

# **FANUC MANUAL GUIDE *i***

## **INSTRUKCJA OPERATORA**



# **ZASADY BEZPIECZEŃSTWA**

---

Przy korzystaniu z obrabiarki wyposażonej w FANUC MANUAL GUIDE należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale.

## 1.1 DEFINICJE SYMBOLI OSTRZEGAWCZYCH

W niniejszej instrukcji obsługi podano zasady bezpieczeństwa, których przestrzeganie ma zasadnicze znaczenie do zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika oraz nie dopuszczenia do uszkodzenia obrabiarki. Zasady bezpieczeństwa oznaczono symbolami Niebezpieczeństwo i Ostrzeżenie, które jednocześnie informują o stopniu ryzyka lub zagrożenia.

Dodatkowe, uzupełniające informacje oznaczono symbolami Uwaga. Przed rozpoczęciem korzystania z obrabiarki należy dokładnie zapoznać się z informacjami oznaczonymi symbolami Niebezpieczeństwo, Ostrzeżenie i Uwaga.



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Symbolem tym oznaczono zasady bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia użytkownika, a także może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.



### **OSTRZEŻENIE**

Symbolem tym oznaczono informacje, których nieprzestrzeganie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

### **UWAGA**

Symbolem tym oznaczono uzupełniające informacje.

- Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi oraz przechowywać ją w bezpiecznym miejscu.



## 1.2 OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Przy korzystaniu z obrabiarki wyposażonej w MANUAL GUIDE *i* należy bezwzględnie przestrzegać podanych poniżej zasad bezpieczeństwa:

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 1 Po wprowadzeniu danych, przed dalszym kontynuowaniem pracy należy upewnić się, czy wprowadzone dane są poprawne. Wprowadzenie nieprawidłowych danych może doprowadzić do kolizji narzędzia z obrabianym detalem, stwarzając ryzyko uszkodzenia narzędzia, obrabiarki lub poważnych obrażeń operatora.
- 2 Przy korzystaniu z funkcji do korekcji narzędzi, przed uruchomieniem obrabiarki należy starannie sprawdzić, czy wprowadzono poprawny kierunek korekcji w celu upewnienia się, czy nie dojdzie do kolizji narzędzia z obrabianym detalem lub obrabiarką. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może doprowadzić do uszkodzenia narzędzia, obrabiarki lub poważnych obrażeń operatora.
- 3 Przy skrawaniu ze stałą prędkością, maksymalna prędkość obrotowa wrzeczona nie może przekraczać wartości dopuszczalnej dla obrabianego detalu oraz uchwytu obróbkowego. Jeżeli wprowadzona wartość będzie zbyt duża, obrabiany detal lub uchwyt obróbkowy mogą zostać uszkodzone z uwagi na występującą siłę odśrodkową, prowadząc w efekcie do uszkodzenia obrabiarki i stwarzając poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa operatora.
- 4 Przed rozpoczęciem pracy w trybie MANUAL GUIDE *i*, należy ustawić wszystkie parametry i wprowadzić wymagane dane. Należy zwrócić uwagę, że wprowadzenie nieodpowiednich parametrów skrawania może spowodować uszkodzenie narzędzia i stwarza poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa operatora.
- 5 Po utworzeniu programu sterującego z wykorzystaniem funkcji MANUAL GUIDE *i*, nie wolno od razu uruchamiać go na obrabiarence. Należy krok po kroku prześledzić ten program, sprawdzając poprawność trajektorii ruchu narzędzia oraz operacji obróbki, ze szczególnym zwróceniem uwagi, czy narzędzie nie będzie kolidować z obrabianym detalem albo obrabiarką. Przed rozpoczęciem obróbki należy uruchomić obrabiarkę bez zamocowanego detalu w celu sprawdzenia, czy narzędzie nie koliduje z detalem albo obrabiarką. Kolizja narzędzia z obrabiarką i/lub detalem może spowodować uszkodzenie narzędzia i/lub obrabiarki oraz stwarza poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa operatora.

### OSTRZEŻENIE

Po włączeniu przycisku zasilania, przed pojawieniem się ekranu początkowego, nie wolno wciskać żadnych klawiszy. Niektóre z klawiszy przeznaczone są do serwisowania lub wywoływania funkcji specjalnych, a ich wciskanie może spowodować nie przewidywane przez operatora ruchy obrabiarki.



