie na otoczkę graficzną CNC-ISO.
- Naciśnijcie przyciski programowane "Diagnoza" i "Wyświetlenia serwisowe".
- > Naciśnijcie przyciski programowane "Wersja" i "Wersja NCU".

Wersja NCU ukazuje się u góry w wyświetlonym oknie: xx.yy.zz 810D wzgl. 840D

> Naciśnijcie przycisk programowany "Wersja MMC".

Wersję ShopTurn możecie odczytać z wyświetlonej listy. PCU 50: ShopTurn......V xx.yy.zz PCU 20: cmm.dll.....V xx.yy.zz



## Przykłady

10.1	Obróbki standardowe	10-392
10.2	Frezowanie konturu	10-404

#### 10.1 Obróbki standardowe

# Rysunek obrabianego przedmiotu



Rysunek obrabianego przedmiotu

Półfabrykat	Wymiary: Ø90 x 120 mm		
	Materiał:	aluminiu	m
Narzędzia	Zdzierak_80		80°, R0.6
	Zdzierak _55		55°, R0.4
	Wykańczak		35°, R0.4
	Przecinak		szerokość płytki 4
	Nóż_do_gwintow_2		
	Wiertło		Ø5
	Frez		Ø8



1. Utworzenie nowego programu       > W zakresie czynności obsługowych "Menedżer programów" w pożądanym katalogu nacisnąć przyciski programowane www i pożądanym katalogu nacisnąć przyciski programowane         Nagłówek programu       > Wprowadzić nazwę programu (tutaj: Demoteil_1)         > Nacisnąć przycisk programowany       > ***********************************	Program					
<ul> <li>&gt; Wprowadzić nazwę programu (tutaj: Demoteli_1)</li> <li>&gt; Nacisnąć przycisk programowany</li> <li>&gt; Nagłówek programu</li> <li>Jest wyświetlana maska parametrów "Nagłówek programu".</li> <li>&gt; ustalić półfabrykat:</li> <li>Półfabrykat Walec XA 90 abs ZA 0 abs ZI - 120 abs</li> <li>ZB - 100 abs</li> <li>ZB - 100 abs</li> <li>ZRA 2 ink</li> <li>ZRA 5 ink</li> <li>Punkt zmiany MKS</li> <li>XT 160 abs</li> <li>SC 1 ink</li> <li>S1 4000 obr/min</li> <li>Jednostka miary mm</li> <li>&gt; Nacisnąć przyciski programowany</li> <li>Przejęcie</li> <li>Sc 1 ink</li> <li>S1 4000 obr/min</li> <li>Jednostka miary mm</li> <li>&gt; Nacisnąć przyciski programowany</li> <li>&gt; Nacisnąć przyciski programowany</li> <li>Y Zdzierak_80</li> <li>F 0.300 mm/obr</li> <li>V 300 m/min</li> <li>Obróbka</li> <li>Położenie</li> <li>Kierunek</li> <li>Poprzecznie (równolegle do osi X)</li> <li>X0 60 abs</li> <li>Z1 - 1.6 abs</li> </ul>	<ol> <li>Utworzenie nowego programu</li> </ol>	<ul> <li>W zakresie czynności obsługowych "Menedżer programów" w pożądanym katalogu nacisnąć przyciski programowane</li> <li>Nowy         i Program ShopTurn         </li> </ul>				
> Nacisnąć przycisk programowany         Nagłówek programu         Jest wyświetlana maska parametrów "Nagłówek programu".         > ustalić półfabrykat         Walec         XA       90 abs         ZA       0 abs         ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykle         XRA       2 ink         ZRA       2 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         > Nacisnąć przyciski programowany       Forzenie         Y       Nacisnąć przyciski programowany         Protezenia poprzecznego       > Nacisnąć przyciski programowane         Y       X00 mm/nin         Obróbka       V         Y       300 mm/nin         Obróbka       V         Połas       Zi         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs		Wprowadzić nazw	ę programu (tutaj: Demoteil_1)			
Nagłówek programu       Jest wyświetlana maska parametrów "Nagłówek programu".         > ustalić półfabrykat:       Półfabrykat         Półfabrykat       Walec         XA       90 abs         ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykle         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         > Nacisnąć przycisk programowany       Frzejecie         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       > Nacisnąć przycisk programowany       Frzejecie         V       Nacisnąć przycisk programowane       Frzejecie       Immediate         V Wprowadzić parametry:       T       Zdzierak_80       F       0.300 m/min         Obróbka       \vee       \vee       Położenie       \vee       V         X0       60 abs       Z0       2 abs       X1       -1.6 abs       Z1       0 abs         Z0       2 abs       X1       -1.6 abs       Z1       0 abs       D       D       2		<ul> <li>Nacisnąć przycisk programowany</li> </ul>				
Półfabrykat       Walec         XA       90 abs         ZA       0 abs         ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykle         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przyciski programowany         Projecie       Strawanie         vozenia poprzecznego       >         Nacisnąć przyciski programowany       Strawanie         Vyrowadzić parametry:       T         Z       Cykl skrawania do         toczenia poprzecznego       >         Nacisnąć przyciski programowane       Strawanie         Vyrowadzić parametry:       T         Z       Zdzierak_80         F       0.300 m//obr         V       300 abs         ZO       2	Nagłówek programu	Jest wyświetlana maska parametrów "Nagłówek programu". ➢ ustalić półfabrykat:				
XA       90 abs         ZA       0 abs         ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykle         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przyciski programowany         Projecie          V       300 mm/obr         V       300 mm/obr         V       300 mm/obr         V       300 m/min         Obróbka          Polożenie          Kierunek       Poprzecznie (równolegie do osi X)         XO       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1 6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		Półfabrykat	Walec			
ZA       0 abs         ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykłe         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przyciski programowany         Przejęcie       Strawanie         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       Nacisnąć przyciski programowane         V Mprowadzić parametry:       T         Z       Zdzierak_80         F       0.300 mm/obr         V       300 mm/obr		ХА	90 abs			
ZI       -120 abs         ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykłe         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przycisk programowany         Przejęcie       .         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       Nacisnąć przycisk programowany         Ymowadzić parametry:       T         Z       Zdzierak_80         F       0.300 mm/notor         V       300 mm/no         Obróbka       \box         Polożenie		ZA	0 abs			
ZB       -100 abs         Wycofanie       zwykłe         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przycisk programowany         Przejęcie          2. Cykl skrawania do       Nacisnąć przyciski programowany         toczenia poprzecznego       Nacisnąć przyciski programowane         V       Nacionąć przyciski programowane         Wprowadzić parametry:       T         Z       Zdzierak_80         F       0.300 mm/notor         V       300 mm/no         Obróbka       \box         Położenie       \box         Kierunek       Poprzecznie (równolegle do osi X)         X0       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		ZI	-120 abs			
Wycofanie       zwykłe         XRA       2 ink         ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przyciski programowane         Przejecie       Strawanie         *       Nacisnąć przyciski programowane         *       Nacisnąć przyciski programowane         *       Nacisnąć przyciski programowane         *       Vyprowadzić parametry:         T       Zdzierak_80         F       0.300 mm/obr         V       300 m/min         Obróbka       ✓         Położenie       Strawanie         Kierunek       Poprzecznie (równolegle do osi X)         X0       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         Z0       2 ink         WX       0 ink		ZB	-100 abs			
XRA 2 ink ZRA 5 ink Punkt zmiany MKS XT 160 abs ZT 409 abs SC 1 ink S1 4000 obr/min Jednostka miary mm Nacisnąć przyciski programowany Przejęcie Nacisnąć przyciski programowane Strawanie Nacisnąć przyciski programowane Strawanie V Wprowadzić parametry: T Zdzierak_80 F 0.300 mm/obr V 300 m/min Obróbka ⊽ Położenie Kierunek Poprzecznie (równolegle do osi X) X0 60 abs Z0 2 abs X1 -1.6 abs Z1 0 abs D 2 ink UX 0 ink		Wycofanie	zwykłe			
ZRA       5 ink         Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przycisk programowany         Przejęcie       .         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       >         V       Nacisnąć przyciski programowane         V prowadzić parametry:       T         Zdzierak_80       F         9. Wprowadzić parametry:       T         7. Zdzierak_80       F         9. Obróbka       ✓         9. Położenie		XRA	2 ink			
Punkt zmiany       MKS         XT       160 abs         ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przycisk programowany         Przejęcie       .         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       >         Nacisnąć przyciski programowane		ZRA	5 ink			
XT 160 abs ZT 409 abs SC 1 ink S1 4000 obr/min Jednostka miary mm > Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie 2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego > Nacisnąć przyciski programowane €Toczenie Vorzenie €Krawanie > Wprowadzić parametry: T Zdzierak_80 F 0.300 mm/obr V 300 m/min Obróbka F 0.300 mm/obr V 300 m/min Obróbka F Położenie Kierunek Poprzecznie (równolegle do osi X) X0 60 abs Z0 2 abs X1 -1.6 abs Z1 0 abs D 2 ink UX 0 ink		Punkt zmiany	MKS			
ZT       409 abs         SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         >       Nacisnąć przyciski programowany         Przejęcie          2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       >         Nacisnąć przyciski programowane       Image: Toczenie         Skrawanie          V       Nacisnąć przyciski programowane         V       Wprowadzić parametry:         T       Zdzierak_80         F       0.300 mm/obr         V       300 m/min         Obróbka          Położenie          Kierunek       Poprzecznie (równolegle do osi X)         X0       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		XT	160 abs			
SC       1 ink         S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         > Nacisnąć przycisk programowany       Przejęcie         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       > Nacisnąć przyciski programowane       Image: Constant of the stant of the st		ZT	409 abs			
S1       4000 obr/min         Jednostka miary       mm         > Nacisnąć przycisk programowany       Przejęcie         2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego       > Nacisnąć przyciski programowane       Przejęcie         > Nacisnąć przyciski programowane       Proczenie       Skrawanie         > Wprowadzić parametry:       T       Zdzierak_80         F       0.300 mm/obr       V         V       300 m/min       Obróbka         Obróbka       ✓       Położenie         Kierunek       Poprzecznie (równolegle do osi X)       X0         X0       60 abs       Z0         Z0       2 abs       X1         X1       -1.6 abs       Z1         D       2 ink       UX         UX       0 ink       UX		SC	1 ink			
Jednostka miary mm > Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie 2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego > Nacisnąć przyciski programowane V Nacisnąć przyciski programowane V Nacisnąć przyciski programowane V V v V V v Skrawanie F 0.300 m/min Obróbka F 0.300 m/min Obróbka V 300 m/min Obróbka V 300 m/min Obróbka V 90jrzecznie (równolegie do osi X) X0 60 abs Z0 2 abs X1 -1.6 abs Z1 0 abs D 2 ink UX 0 ink		S1	4000 obr/min			
<ul> <li>&gt; Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie</li> <li>2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego</li> <li>&gt; Nacisnąć przyciski programowane  Forczenie Wprowadzić parametry: T Zdzierak_80 F 0.300 mm/obr V 300 mm/obr V 300 m/min Obróbka Położenie Kierunek Położenie Kierunek Kierunek Poprzecznie (równolegle do osi X) X0 60 abs Z0 Z abs X1 -1.6 abs Z1 0 abs D Z ink UX UX UX 0 ink UZ V</li></ul>		Jednostka miary	mm			
<ul> <li>2. Cykl skrawania do toczenia poprzecznego &gt; Nacisnąć przyciski programowane strawanie</li> <li>&gt; Wprowadzić parametry:</li> <li>T Zdzierak_80</li> <li>F 0.300 mm/obr</li> <li>V 300 m/min</li> <li>Obróbka Położenie Kierunek Poprzecznie (równolegle do osi X)</li> <li>X0 60 abs</li> <li>Z0 2 abs</li> <li>X1 -1.6 abs</li> <li>Z1 0 abs</li> <li>D 2 ink</li> <li>UX 0 ink</li> </ul>	Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie					
✓       T       Zdzierak_80         F       0.300 mm/obr         V       300 m/min         Obróbka       ✓         Położenie       ✓         Kierunek       Poprzecznie (równolegle do osi X)         X0       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink	<ol> <li>Cykl skrawania do toczenia poprzecznego</li> </ol>	<ul> <li>Cykl skrawania do toczenia poprzecznego &gt; Nacisnąć przyciski programowane</li> <li>Skrawanie</li> </ul>				
TZdzierak_80F0.300 mm/obrV300 m/minObróbka✓Położenie✓KierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		> wprowadzic parametry:				
F0.300 mm/obrV300 m/minObróbka✓Położenie✓KierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		т	Zdzierak_80			
V300 m/minObróbka✓Położenie✓KierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		F	0.300 mm/obr			
ObróbkaVPołożenieVKierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		V	300 m/min			
PołożenieKierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		Obróbka	$\bigtriangledown$			
KierunekPoprzecznie (równolegle do osi X)X060 absZ02 absX1-1.6 absZ10 absD2 inkUX0 ink		Położenie	3			
X0       60 abs         Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		Kierunek	Poprzecznie (równolegle do osi X)			
Z0       2 abs         X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		X0	60 abs			
X1       -1.6 abs         Z1       0 abs         D       2 ink         UX       0 ink		Z0	2 abs			
Z10 absD2 inkUX0 ink		X1	-1.6 abs			
D 2 ink UX 0 ink		Z1	0 abs			
			2 ink 0 ink			
UZ U.1 INK		UZ	0.1 ink			