# SPIS TREŚCI

---

<b>ZASADY BEZPIECZEŃSTWA .....</b>	<b>z-1</b>
------------------------------------	------------

## **I. INFORMACJE OGÓLNE**

<b>1 WPROWADZENIE .....</b>	<b>3</b>
<b>2 STRUKTURA INSTRUKCJI .....</b>	<b>4</b>
<b>3 EKRAN GŁÓWNY .....</b>	<b>9</b>
<b>4 KONWENCJA OZNACZANIA .....</b>	<b>12</b>

## **II. PROCEDURY OBSŁUGI**

<b>1 WPROWADZENIE .....</b>	<b>15</b>
1.1 GŁÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL GUIDE <i>i</i> .....	16
<b>2 FORMAT PROGRAMÓW OBRÓBKII .....</b>	<b>18</b>
<b>3 EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBKII .....</b>	<b>20</b>
3.1 OKNO PROGRAMU .....	21
3.2 TWORZENIE PROGRAMÓW OBRÓBKII .....	23
3.3 LISTA PROGRAMÓW .....	24
3.4 SZUKANIE PROGRAMU .....	26
3.5 PODSTAWOWE FUNKCJE EDYCJI PROGRAMÓW OBRÓBKII .....	27
3.5.1 Wprowadzanie słowa (klawisz INSERT) .....	27
3.5.2 Modyfikowanie słowa (klawisz ALTER) .....	27
3.5.3 Modyfikowanie wartości numerycznej (klawisz ALTER) .....	27
3.5.4 Usuwanie słowa (klawisz DELETE) .....	28
3.5.5 Modyfikowanie bloku (klawisz ALTER) .....	28
3.5.6 Usuwanie bloku (klawisz DELETE) .....	28
3.5.7 Zmiana numeru programu (klawisz ALTER) .....	28
3.6 SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ) .....	29
3.7 WYCINANIE .....	30
3.8 KOPIOWANIE .....	31
3.9 WKLEJANIE .....	32
3.10 USUWANIE .....	33
3.11 KOPIOWANIE DO BUFORA WPROWADZANIA .....	34
3.12 MENU FUNKCJI M .....	35
3.13 WSTAWIANIE SZABLONÓW .....	37

<b>4</b>	<b>EDYCJA CYKLI OBRÓBK</b>	<b>40</b>
4.1	WPROWADZANIE POLECEŃ POCZĄTKOWYCH	41
4.2	WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBK	43
4.3	WPROWADZANIE DANYCH DLA CYKLI OBRÓBK	45
4.4	WYBÓR ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH	47
4.5	WPROWADZANIE DANYCH DLA ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH	50
4.6	WPROWADZANIE KONTURÓW GEOMETRYCZNYCH	52
4.7	WPROWADZANIE PROGRAMÓW KONTUROWYCH	55
4.8	WPROWADZANIE POLECEŃ KOŃCOWYCH	57
4.9	ZMIANA DANYCH CYKLU OBRÓBK I ELEMENTU GEOMETRYCZNEGO	58
<b>5</b>	<b>SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW</b>	<b>59</b>
5.1	PROGRAMOWANIE PRZYROSTOWE	60
5.2	KONTURY W PŁASZCZYŹNIE XY	62
5.3	KONTURY W PŁASZCZYŹNIE YZ	73
5.4	KONTURY W PŁASZCZYŹNIE ZE WSPÓŁRZĘDNymi BIEGUNOWymi (PŁASZCZYŹNA XC)	83
5.5	KONTURY NA POWIERZCHNI CYLINDRYCZNEJ (PŁASZCZYŹNA ZC)	94
5.6	KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYŹNA ZX)	105
<b>6</b>	<b>TRYB MEM</b>	<b>116</b>
6.1	PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBK	117
6.2	OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW	118
6.3	SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE	119
6.4	OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK O WSKAZANYM NUMERZE	120
6.5	ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI	121
6.6	USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH	122
6.7	WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW	123
6.8	WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBK	124
6.9	WYŚWIETLANIE TORÓW NARZĘDZI W CZASIE OBRÓBK	125
6.10	EDYCJA W TLE	126
6.11	KONWERSJA PROGRAMÓW NC	127
6.12	WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU	128
<b>7</b>	<b>TRYB MDI</b>	<b>130</b>
<b>8</b>	<b>TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO RĘCZNE I POSUW JOG)</b>	<b>132</b>