#### 0 Przykłady 10.1 Obróbki standardowe







Przykłady 10.1 Obróbki standardowe


1



	P	
6. Wybieranie pozostałego		<b>Toczenie</b> Skrawanie
materiału	Nacisnąć przyciski pr	ogramowane konturu pozost.
	<ul> <li>Wprowadzić paramet</li> </ul>	ry:
	T F V Obróbka Kierunek skraw. Strona obróbki Kierunek obróbki D Głębokość skra. UX UZ Ograniczenie Podcięcia FR	Zdzierak_55 0.200 mm/obr 250 m/min ✓ Wzdłużny (równolegle do osi Z) Zewnętrzna ← (od czoła do tyłu) 2 ink ↓ 0.200 ink 0.100 ink Nie Tak 0.250 mm/obr Przejęcie
7. Skrawanie (obróbka		<b>konturu</b> Skrawanie
wykanczająca)	Nacisnąć przyciski pr	
	<ul> <li>Wprowadzić paramet</li> </ul>	ry:
	T	Wykańczak
	r V	300 m/min
	• Obróbka	
	Kierunek skrawania	Wzdłużny (równolegle do osi Z)
	Strona obróbki	Zewnętrzna

© Siemens AG 2003 All rights reserved. SINUMERIK 840D/840Di/810D Obsługa/programowanie ShopTurn (BAT) - Wydanie 06.03



Kierunek obróbk Naddatek Ograniczenie Podcięcia	i ← (od czoła do tyłu) Nie Nie Tak
Nacisnąć przycis	k programowany
<ul> <li>Nacisnąć przycis</li> </ul>	ki programow.
<ul> <li>Wprowadzić para</li> </ul>	ametry:
T F V Obróbka Położenie wytocz Punkt odniesieni X0 Z0 B2 T1 α1 α2 FS1 R2 R3 FS1 R2 R3 FS4 D U N	Przecinak 0.150 mm/obr 300 m/min ✓ z. 60 abs -70 8 ink 4 ink 15 stopni 15 stopni 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	<ul> <li>Kierunek obróbk Naddatek Ograniczenie Podcięcia</li> <li>Nacisnąć przycis</li> <li>Nacisnąć przycis</li> <li>Wprowadzić para T F V Obróbka Położenie wytoc: Punkt odniesieni X0 Z0 B2 T1 α1 α2 FS1 R2 R3 FS4 D U N</li> </ul>

Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie









		G S Podział na skrawy Rodzaj obróbki Gwint X0 Z0 Z1 W R K α Dosuw AS U V Q	0 400 obr/min Degresywny ✓ Zewnętrzny 48 abs 0 abs -25 abs 4 ink 1.226 ink 30 stopni ✓ 10 0.020 ink 1 ink 0 stopni
11 Gwint podłużny M48x2		Nacisnąć przycisk p	rogramowany Przejęcie
(obróbka wykańczająca)		Nacisnać przyciski p	programow.
	>	Wprowadzić parame	etrv
		T	Nóż do gwintow 2
		P	2 mm/obr
		G	0
		S	400 Obr/min
		Rodzaj obróbki	
		Gwint	Gwint zewnętrzny
		XU 70	48 abs
		Z0 Z1	-25 abs
		w	4 ink
		R	4 ink
		К	1.226 ink
		α	30 stopni
		Dosuw	s.
		V	1 ink
		Q	0 stopni
	>	Nacisnąć przycisk p	rogramowany
12.Wiercenie	>	Nacisnąć przyciski p	programow. Wiercenie Rozwierc. > Wiercenie
		Wprowadzić parame	etry:



1

		т	Wiertło
		F	200 mm/min
		S	1000 obr/min
		Położenie	Czoło
		Wierzchołek/trzpień	Wierzchołek
		Z1	10 ink
		DT	0 s
		Nacisnąć przycisk pr	ogramowany Przejęcie
13.Pozycjonowanie			Toczenie Pozycje
	۶	Nacisnąć przyciski pi	rogramow.
	۶	Wprowadzić parame	try:
		Położenie	Czoło
		Prostok./biegun.	Biegunowy
		Z0	0 abs
		C0	0 abs
		LO	16 abs
		C1	90 abs
		L1	16 abs
		C2	180 abs
		L2	16 abs
		C3	270 abs
		L3	16 abs
		Nacisnąć przycisk pr	ogramowany Przejęcie
14. Frezowanie wnęki			Frezo- Wnęka Wnęka
prostokątnej	۶	Nacisnąć przyciski p	rogramow. <b>Second Second Second</b> prostokątna
	۶	Wprowadzić parame	try:
		т	Frez
		F	0.030 mm/ząb
		S	1800 obr/min
		Położenie	Czoło
		Rodzaj obróbki	$\bigtriangledown$
		Pozycja	Pozycja pojedyncza
		X0	0 abs
		Y0	0 abs
		Z0	0 abs
		W	23
		L	23
		R	8
		α0	4 stopnie
		Z1	5 ink
		DXY	50 %



0.1 Środkowe 50 mm/min

Przejęcie

Nacisnąć przycisk programowany ≻





Grafika programowa

DEN	DEMOTEIL_1					
Р	NØ	DEMOTEIL_1				
	N90	Skrawanie	V		T=ZDZIERAK_80 F0.3/obr V300m poprzeczne	
V	N60	Półfabrykat:			KONT_1	
V	N5	Część gotowa:			KONT_2	
M	N10	Skrawanie	$\nabla$		T=ZDZIERAK_80 F0.3/obr V200m	
de la come	N35	Skraw. pozost.	$\nabla$		T=ZDZIERAK_55 F0.2/obr V250m	
M	<b>N30</b>	Skrawanie			T=WYKAŃCZAK F0.15/obr V300m	
M	N15	Wytoczenie	$\nabla$		T=PRZECINAK F0.15/obr V300m X0=60 Z0=-70	
M	N20	Wytoczenie			T=PRZECINAK F0.15/obr V300m X0=60 Z0=-70	
M	N25	Gwint podłużny	V		T=NÓŻ_DO_GW_2_P2mm S400obr zewn	
M	N50	Gwint podłużny	W		T=NÓŻ_DO_GW_2 P2mm S400obr zewn	
Çez (	N40	Wiercenie		©+	T=WIERTŁO F200/min S1000obr Z1=10ink	
K	N45	001: poz. bięgun		@+	Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180	
Ő	N85	Wnęka prostokątna	V	©+	T=FREZ F0.03/Z S1000obr X0=0 Y0=0	
END		Koniec programu			N=1	

Plan pracy



Symulacja, model przestrzenny



Rysunek obrabianego przedmiotu



Rysunek obrabianego przedmiotu

Półfabrykat	Wymiary: Ø120	) x 80 mm
	Materiał:	aluminium
Narzędzia	Frez: Ø18	
	Frez: Ø5	
Program		
1. Utworzenie nowego → W za programu w poz		e czynności obsługowych "Menedżer programów" ym katalogu nacisnąć przyciski programowane Program ShopTurn
	> Wprowadz	ić nazwę programu (tutaj: Kontur)
	<ul> <li>Nacisnąć p</li> </ul>	rzycisk programowany
2. Wypełnienie nagłówka	Jest wyświetlar	na maska parametrów "Nagłówek programu".
programu	<ul> <li>Ustalenie p</li> </ul>	oółfabrykatu:
	Półfabryka	t Walec
	ХА	120 abs
	ZA	0 abs
	ZI	-80 abs

<sup>06.03</sup> **10** 





	F Conturgraniczny
	Nacisnąć przycisk programowany Przejęcie
<ol> <li>Wprowadzenie konturu zewnętrznego</li> </ol>	<ul> <li>Nacisnąć przyciski programow.</li> <li>Frezo- wanie</li> <li>Frezowanie konturu</li> <li>Kowy konturu</li> </ul>
	<ul> <li>Wprowadzić nazwę konturu (tutaj: Kontur_2)</li> </ul>
	Nacisnąć przycisk programowany
	Ustalić punkt startowy konturu:
	Położenie Czoło
	X 0 abs
	<ul> <li>Nacisnać przycisk programowany</li> </ul>
	<ul> <li>Wprowadzić następujące elementy konturu i każdorazowo</li> </ul>
	potwierdzić przyciskiem programowanym Przejęcie
	1. Kierunek obrotów R 50 abs X 0 abs Y -50 abs
	2. Styczna do poprz. Kierunek obrotów R 10 abs X 0 abs Wybór dialogowy Przejęcie dialogu
	3. Styczna do poprz. R 10 abs Wybór dialogowy Kierunek obrotów Styczna Kierunek obrotów Przejęcie dialogu





10	Przykłady 10.2 Frezowanie kontu	ıru			06.03
		DZ UX UZ Pur Zag FZ Try	Y nkt startowy głębianie rb odsunięcia	2 0 mm 0 auto Środkowe 0.100 mm/ząb Na płaszczyznę wyce	ofania
		≻ Na	acisnąć przycisk p	programowany Przejęci	e
	<ol> <li>Wprowadzenie konturu wewnętrznego</li> </ol>	≻ Na ≻ Wp	acisnąć przyciski   prowadzić nazwę	programow. Frezo wanie konturu (tutaj: Kontur_	Frezowanie konturu Nowy kontur 3)
		≻ Na ≻ Us	acisnąć przycisk p stalić punkt startov	wy konturu:	
		Pia: X Y	SZCZ. ODYODKI	Czoło 0 abs 46 abs	
		> Na > Wr pot	acisnąć przycisk p prowadzić następ twierdzić przycisł	programowany Przejęci pujące elementy konturu kiem programowanym	u i każdorazowo Przejęcie
		1.	Kierund R 46 al	ek obrotów 🔽 bs X 0 abs	<b>Y</b> -46 abs
		2.	Styczna do poprz. R 6 abs Wybór dialogowy	Kierunek obres       s     X     0 abs       Przejęcie dialogu     Przejęcie	otów 🔽
		3.	Styczna do poprz. R 14 al Wybór dialogowy	Kierunek obre       bs     X 0 abs       Przejęcie     dialogu	otów 🔽
		4.	Styczna do poprz. R 6 ab: Wybór dialogowy	S X 0 abs Przejęcie dialogu	otów 🔽
		5.	Styczna do poprz.	Kierunek obr	otów 🖸