<b>9</b>	<b>SYMULACJA OBRÓBK</b>	<b>133</b>
9.1	RYSOWANIE TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBK	135
9.1.1	Wybór programu i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi	137
9.1.2	Włączanie i wyłączanie rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki	137
9.1.3	Skalowanie, przesuwanie i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi	138
9.2	SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI)	141
9.2.1	Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi)	143
9.2.2	Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory narzędzi)	143
9.2.3	Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi)	145
9.3	SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA)	146
9.3.1	Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej)	148
9.3.2	Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej)	149
9.3.3	Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej)	149
9.4	ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH W TRAKCIE SYMULACJI OBRÓBK (ANIMOWANEJ, TORY NARZĘDZI)	150
9.5	USTAWIANIE DANYCH WYKORZYSTYWANYCH W ANIMACJI	152
<b>10</b>	<b>DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH</b>	<b>175</b>
10.1	USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH	176
10.1.1	Klawisz ekranowy [POMIAR]	178
10.1.2	Klawisz ekranowy [+WPROW]	180
10.2	USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI	182
10.2.1	Klawisz ekranowy [POMIAR]	184
10.2.2	Klawisz ekranowy [+WPROW]	185
10.2.3	Klawisz [WPR.C.]	186
10.3	REJESTRACJA SZABLONÓW	187
10.3.1	Rejestrowanie nowego szablonu	189
10.3.2	Modyfikowanie szablonu	191
10.3.3	Usuwanie szablonu	192
10.3.4	Przywracanie standardowych szablonów	193
<b>11</b>	<b>EDYCJA W TLE</b>	<b>194</b>
11.1	ROZPOCZYNANIE EDYCJI W TLE	195
11.2	WYCHODZENIE Z TRYBU EDYCJI W TLE	196
11.3	POLECENIA DOSTĘPNE W TRYBIE EDYCJI W TLE	197
<b>12</b>	<b>KONWERSJA PROGRAMÓW NC</b>	<b>198</b>
12.1	PODSTAWOWE SPECYFIKACJE	199
12.2	URUCHAMIANIE FUNKCJI KONWERSJI PROGRAMU NC	201
12.3	OGRANICZENIA	204

<b>13</b>	<b>BAZA DANYCH NARZĘDZI .....</b>	<b>206</b>
13.1	USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....	207
13.2	KONFIGUROWANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH.....	208
13.2.1	Konfigurowanie typu narzędzia .....	208
13.2.2	Edycja nazwy narzędzia .....	208
13.2.3	Konfigurowanie ustawień narzędzi .....	209
13.2.4	Wprowadzanie danych narzędziowych .....	209
13.2.5	Kąt przystawienia .....	210
13.2.6	Inicjalizowanie danych narzędziowych.....	211
13.3	WYBIERANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH W CZASIE WPROWADZANIA PROGRAMU.....	212
13.4	DEFINIOWANIE DANYCH GRAFICZNYCH NARZĘDZI.....	213
13.4.1	Dane graficzne narzędzi .....	213
<b>14</b>	<b>EDYCJA KONTURU W FORMIE PODPROGRAMU .....</b>	<b>214</b>
14.1	POLECENIA DO EDYCJI PODPROGRAMU .....	215
14.2	KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....	218
<b>15</b>	<b>SKRÓTY Klawiaturowe.....</b>	<b>219</b>
15.1	SKRÓTY Klawiaturowe DO OBSŁUGI KOMUNIKATÓW .....	220
15.2	SKRÓTY Klawiaturowe DO ZAZNACZANIA .....	220
15.3	SKRÓTY Klawiaturowe DO KOPIOWANIA .....	220
15.4	SKRÓTY Klawiaturowe DO WYCINANIA .....	220
15.5	SKRÓTY Klawiaturowe PODSTAWOWYCH Klawiszy EKRANOWYCH.....	221
15.6	SKRÓTY Klawiaturowe DO WYWOŁYWANIA EKRANU ZMIANY CYKLI.....	221
15.7	SKRÓTY Klawiaturowe DO WYBORU Z MENU .....	221
15.8	SKRÓTY Klawiaturowe DLA STANDARDOWEGO EKRANU DO WSTAWIANIA PROGRAMU .....	222
15.9	SKRÓTY Klawiaturowe DLA STANDARDOWEGO EKRANU DO WSTAWIANIA FUNKCJI M .....	222
15.10	SKRÓTY Klawiaturowe DLA EKRANU Z LISTĄ PROGRAMÓW .....	222
15.11	SKRÓTY Klawiaturowe DLA EKRANU DO TWORZENIA PROGRAMU.....	222
15.12	SKRÓTY Klawiaturowe DLA EKRANU DO EDYCJI KOMENTARZY .....	223
15.13	SKRÓTY Klawiaturowe DLA EKRANU DO SZUKANIA.....	223
15.14	SKRÓTY Klawiaturowe DLA EKRANU DO WPROWADZANIA CYKLI .....	223