06.03



7. Wybieranie materiału konturu wewnętrznego

#### 0 Przykłady 10.2 Frezowanie konturu



Nacisnąć przycisk programowany

Wynik

1



Grafika programowa

KON	TUR			
Р	N5	KONTUR		
$\geq$	N10	KONTUR_1	©+	
$\geq$	N15	KONTUR_2	©+	
Ø.	N20	Wybieranie materiału 🛛	©+	T=FREZ_18 F0.2/Z V200m Z0=0
$\geq$	N25	KONTUR_3	0+	
Ø.	N30	Wybieranie materiału 🛛	0+	T=FREZ_5 F0.2/Z V250m Z0=0 Z1=3ink
END		Koniec programu		N=1

Plan pracy



## Aneks

А	Skróty	A-412
В	Literatura	A-415
С	Indeks	I-427

#### Aneks A Skróty

06.03

# A Skróty

ABS	Wymiar absolutny
СОМ	Communication: komunikacja Komponent sterowania NC, który przeprowadza i koordnuje komunikacji.
CNC	Computerized Numerical Control: sterowanie numeryczne wspomagane komputerem
D	Ostrze
DIN	Niemiecka Norma Przemysłowa
DRF	Differential Resolver Function: funkcja selsynu różnicowego W połączeniu z elektronicznym kółkiem ręcznym funkcja wytwarza przyrostowe przesunięcie punktu zerowego w pracy automatycznej.
DRY	Dry Run: posuw w pracy próbnej
F	Posuw
GUD	Global User Data: globalne dane użytkownika
нw	Sprzęt
INC	Increment: wymiar krokowy
INI	Initializing Data: dane inicjalizacyjne
INK	Wymiar przyrostowy
LED	Light Emitting Diode: dioda świetlna
M01	Funkcja M: zatrzymanie programowane
M17	Funkcja M: koniec podprogramu
MCS	Machine Coordinate System
MD	Dane maszynowe
MDA	Manual Data Automatic
MKS	Układ współrzędnych maszyny
MLFB	Czytane przez maszynę określenie wyrobu



Aneks A Skróty

MPF	Main Program File: program główny
NC	Numerical Control: Sterowanie numeryczne Sterowanie NC obejmuje komponenty NCK, PLC, PCU i COM.
NCK	Numerical Control Kernel: rdzeń sterowania numerycznego Komponent sterowania NC, który wykonuje programy i w istocie koordynuje przebiegi ruchów w obrabiarce.
NPV	Przesunięcie punktu zerowego
ОР	Operator Panel: pulpit obsługi
PC	Personal Computer
PCU	Personal Computer Unit Komponent sterowania NC, który umożliwia komunikację między osobą obsługującą i maszyną.
PLC	Programmable Logic Control: sterowanie adaptacyjne Komponent sterowania NC do realizacji logiki sterowania obrabiarki
PRT	Test programu
REF	Bazowanie do punktu odniesienia
REPOS	Repozycjonowanie
ROV	Rapid Override: korekcja przesuwu szybkiego
S	Prędkość obrotowa wrzeciona
SBL	Single Block: pojedynczymi blokami
SI	Safety Integrated
ѕк	Softkey, przycisk programowany
SKP	Skip: maskowanie bloku
SPF	Sub Program File: podprogram
sw	Software
т	Narzędzie
тмz	Tool Magazine Zero
V	Prędkość skrawania

V.24	Interfejs szeregowy
WCS	Work Piece Coordinate System
WKS	Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu
WPD	Work Piece Directory: katalog obrabianych przedmiotów
wz	Narzędzie





#### B Literatura

#### Dokumentacja ogólna

/BU/	SINUMERIK & SIMODRIVE, Syste obróbkowych Katalog NC 60 Numer zamówieniowy: E86060-K4 Numer zamówieniowy: E86060-K4	emy automatyzacyjne dla maszyn 1460-A101-A9 1460-A101-A9-7600 (angielski)
/IKPI/	Komunikacja przemysłowa u urząc Katalog IK PI Numer zamówieniowy: E86060-K6 Numer zamówieniowy: E86060-K6	dzenia polowe 3710-A101-B2 3710-A101-B2-7600 (angielski)
/ST7/	SIMATIC Produkty dla Totally Integrated Aut Katalog ST 70 Numer zamówieniowy: E86060-K4 Numer zamówieniowy: E86060-K4	tomation i Micro Automation 670-A111-A8 670-A111-A8-7600 (angielski)
I <b>Z</b> I	MOTION-CONNECT Technika połączeń & komponenty MASTERDRIVES i SIMOTION Katalog NC Z Numer zamówieniowy: E86060-K4 Numer zamówieniowy: E86060-K4	systemu dla SIMATIC, SINUMERIK 1490-A001-B1 1490-A001-B1-7600 (angielski)
	Dokumentacja elektroniczna	
/CD1/	System SINUMERIK	(Wydanie 11.02)

CD1/ System SINUMERIK (Wydanie 11.02) DOC ON CD (ze wszystkimi drukami SINUMERIK 840D/840Di/810D/802 i SIMODRIVE) Numer zamówieniowy: 6FC5298-6CA00-0AG3

### Dokumentacja użytkownika

/AUK/	SINUMERIK 840D/810D Krótka instrukcja <b>Obsługa AutoTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-4AA30-0AP2	(Wydanie 09.99)
/AUP/	SINUMERIK 840D/810D Instrukcja obsługi <b>Graficzny system programowania</b> Programowanie / ustawianie Numer zamówieniowy: 6FC5298-4AA40-0AP3	(Wydanie 02.02) <b>AutoTurn</b>
/BA/	SINUMERIK 840D/810D Instrukcja obsługi <b>MMC</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AA00-0AP0	(Wydanie 10.00)
/BAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja obsługi <b>HMI Advanced</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AF00-0AP2	(Wydanie 11.02)
/BAH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja obsługi <b>HT 6</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-0AD60-0AP2	(Wydanie 06.02)
/BAK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D <b>Krótka instrukcja Obsługa</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AA10-0AP0	(Wydanie 02.01)
/BAM/	SINUMERIK 810D/840D Obsługa/programowanie <b>ManualTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AD00-0AP0	(Wydanie 08.02)
/BAS/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Obsługa/programowanie <b>ShopMill</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AD10-0AP1	(Wydanie 11.02)
/BAT/	SINUMERIK 840D/810D Obsługa/programowanie <b>ShopTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AD50-0AP2	(Wydanie 06.03)
/BEM/	SINUMERIK 840D/810D Instrukcja obsługi <b>HMI Embedded</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AC00-0AP2	(Wydanie 11.02)
/BNM/	SINUMERIK 840D840Di//810D Instrukcja użytkownika <b>Cykle pomiarowe</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AA70-0AP2	(Wydanie 11.02)
/BTDI/	SINUMERIK 840D840Di//810D Motion Control Information System (MCIS) Podręcznik użytkownika <b>Tool Data Information</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AE01-0AP0	(Wydanie 04.03)
/CAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja obsługi <b>CAD-Reader</b> Numer zamówieniowy: (jest częścią składową pomocy o	(Wydanie 03.02) Online)
/DA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja diagnostyczna Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AA20-0AP3	(Wydanie 11.02)



/KAM/	SINUMERIK 840D/810D Krótka instrukcja <b>ManualTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-5AD40-0AP0	(Wydanie 04.01)
/KAS/	SINUMERIK 840D/810D Krótka instrukcja <b>ShopMill</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-5AD30-0AP0	(Wydanie 04.01)
/KAT/	SINUMERIK 840D/810D Krótka instrukcja <b>ShopTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AF20-0AP0	(Wydanie 07.01)
/PG/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja programowania <b>Podstawy</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AB00-0AP2	(Wydanie 11.02)
/PGA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Instrukcja programowania <b>Przygotowanie pracy</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AB10-0AP2	(Wydanie 11.02)
/PGK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Krótka instrukcja <b>Programowaniu</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AB30-0AP0	(Wydanie 10.00)
/PGM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programming Guide <b>ISO Milling</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AC20-0BP2	(11.02 Edition)
/PGT/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programming Guide <b>ISO Turning</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AC10-0BP2	(11.02 Edition)
/PGZ/	SINUMERIK 840D840Di//810D Instrukcja programowania <b>Cykle</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AB40-0AP2	(Wydanie 11.02)
/PI/	PCIN 4.4 Oprogramowanie przesyłania danych do/z <b>MMC-Modu</b> Numer zamówieniowy: 6FX2060-4AA00-4XB0 (dt., eng Miejsce zamawiania: WK Fürth	l I., frz.)
/SYI/	SINUMERIK 840Di <b>Przegląd systemu</b> Numer zamówieniowy: 6FC5298-6AE40-0AP0	(Wydanie 02.01)
-)   :	Dokumentacja producenta/serwisowa	
a) Listy /LIS/	SINUMERIK 840D/840Di/810D SIMODRIVE 611D <b>Listy</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AB70-0AP3	(Wydanie 11.02)
b) Sprzęt /ASAL/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania Część ogólna dla <b>silników as</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AC62-0AP0	(Wydanie 06.03) <b>ynchronicznych</b>



06.03





/PFT5/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Serwomotory trójfazowe 1F</b> T	(Wydanie 05.03) Г <b>5</b>
/PFT6/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Serwomotory trójfazowe 1F1</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AD02-0AP0	(Wydanie 06.03) Г <b>6</b>
/PHC/	SINUMERIK 810D Podręcznik <b>Projektowanie (sprzęt)</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD10-0AP1	(Wydanie 11.02)
/PHD/	SINUMERIK 840D Podręcznik <b>Projektowanie NCU 561.2-573.4 (HW)</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AC10-0AP2	(Wydanie 10.02)
/PJAL/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Serwomotory trójfazowe Część ogólna dla silników 1FT / 1FK</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AD07-0AP0	(Wydanie 01.03)
/PJFE/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Silniki synchroniczne do wb</b> Silniki trójfazowe do napędu wrzecion głównych Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AC00-0AP4	(Wydanie 02.03) <b>udowania 1FE1</b>
/PJF1/	SIMODRIVE Instrukcja montażu <b>Silniki synchroniczne do bwudow</b> <b>1FE1 147</b> . Silniki trójfazowe do napędu wrzecion głównych Numer zamówieniowy: 610.43000.02	(Wydanie 12.02) <b>vania 1FE1 051</b>
/PJLM/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Silniki liniowe 1FN1, 1FN3</b> ALL Ogólnie na temat silnika liniowego 1FN1 Silnik liniowy trójfazowy 1FN1 1FN3 Silnik liniowy trójfazowy 1FN3 CON Technika przyłączeniowa Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AB70-0AP3	(Wydanie 06.02)
/PJM/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Silniki</b> Silniki trójfazowe do napędu posuwów i wrzecion główn Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AA20-0AP4	(Wydanie 11.00) lych
/PJM2/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Servomotory</b> Serwomotory trójfazowe do napędu posuwów i wrzecio Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AC20-0AP0	(Wydanie 07.03) n głównych
/PJTM/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania <b>Silniki momentowe do wbud</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AD00-0AP0	(Wydanie 08.02) owania 1FW6
/PJU/	SIMODRIVE 611 Instrukcja projektowania <b>Falowniki</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AA00-0AP6	(Wydanie 02.03)





/PMH/	SIMODRIVE Sensor Instrukcja projektowania/montażu <b>System pomiarowy do wałków drążonych SIMAG H</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AB30-0AP1	(Wydanie 07.02)
/PMHS/	SIMODRIVE Instrukcja montażu <b>System pomiarowy dla napędów v głównych Przetwornik do kół zębatych SIZAG2</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AB00-0YP3	(Wydanie 12.00) <b>wrzecion</b>
/PMS/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania Elektrowrzeciono <b>ECO do napędu wrzecion głównych</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AD04-0AP0	(Wydanie 02.03) 1
/PPH/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania Silniki <b>1PH2/1PH4/1PH7</b> Silniki trójfazowe asynchroniczne do napędu wrzecion g Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AC60-0AP0	(Wydanie 12.01) Jłównych
/PPM/	SIMODRIVE Instrukcja projektowania Silniki z wałkiem drążonym do napędu wrzecion główny Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AD03-0AP0	(Wydanie 11.01) ch <b>1PM4 i 1PM6</b>
c) Oprogramow anie /FB1/	<ul> <li>SINUMERIK 840D/840Di/810D/FM-NC</li> <li>Opis działania Maszyna podstawowa (część 1)</li> <li>(poniżej wymieniono zawarte podręczniki)</li> <li>Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AC20-0AP2</li> <li>A2 Różne sygnały interfejsowe</li> <li>A3 Nadzory osi, obszary ochrony</li> <li>B1 Praca z przechodzeniem płynnym między bloka zatrzymanie dokładne i Look Ahead</li> <li>B2 Przyśpieszenie</li> <li>D1 Pomocnicze środki diagnostyczne</li> <li>D2 Programowanie dialogowe</li> <li>F1 Ruch do oporu sztywnego</li> <li>G2 Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywisi</li> <li>H2 Wyprowadzenie funkcji pomocniczej do PLC</li> <li>K1 Grupa rodzajów pracy, kanał, praca programow</li> <li>K2 Osie, układy współrzędnych, frame, Zbliżony do obr. przedmiotu system wartości rze zewnętrzne przesunięcie punktu zerowego</li> <li>K4 Komunikacja</li> <li>NOT AUS</li> <li>P1 Osie poprzeczne</li> <li>P3 Program podstawowy PLC</li> <li>R1 Bazowanie do punktu odniesienia</li> <li>S1 Wrzeciona</li> <li>V1 Posuwy</li> <li>W1 Korekcja narzędzia</li> </ul>	(Wydanie 11.02) ımi, tej, regulacja ra eczywistych,

# **A** 06.03



/FB2/	SINUM Opis dz łącznie (poniże Numer A4 B3 B4 F3 H1 K3 K5 L1 M1 M5 N3 N4 P2 P5 R2 S3 S5 S6 S7 T1 W3 W4	ERIK 840D/840Di/810D ziałania <b>Funkcje rozszerzające (część 2)</b> z FM-NC: toczenie, silnik krokowy j wymieniono zawarte podręczniki) zamówieniowy: 6FC5297-6AC30-0AP2 Cyfrowe i analogowe peryferia NCK Wiele pulpitów obsługi i NCU Obsługa poprzez PG/PC Diagnoza zdalna Praca ręczna i praca z użyciem kółka ręcznego Kompensacje Grupy rodzajów pracy, kanały, zamiana osi Magistrala lokalna FM-NC Transformacja kinematyczna Pomiar Zderzak programowy, sygnały sterowania drog Tłoczenie i wycinanie Osie pozycjonowania Ruch wahliwy Osie obrotowe Wrzeciono synchroniczne Akcje synchroniczne (do wersji opr. 3 / potem // Sterowanie silnikiem krokowym Konfiguracja pamięci Osie podziałowe Zmiana narzędzia	(Wydanie 11.02) a FBSY/)
/FB3/	SINUM Opis dz (poniże Numer F2 G1 G3 K6 M3 S8 T3 TE0 TE1 TE2 TE3 TE4 TE5 TE6 TE7 TE8 V2 W5	ERIK 840D/840Di/810D ziałania <b>Funkcje specjalne (część 3)</b> ij wymieniono zawarte podręczniki) zamówieniowy: 6FC5297-6AC80-0AP2 Transformacja 3 do 5 osiowej Osie Gantry Czasy taktowania Nadzór na zwężenie w konturze Sprzężenie osi i ESR Stała prędkość obrotowa obrabianego przedmie bezkłowego Sterowanie styczne Instalacja i uaktywnienie cykli kompilacyjnych Regulacja odstępu Oś analogowa Sprzężenie prędkość obrotowa / moment obrote Pakiet transformacji Handling Przełączenie wartości zadanej Sprzężenie MKS Powrót narzędzia - Retrace Support Niezależne od taktu, synchroniczne z torem wy sygnałów sterujących Przetwarzanie wyprzedzające Trójwymiarowa korekcja promienia narzędzia	(Wydanie 11.02) otu dla szlifowania owy Master-Slave