15.15	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu .....	223
15.16	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ustawiania korekcji narzędzi .....	223
15.17	SKRÓTY Klawiaturowe dla standardowego ekranu do rejestrowania programów .....	224
15.18	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do tworzenia przy rejestracji standardowych programów .....	224
15.19	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do zmiany przy rejestracji standardowych programów .....	224
15.20	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z nastawami .....	224
15.21	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z wynikami pomiarów .....	225
15.22	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ręcznego pomiaru .....	225
15.23	SKRÓTY Klawiaturowe wykorzystywane na różnych ekranach .....	225
15.24	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu głównego konturu .....	225
15.25	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do wprowadzania konturu .....	226
15.26	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do tworzenia konturu .....	226
<b>16</b>	<b>EKRAN POMOCY .....</b>	<b>227</b>
<b>17</b>	<b>ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI .....</b>	<b>229</b>
17.1	ZAPIS/ ODCZYT PROGRAMU OBRÓBK Z KARTY PAMIĘCI .....	230
17.1.1	Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu obróbki .....	230
17.1.2	Zapis programu obróbki do karty pamięci .....	232
17.1.3	Wezytywanie programu obróbki z karty pamięci .....	234
17.1.4	Format plików odczytywanych/ zapisywanych do karty pamięci .....	236
17.2	ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI DANYCH NARZĘDZIOWYCH .....	237
17.2.1	Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci danych narzędziowych .....	237
17.2.2	Zapis danych narzędziowych do karty pamięci .....	238
17.2.3	Odczyt danych narzędziowych z karty pamięci .....	239
17.2.4	Format danych .....	240
17.3	KOPIOWANIE EKRANÓW MANUAL GUIDE i .....	241

<b>18</b>	<b>OBSŁUGA DUŻYCH PROGRAMÓW .....</b>	<b>242</b>
18.1	KONFIGUROWANIE MAKSYMALNEJ WIELKOŚCI PROGRAMU .....	243
18.2	OBSŁUGA PROGRAMÓW O ROZMIARZE WIĘKSZYM OD MAKSYMALNEGO .....	244
<b>19</b>	<b>FUNKCJA KALKULATORA .....</b>	<b>246</b>
19.1	FUNKCJA KALKULATORA .....	247
<b>20</b>	<b>AUTOMATYCZNE USTAWIANIE WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH ..</b>	<b>250</b>
20.1	AUTOMATYCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH DANYCH NA EKRANACH .....	251
20.2	AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BLOKU DEFINICJI NARZĘDZIA .....	252

### III. CYKLE OBRÓBK

<b>1</b>	<b>FREZOWANIE.....</b>	<b>255</b>
1.1	OBRÓBKA OTWORÓW PRZES FREZOWANIE.....	262
1.1.1	Bloki typu obróbki otworu .....	262
1.1.2	Bloki położenia otworów (płaszczyzna XY) .....	278
1.1.3	Bloki położenia otworów (płaszczyzna YZ) .....	286
1.1.4	Bloki położenia otworów (płaszczyzna XC i płaszczyzna czołowa) .....	287
1.1.5	Bloki położenia otworów (płaszczyzna ZC i powierzchnia cylindryczna) .....	289
1.2	OBRÓBKA OTWORÓW PRZES TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA) .....	290
1.2.1	Bloki typu obróbki otworów przez toczenie (obrót narzędzia) .....	290
1.3	PLANOWANIE .....	297
1.3.1	Bloki typu obróbki przez planowanie .....	297
1.3.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna XY) ....	303
1.3.3	Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC) .....	306
1.3.4	Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY) .....	307
1.3.5	Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC) .....	308
1.4	OBRÓBKA PROFILI .....	309
1.4.1	Bloki typu obróbki profili .....	309
1.4.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki profili (płaszczyzna XY) .....	330
1.4.3	Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki profili (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC) .....	333
1.4.4	Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY) .....	334
1.4.5	Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC) .....	336
1.5	OBRÓBKA KIESZENI .....	337
1.5.1	Bloki typów obróbki dla obróbki kieszeni .....	337
1.5.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY) .....	353