/FBIC/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Motion Control Information System (MCIS) Opis działania <b>TDI Ident Connection</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-1AE60-0AP0	(Wydanie 06.03)
/FBMA/	SINUMERIK 840D/810D Opis działania <b>ManualTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD50-0AP0	(Wydanie 08.02)
/FBO/	SINUMERIK 840D/810DOpis działania Projektowanie Otoczka graficzna OP 03(poniżej wymieniono zawarte rozdziały)Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AC40-0AP0BAInstrukcja obsługiEUOtoczenie rozwojowe (pakiet projektowy)PSEWprowadzenie do projektowania otoczki graficzIKPakiet instalacyjny: aktualizacja i konfiguracja o	(Wydanie 09.01) 8 <b>0</b> nej programowania
/FBP/	SINUMERIK 840D Opis działania Programowanie <b>C-PLC</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-3AB60-0AP0	(Wydanie 03.96)
/FBR/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions Opis działania <b>Sprzężenie komputera (SinCOM)</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD60-0AP0 NFL Interfejs do produkcyjnego komputera NPL Interfejs do PLC/NCK	(Wydanie 09.01) a prowadzącego
/FBSI/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE Opis działania SINUMERIK <b>Safety Integrated</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AB80-0AP1	(Wydanie 07.02)
/FBSP	SINUMERIK 840D/840Di/810D Opis działania <b>ShopMill</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD80-0AP1	(Wydanie 05.03)
/FBST/	SIMATIC Opis działania <b>FM STEPDRIVE/SIMOSTEP</b> Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AA70-0YP4	(Wydanie 01.01)
/FBSY/	SINUMERIK 840D/810D Opis działania <b>Akcje synchroniczne</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD40-0AP2	(Wydanie 10.02)
/FBT/	SINUMERIK 840D/810D Opis działania <b>ShopTurn</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD70-0AP2	(Wydanie 06.03)
/FBTC/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions Opis działania <b>Tool Data Communication SinTDC</b> Numer zamówieniowy: 6FC5297-5AF30-0AP0	(Wydanie 01.02)





•



/POS4/	SIMODRIVE <b>POSMO SI</b> Instrukcja montażu (jest dołączona do każdego POSMC	(Wydanie 04.02) ) SI)
/POS5/	SIMODRIVE <b>POSMO CD/CA</b> Instrukcja montażu (jest dołączona do każdego POSMC	(Wydanie 04.02) ) CD/CA)
/S7H/	SIMATIC S7-300 Podręcznik instalacji <b>Funkcje technologiczne</b> Numer zamówieniowy: 6ES7398-8AA03-8AA0 - Podręcznik referencyjny: dane CPU (opis sprzę - Podręcznik referencyjny: dane zespołów konstru	(Wydanie 2002) tu) ukcyjnych
/S7HT/	SIMATIC S7-300 Podręcznik <b>STEP 7, Wiedza podstawowa, V. 3.1</b> Numer zamówieniowy: 6ES7810-4CA02-8AA0	(Wydanie 03.97)
/S7HR/	SIMATIC S7-300 Podręcznik <b>STEP 7, Podręczniki referencyjne, V. 3.1</b> Numer zamówieniowy: 6ES7810-4CA02-8AR0	(Wydanie 03.97)
/S7S/	SIMATIC S7-300 Zespół konstrukcyjny pozycjonowania <b>FM 353 dla napę</b> Zamawianie razem z pakietem projektowym	(Wydanie 04.02) <b>du krokowego</b>
/S7L/	SIMATIC S7-300 Zespół konstrukcyjny pozycjonowania <b>FM 354 dla Serw</b> Zamawianie razem z pakietem projektowym	(Wydanie 04.02) <b>/onapędu</b>
/S7 <b>M</b> /	SIMATIC S7-300 Wielokrotny zespół konstrukcyjny FM 357.2 dla serw napędu krokowego Zamawianie razem z pakietem projektowym	(Wydanie 01.03) onapędu wzgl.
/SP/	SIMODRIVE 611-A/611-D <b>SimoPro 3.1</b> Program do projektowania napędów obrabiarek Numer zamówieniowy: 6SC6111-6PC00-0AA Miejsce zamawiania: WK Fürth	



d) Uruchamianie /BS/	SIMODRIVE 611 analog Opis <b>Oprogramowanie uruchomieniowe dla modułów</b> wrzecion głównych i silników asynchronicznych We Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AA30-0AP1	(Wydanie 10.00) ∾ e <b>rsja 3.20</b>
/IAA/	SIMODRIVE 611A Instrukcja uruchomienia Numer zamówieniowy: 6SN1197-0AA60-0AP6	(Wydanie 10.00)
/IAC/	SINUMERIK 810D Instrukcja uruchomienia (łącznie z opisem oprogramowania uruchomieniowego SIMODRIVE 611D) Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AD20-0AP1	(Wydanie 11.02)
/IAD/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D Instrukcja uruchomienia (łącznie z opisem oprogramowania uruchomieniowego SIMODRIVE 611D) Numer zamówieniowy: 6FC5297-6AB10-0AP2	(Wydanie 11.02)
/IAM/	SINUMERIK 840D/840Di/810DInstrukcja uruchomienia HMI/MMCNumer zamówieniowy: 6FC5297-6AE20-0AP2AE1Aktualizacje/uzupełnieniaBE1Uzupełnienie otoczki graficznejHE1Pomoc onlineIM2Uruchomienie HMI EmbeddedIM4Uruchomienie HMI AdvancedTX1Sporządzanie tekstów w językach obcych	(Wydanie 11.02)

## C Index

#### A

ABS 4-124 Alarmy 9-370 Cykle 9-371 ShopTurn 9-376

## В

Bazowe przesunięcie punktu zerowego 2-72 Biegun 4-126,5-154 Blok G-Code Numerowanie 6-315 Blok pozycjonowania 4-119 Blok programu 4-118 Kopiowanie 4-142 Numerowanie 4-143 Powiązany 4-118 Powtórzenie 5-290 Sporzadzenie 4-136 Szukanie 4-143 Wstawienie 1-142 Wycięcie 4-142 Wyświetlenie 3-94 Zaznaczenie 4-142 Zmiana 1-140 Blok technologiczny 4-119 Budowa programu 4-118

# С

Cal 2-52 Chłodziwo 2-64 Chwytanie 5-292 Cykl 0-8 Cykl dosunięcia 5-302 Cykl odsunięcia 5-302 Czas obróbki 3-107 Czoło 4-121 Czoło C 4-121 Czoło Y 4-121 Czop Okrag 5-232 Prostokat 5-230 Czop kołowy 5-232 Czop konturowy Frezowanie 5-280 Obróbka wykańczająca 5-284 Czop prostokątny 5-230 Czujnik pomiarowy

Kompensacja 2-68 Czujnik trójwymiarowy 2-61

# D

D 4-136 Dane korekcyjne narzędzi 2-56, 7-319 Dane specyficzne dla narzędzia 7-320 Dane użytkownika 9-388 Dane zużycia narzędzia 7-331 Diagnoza zdalna 1-43 Dosunięcie 4-122 Dosunięcie do cyklu 4-122 DP 2-62 Dysk twardy 8-356

# Е

Edytor G-Code 6-313 Edytor programów 4-141 Element konturu Skasowanie 5-209, 5-263 Sporządzenie 5-202, 5-255 Wstawienie 5-208, 5-262 Zmiana 5-207, 5-261 Element przejściowy konturu 5-202, 5-256

# F

F 4-137 Frez 2-59 Frezowanie konturowe 5-264 Frezowanie konturu 5-248 Frezowanie płaszczyzny 5-280 Funkcja G 3-105 Funkcja H 3-105 Funkcja M 2-85, 3-105 Funkcja pomocnicza 3-105