1.5.3	Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczycyna XC).....	356
1.5.4	Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY).....	357
1.5.5	Bloki konturu dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczycyna XC, płaszczycyna ZC) .....	359
<b>1.6</b>	<b>OBRÓBKA ROWKÓW.....</b>	<b>360</b>
1.6.1	Bloki typu obróbki rowków .....	360
1.6.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki rowków (płaszczyzna XY) .....	376
1.6.3	Bloki stałych elementów geometrycznych dla rowków (płaszczyzna YZ, płaszczycyna XC).....	381
1.6.4	Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna XY).....	382
1.6.5	Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna YZ, płaszczycyna XC, płaszczycyna ZC) .....	383
<b>1.7</b>	<b>OBRÓBKA ROWKÓW W OSI C.....</b>	<b>384</b>
1.7.1	Bloki typu obróbki dla rowków w osi C .....	384
1.7.2	Bloki elementów geometrycznych dla rowków w osi C .....	386
<b>1.8</b>	<b>PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ TOCZENIE .....</b>	<b>391</b>
1.8.1	Planowanie powierzchni czołowej .....	391
<b>1.9</b>	<b>USTAWIANIE ADRESU OSI OBROTOWEJ .....</b>	<b>393</b>
1.9.1	Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią .....	393
<b>1.10</b>	<b>GENEROWANIE FUNKCJI M DO ZACISKANIA OSI C .....</b>	<b>395</b>
<b>1.10.1</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>395</b>
1.10.2	Numer generowanej funkcji M.....	395
1.10.3	Nazwy wrzeciona głównego i wrzeciona pomocniczego .....	396
1.10.4	Miejsce wstawiania funkcji M.....	396
<b>2</b>	<b>TOCZENIE.....</b>	<b>399</b>
<b>2.1</b>	<b>OBRÓBKA OTWORÓW (OBRÓT DETALU).....</b>	<b>402</b>
2.1.1	Bloki typu obróbki dla obróbki otworów (obrót detalu) .....	402
<b>2.2</b>	<b>TOCZENIE .....</b>	<b>408</b>
2.2.1	Bloki typu obróbki dla toczenia .....	408
2.2.2	Bloki konturu dla toczenia .....	437
<b>2.3</b>	<b>TOCZENIE ROWKÓW .....</b>	<b>438</b>
2.3.1	Bloki typu obróbki rowków .....	438
2.3.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia rowków .....	465
<b>2.4</b>	<b>TOCZENIE GWINTÓW .....</b>	<b>480</b>
2.4.1	Bloki typu obróbki dla toczenia gwintów .....	480
2.4.2	Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia gwintów .....	486
<b>2.5</b>	<b>PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE .....</b>	<b>492</b>
2.5.1	Planowanie powierzchni czołowej .....	492

<b>3</b>	<b>OBRÓBKA POWIERZCHNI PRZECHYLONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH) .....</b>	<b>494</b>
3.1	OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE OBRABIAREK.....	495
3.2	FUNKCJE DO OBRÓBK POWIERZCHNI PRZECHYLONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH).....	497