# G

G-Code Do programu ShopTurn 5-304 Kopiowanie 6-314 Maskowanie 3-101 Szukanie 6-314 Wstawienie 6-314

Wycięcie 6-314 Zaznaczenie 6-313 Głębokość skrawania 5-211 Grafika kreskowa 1-38 Grafika programowa 1-28 Granica ostrzegania wstępnego 7-332 Granica prędkości obrotowej 4-134 Grawura 5-244 Grzybek 2-60 Gwint Frezowanie 5-168 Gwintowanie otworu 5-166 Nacinanie 5-190 Obróbka poprawkowa 5-194 Współśrodkowy 5-161 Wielozwojny 5-193 Gwint wewnetrzny 5-168 Gwint zewnętrzny 5-168 Gwintownik 2-61

#### н

Hasło 1-30

### I

INK 4-125 Interfejs V.24 8-346, 8-363

#### J

Jednostka miary 2-52, 4-132

#### Κ

Katalog Kopiowanie 8-344, 8-360 Kasowanie 8-345, 8-362 Otwarcie 8-338, 8-354 Przesunięcie 8-361 Utworzenie 8-342, 8-358 Wybranie 8-338 Zmiana nazwy 8-345, 8-361 Kierunek obróbki 5-297 Klasa dokładności 4-129 Klasa tolerancji 4-129 Kompletnie 5-292 Komunikaty 9-370 Komunikaty robocze kanału 1-32 Koniec 6-315 Koniec konturu 5-201, 5-253 Element przejściowy 5-202

Koniec programu 4-119, 4-132, 4-144 Konik 4-123, 4-133 Kontur 0-8 Czop 5-250 Dokładna obróbka 5-203 Kopiowanie 4-142 Przedstawienie 5-199, 5-251 Punkt startowy 5-201 Utworzenie 5-201, 5-253 Wneka 5-248 Wysepka 5-248 Zmiana nazwy 4-143 Zamknięcie 5-205, 5-258 Zaokraglenie 5-211 Zmiana 5-207, 5-261 Kontur wewnetrzny 5-256 Kontur zewnętrzny 5-256 Korekcja długości narzędzia 2-56 Korekcja promienia 4-137 Korekcja promienia narzędzia 2-57 Korekcja promienia ostrza 2-57 Korekcja ścianki rowka 5-265 Krawędź ogranicznikowa 2-54 Kształt półfabrykatu Zmiana 3-110

#### L

Liczba obrabianych przedmiotów 4-144 Liczba sztuk 4-144, 7-332 Linia 5-173 Linie obróbki 3-107 Kasowanie 3-116 Lista magazynu 7-322 Lista narzędzi 2-62, 7-318 Lista przesunięć punktu zerowego 2-76 Lista zużycia narzędzi 7-321 Lupa 2-70, 3-116 Lustrzane odbicie 5-300

#### Ł

Łamanie wiórów 5-159,5-161, 5-164, 5-166 Łuk koła 5-178

#### Μ

M01 3-101 Magazyn narzędzi 7-322 Małe litery 5-244 Manual Data Automatic 2-87 Maska parametrów 1-39 Maskowanie 3-102 MDA 2-51, 2-87 Menedżer programów 8-337, 8-352 Miejsce w magazynie Zablokowanie 7-334 Zwolnienie 7-334 Milimetr 2-52 MKS 2-53 Model przestrzenny 3-114

#### Ν

Naddatek na szlifowanie 5-206 Nadzór narzędzia 7-332 Nagłówek programu 4-118, 4-132 Nakiełkowanie 5-162 Narzedzie Pomiar 2-65, 2-67 Przeładowanie 7-329 Rozładowanie 7-328 Skasowanie 7-326 Sortowanie 7-326 Utworzenie 2-57, 7-323 Wiele ostrzy 7-324 Załadowanie 7-327 Narzędzie siostrzane 7-325 Narzędzie zamienne 7-325 Nastawy Zmiana 5-297 Nazwa narzędzia 2-58 Nowe narzędzie 2-57, 7-323 Nowy kontur Frezowanie 5-253 Toczenie 5-201 Nowy program 4-132 Nóż do gwintowania 2-60 Nóż do wierceń 2-58, 2-61, 7-323 Numer duplo 7-325

#### 0

Obcięcie 5-195 Obrabiane przedmioty, liczba 4-144 Obraz pomocy 1-40 Obróbka 4-138

Przerwanie 3-92 Symulacja 3-106 Symulacja w czasie rzeczywistym 3-106 Uruchomienie 3-90 Zatrzymanie 3-90 Obróbka kompletna 4-138 Obróbka wykańczająca 4-138 Obróbka zgrubna 4-138 Obrót 5-299 Obrót oś C 5-300 Obsługa 1-33 Obsługa cykli 6-308 Obsługa cykli pomiarowych 6-308 Odstęp bezpieczeństwa 4-134 Odsunięcie 4-122 Ograniczenie obszaru obróbki5-212 Ogranicznik 2-60 Okrag **Biegunowy 5-157** Znany promień 5-152 Znany punkt środkowy 5-150 Okrag 5-176 Osie Pozycjonowanie 2-82 Pozycjonowanie przywracające 3-95 Ruchy postępowe 2-80 Ostrze 4-136 Oś dodatkowa 0-8 Oś skośna 4-120 Otoczka graficzna 1-31 Otoczka graficzna CNC-ISO 1-43 Override posuwu 1-29 Override przesuwu szybkiego 1-29 Override wrzeciona 1-29

## Ρ

Parametry Obliczenie 1-42 Przejęcie 1-42 Skasowanie 1-42 Wprowadzenie 1-41 Wybór 1-41 Zmiana 1-42 Parametry obliczeniowe 6-316 Parametry R 6-316 Pasowanie 4-129 Pismo w lustrzanym odbiciu 5-244 Plan pracy 1-38 Płaszczyzna obróbki 4-120

#### Aneks Indeks

Pobocznica 4-121 Pobocznica C 4-121 Pobocznica Y 4-121 Początek 6-315 Początek konturu 5-201, 5-253 Podciecie Gwint 5-188 Kształt E 5-187 Kształt F 5-187 Podciecie gwintu 5-188 Podprogram 5-288 Podrodzaj obsługi 1-32 Podział na skrawy 5-211 Pojedynczymi blokami 3-93 Pojedynczymi blokami dokładnie 3-93 Pole wprowadzania 1-41 Polecenie dodatkowe 5-203, 5-256 Położenie ostrza Zmiana 2-62 Pomiar Narzędzie 2-65, 2-67 Punkt zerowy obrabianego przedmiotu 2-71 Pomoc online 6-308 Posuw 4-137 Posuw przy obróbce 4-137 Posuw w pracy próbnej 3-109 **POWER ON 9-371** Powiazanie 4-118 Powierzchnia czołowa 4-121 Powierzchnia pobocznicowa 4-121 Powtórzenie 5-290 Pozostały materiał Czop konturowy 5-282 Skrawanie 5-214 Toczenie wcinające 5-221 Wcinanie 5-217 Wnęka konturowa 5-274 Pozycja 5-241 Dowolna 5-171 Powtórzenie 5-180 Pozycjonowanie przywracające 3-95 Półfabrykat 4-132 Praca automatyczna 2-51 Praca reczna 2-51, 2-78 Funkcja M 2-85 Jednostka miary 2-86 Narzędzie 2-78 Pozycjonowanie osi 2-82 Przesunięcie punktu zerowego 2-85