#### **IV. OBSŁUGA TOKAREK WIELOTOROWYCH**

<b>1</b>	<b>TOKARKI WIELOTOROWE.....</b>	<b>507</b>
1.1	CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....	508
1.1.1	Definiowanie konfiguracji obrabiarki .....	508
1.1.2	Ikony dla głowic narzędziowych.....	510
1.2	OBSŁUGA TOKARKI WIELOTOROWEJ .....	511
1.2.1	Wybór ekranów dla poszczególnych torów .....	511
1.2.1.1	Zmiana za pomocą klawisza ekranowego.....	511
1.2.1.2	Zmiana za pomocą przełącznika na panelu operatora .....	511
1.3	SYMULACJA DLA TOKAREK WIELOTOROWYCH .....	512
1.3.1	Rysowanie torów narzędzi w czasie obróbki oraz symulacja obróbki z torami narzędzi .....	512
1.3.2	Symulacja obróbki (animowana).....	513
1.4	SYMULACJA OBRÓBK DLA KAŻDEGO TORU .....	514
1.5	INNE UWAGI .....	516
<b>2</b>	<b>WYŚWIETLANIE/ EDYCJA WSZYSTKICH TORÓW .....</b>	<b>517</b>
2.1	WPROWADZENIE.....	518
2.2	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE.....	519
2.2.1	Uruchamianie .....	519
2.2.2	Zamykanie .....	519
2.3	KONFIGUROWANIE EKRANU .....	520
2.3.1	Pozycja wyświetlania każdego z torów .....	520
2.3.2	Wyświetlanie statusu.....	521
2.3.3	Obszar wyświetlania bieżącej pozycji.....	522
2.3.4	Obszar wyświetlania programu .....	522
2.4	WYBIERANIE TORU .....	523
2.5	INNE UWAGI .....	524
<b>3</b>	<b>EDYCJA LISTY PROCESÓW.....</b>	<b>525</b>
3.1	CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....	526
3.1.1	Ustawianie parametrów .....	526
3.2	ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE .....	527
3.2.1	Rozpoczynanie .....	527
3.2.2	Kończenie.....	528

3.3	WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI .....	529
3.3.1	Komórka.....	529
3.3.2	Bieżąca komórka .....	529
3.3.3	Wrzeczona.....	530
3.3.4	Głowice narzędziowe .....	530
3.3.5	Linia oczekiwania.....	531
3.3.6	Przekazywanie.....	531
3.4	PODSTAWOWE OPERACJE.....	532
3.4.1	Podstawowe operacje .....	532
3.5	CZYNNOŚCI EDYCYJNE.....	534
3.5.1	Wstawianie komórki.....	535
3.5.2	Usuwanie komórki .....	536
3.5.3	Kopiowanie komórki .....	538
3.5.4	Przesuwanie komórki .....	540
3.5.5	Zmiana nazwy procesu .....	543
3.5.6	Edycja programu .....	544
3.5.7	Ustawianie operacji oczekiwania .....	546
3.5.8	Usuwanie operacji oczekiwania .....	549
3.5.9	Ustawianie operacji przekazywania .....	551
3.5.10	Usuwanie operacji przekazywania .....	553
3.5.11	Dodawanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu każdego toru .....	555
3.5.12	Usuwanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu każdego toru .....	557
3.6	PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ PROCESÓW .....	558
3.7	FORMAT .....	560
3.8	INNE UWAGI .....	561

## **V. ZARZĄDZANIE NARZĘDZIAMI**

<b>1</b>	<b>PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI .....</b>	<b>565</b>
1.1	WYWOŁYWANIE EKRANU UMOŻLIWIAJĄCEGO PRZYPISANIE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI .....	566
1.2	OPIS EKRANU .....	567
1.3	KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....	569
<b>2</b>	<b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE WARTOŚCI KOREKCJI NARZĘDZI.....</b>	<b>570</b>
2.1	WYBÓR EKRANU DO USTAWIANIA KOREKCJI NARZĘDZI .....	571
2.2	OPIS EKRANU .....	572
2.3	DOPUSZCZALNE WARTOŚCI KOREKCJI.....	574
2.4	UWAGI .....	575
2.5	KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....	577