Ruchy postępowe w osiach 2-80 Skrawanie 2-83 Wrzeciono 2-79 Prawa dostępu 1-30 Prędkość obrotowa wrzeciona 4-137 Predkość skrawania 4-138 Procesor konturu 5-197, 5-248 Program 0-8 Ładowanie 8-356 Kasowanie 8-345, 8-362 Kopiowanie 8-344, 8-360 Korygowanie 3-104 Otwarcie 8-339, 8-354 Przerwanie 3-92 Przesuniecie 8-361 Rozładowanie 8-355 Testowanie 3-103 Uruchomienie 3-92 Utworzenie 4-132, 8-342, 8-358 Wczytanie 8-348, 8-364 Wdrożenie 3-93 Wybranie 3-90 Wykonanie 8-340, 8-346, 8-355 Wyprowadzenie 8-347, 8-363 Zatrzymanie 3-92 Zaznaczenie wielu 8-343, 8-359 Zmiana nazwy 8-345, 8-361 Program G-Code Sporządzenie 6-308 Wykonanie 6-311, 8-341, 8-356 Program główny 5-288 Prosta 5-149 Biegunowa 5-155 Protokół błędów 8-349, 8-365 Przecinak 2-59 Przednia krawędź 2-54 Przednia strona 5-292 Przerwanie posuwu 5-212 Przesunięcia punktu zerowego Wywołanie 5-298 Przesunięcie 5-299 Przesunięcie całkowite 2-72 Przesunięcie DRF 3-102 Przesunięcie katowe 5-194 Przesunięcie punktu zerowego 2-72 Bazowe 2-72 Całkowite 2-72 Definiowanie 2-75 Nastawienie 2-73

Transformacja współrzędnych 2-72 Przesuw szybki 2-82 Przycisk osi 1-28 Przycisk programowany Anulowanie 1-36 **CNC ISO 1-43** Obsługa 1-33 OK 1-36 Przejęcie 1-36 Przegląd 4-130 Powrót 1-36 Przyciski Obsługa 1-33 Pulpit obsługi OP 010 1-22 OP 010C 1-23 OP 010S 1-23 OP 012 1-24 OP 015 1-24 Pulpit sterowniczy maszyny 1-27 Punkt odniesienia 2-48 Punkt synchronizacji 5-194 Punkt zerowy maszyny 1-21 Punkt zerowy obrabianego przedmiotu 1-21 Pomiar 2-71 Punkt zmiany narzędzia 4-133 Przejęcie 4-135

# R

Repos 3-95 Reset 1-27 Rodzaj obróbki 4-138 Rowek Kołowy 5-238 Podłużny 5-235 Rowek kołowy 5-238 Rowek kołowy 5-238 Rowek podłużny 5-235 Równoległa 2-57

#### S

S 4-137 S1 0-8, 1-31 S2 0-8, 1-31 S3 0-8, 1-31 Safety Integrated 2-50 ShopTurn Open 1-45 Siatka 5-174 Skala 2-77 Skalowanie 5-300 Skrawanie, 5-181, 5-210 Pozostały materiał 5-214 Praca ręczna 2-83 Stacja dyskietek 8-341, 8-356 Stacja sieciowa 8-341, 8-356 Stan kanału 1-32 Stan posuwu 1-32 Stan wrzeciona 1-32 Sterowanie programem 1-32 Stopień przekładni 2-79 Stopnie ochrony 1-30 Strategia dosunięcia 5-264 Strategia odsuniecia 5-264 Styczna 5-203, 5-256 Symulacja 3-107, 6-311 Symulacja graficzna w czasie rzeczywistym Podczas obróbki 3-110 Przed obróbka 3-109 Szuflada 5-195 Szukanie Blok 3-98 Tekst 3-100 Szukanie bloku 3-96 Szukanie wolnego miejsca 7-328, 7-330 Środek 3-116

# Т

T 4-136 TEMP 8-345, 8-362 Tłumaczenie odwrotne 6-309, 6-310 Toczenie 4-121 Toczenie konturu 5-197 Toczenie wcinające 5-219 Pozostały materiał 5-221 Tor punktu środkowego 5-265 Transformacja współrzędnych 2-72 Definiowanie 5-299 Tryb dosunięcia 5-264 Tryb odsunięcia 5-264 Tryb wstawiania 1-42 Tylna strona 5-292 Typ narzędzia 2-62

#### U

Układ współrzędnych 1-21 Układ współrzędnych maszyny 2-53 Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu 2-53



Usuwanie wiórów 5-159, 5-161, 5-164, 5-166

#### ν

V 4-138

# W

Wariant obliczeniowy 3-96 Wcinanie 5-216 Pozostały materiał 5-217 Wczytanie danych narzędzia 8-349, 8-365 Wczytanie danych punktu zerowego 8-349,8-365 Widok boczny 3-112 Widok czołowy 3-113 Widok w 3 oknach 3-115 Wielkość kroku 2-81 Wielobok 5-242 Wiercenie 5-162 Głebokie 5-164 Środkowe 5-159 Wiercenie głębokie 5-164 Wiersz dialogowy 1-31 Wiertło 2-60 WKS 2-53 Włączenie 2-48 Wneka Okrag 5-227 Prostokąt 5-224 Wnęka kołowa 5-227 Wneka konturowa Frezowanie 5-272 Nakiełkowanie 5-268 Obróbka wykańczająca 5-276 Wiercenie wstępne 5-268 Wnęka prostokątna 5-224 Wrzeciono główne 4-137 Nastawy 2-54 Wrzeciono narzędziowe 4-137 Wrzeciono przeciwległe 4-137 Nastawy 2-54 Obróbka 5-292 Wybór dialogowy 5-203, 5-256 Zmiana 5-208, 5-262 Wybór jednostki 1-42 Wyciagniecie 5-292 Wycofanie 4-133, 5-297 Wykańczak 2-59 Wyłączenie 2-48 Wyłączenie awaryjne 1-27 Wyłącznik z zamkiem 1-30

Wymiar absolutny 4-124 Wymiar krokowy 2-81 Wymiar łańcuchowy 4-125 Wymiar przyrostowy 4-125 Wymiar uchwytu tokarskiego 2-54 Wyświetlenie bloku bazowego 3-94 Wyświetlenie wersji 9-390 Wytaczanie 5-162 Wytoczenie 5-184 Wytoczenie uchwytu tokarskiego 2-83 Wzór pozycji Linia 5-173 Okrag 5-176 Siatka 5-174

# Ζ

Z3 0-8 Zaciśniecie wrzeciona Frezowanie 5-223 Frezowanie konturu 5-250 Wiercenie 5-158 Zapisanie danych narzędzia 8-349, 8-365 Zapisanie danych punktu zerowego 8-349, 8-365 Zarządzanie programami PCU 20 8-337 PCU 50 8-352 Zatrzymanie programowane 3-101 Zdzierak 2-59 Zespół funkcyjny 4-136 Zezwolenie użytkownika 2-50 Zmiana nastawów programu 5-297 Zmienne 9-388 Znacznik 5-290 Znak specjalny 5-245 Zoom 3-116 Zużycie 7-332 Żywotność 7-332
Do SIEMENS AG	Propozycje
SIEMENO / C	Korekty
A&D MC BMS	do druku:
Postfach 3180	SINUMERIK 840D/840Di/810D
D-91050 Erlangen	ShopTum
Tel.: +49 (0) 180 5050 – 222 [Hotline]	Dokumentacja użytkownika
Fax: +49 (0) 9131 98 – 2176 [Dokumentacja]	
Nadawca	Obsługa/programowanie
Nazwa	Nr zamówieniowy: 6FC5298-6AD50-0NP2
Adres Waszej firmy/jednostki	
Ulica:	Gdybyście przy czytaniu niniejszej dokumentacji natkneli sie na błedy drukarskie, prosimy o
Kod pocztowy: Miejscowość:	poinformowanie nas na niniejszym formularzu. Również wdzięczni będziemy za propozycje ulepszeń.
Telefon: /	
Telefax: /	

Propozycje i/albo korekty



\*) Zalecany minimalny zakres dokumentacji

## Siemens AG

Automatisierungs- und Antriebstechnik Motion Control Systems Postfach 3180, D – 91050 Erlangen Bundesrepublik Deutschland

www.ad.siemens.de

© Siemens AG 2003 Zmiany zastrzeżone Nr zamówieniowy: 6FC5298-6AD50-0NP2