<b>3</b>	<b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI .....</b>	<b>578</b>
3.1	WYŚWIETLANIE EKRANU DO WPROWADZANIA DANYCH NARZĘDZIOWYCH .....	579
3.2	EKRANY Z DANYMI MAGAZYNÓW (MAGAZYN 1 DO 4) .....	580
3.2.1	Opis ekranu .....	580
3.2.2	Komunikaty ostrzegawcze .....	581
3.3	EKRAN DO WYŚWIETLANIA NARZĘDZI W GNIAZDACH ROBOCZYCH ORAZ POZYCJACH OCZEKIWANIA .....	582
3.3.1	Opis ekranu .....	582
3.3.2	Komunikaty ostrzegawcze .....	583
<b>4</b>	<b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA OKRESAMI TRWAŁOŚCI NARZĘDZI .....</b>	<b>584</b>
4.1	WYŚWIETLANIE EKRANU WPROWADZANIA DANYCH DO ZARZĄDZANIA OKRESAMI TRWAŁOŚCI NARZĘDZI .....	585
4.2	OPIS EKRANU .....	586
4.3	ZMIANA PRIORYTETU NARZĘDZIA .....	588
4.4	WYŚWIETLANIE EKRANU Z DANYMI O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI .....	589
4.4.1	Procedura postępowania .....	589
4.5	WYŚWIETLANIE Z LISTĄ NUMERÓW GRUP .....	591
4.6	WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP .....	593
4.6.1	Wyświetlanie statusu trwałości dla grup .....	593
4.6.2	Przywracania okresu trwałości dla grupy .....	594
4.7	KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....	596
4.8	USTAWIANIE FLAGI SYGNALIZACJI PRZEKROCZENIA TRWAŁOŚCI .....	597
<b>5</b>	<b>EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI .....</b>	<b>598</b>
5.1	WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI .....	599
5.2	EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ .....	600
<b>6</b>	<b>WYŚWIETLANIE MODALNE TYPÓW KOREKCJI .....</b>	<b>603</b>
6.1	OPIS EKRANU .....	604
6.2	WYŚWIETLANE TYPY KOREKCJI (USTAWIANE PRZEZ PRODUCENTÓW OBRABIAREK) .....	605
<b>7</b>	<b>WYŚWIETLANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM EKRANIE CNC .....</b>	<b>606</b>
7.1	PROCEDURY OBSŁUGI .....	607

<b>8</b>	<b>INNE INFORMACJE .....</b>	<b>609</b>
8.1	POWRÓT DO GŁÓWNEGO EKRANU .....	610
8.1.1	Powrót do ekranu USTAWIENIA .....	610
8.2	BLOKOWANIE MOŻLIWOŚCI EDYCJI DANYCH NARZĘDZIOWYCH Z POZIOMU STANDARDOWEGO EKRANU CNC .....	612
8.2.1	Procedura .....	612

## VI. PRZYKŁAD PROGRAMOWANIA

<b>1</b>	<b>INFORMACJE WSTĘPNE .....</b>	<b>615</b>
<b>2</b>	<b>TOCZENIE .....</b>	<b>616</b>
2.1	USTAWIANIE KOREKCJI NARZĘDZI .....	617
2.1.1	Ustawianie korekcji w osi Z .....	618
2.1.2	Ustawianie korekcji w osi X .....	620
2.2	PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU .....	621
2.3	TWORZENIE MENU SZABLONÓW .....	623
2.3.1	Wprowadzanie szablonów dla toczenia .....	623
2.3.2	Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....	624
2.4	WPROWADZANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH .....	625
2.5	TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBKI .....	626
2.5.1	Tworzenie nowego programu obróbki .....	626
2.5.2	Menu "START" .....	627
2.5.2.1	Wprowadzanie danych dla półfabrykatu .....	627
2.5.3	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona .....	628
2.5.3.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....	628
2.5.3.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....	628
2.5.4	Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych .....	629
2.5.4.1	Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego .....	629
2.5.4.2	Wprowadzanie konturu do toczenia zgrubnego powierzchni zewnętrznych .....	631
2.5.5	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzia i obrotów wrzeciona dla toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych w kodzie ISO .....	634
2.5.6	Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej powierzchnie zewnętrzne .....	635
2.5.6.1	Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego powierzchnie zewnętrzne .....	636
2.5.6.2	Wycofywanie narzędzia za pomocą bloków w formacie ISO .....	636
2.5.7	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia w osi C .....	637
2.5.7.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....	637
2.5.7.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....	637
2.5.8	Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C .....	638
2.5.8.1	Wprowadzanie bloku dla cyklu wiercenia w osi C .....	638
2.5.8.2	Wprowadzanie bloku położenia otworów .....	639
2.5.9	Część końcowa programu .....	640
2.5.9.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....	640
2.5.9.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....	640

2.6	SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBK	641
2.6.1	Symulacja programu obróbki	641
<b>3</b>	<b>FREZOWANIE</b>	<b>642</b>
3.1	USTAWIANIE KOREKCJI DŁUGOŚCI NARZĘDZI	643
3.2	PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU	646
3.3	TWORZENIE SZABLONÓW	648
3.3.1	Wprowadzanie szablonów dla frezowania	648
3.4	WPROWADZANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH	649
3.5	TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBK	651
3.5.1	Tworzenie nowego programu obróbki	651
3.5.2	Menu "START"	652
3.5.2.1	Wprowadzanie danych dla półfabrykatu	652
3.5.3	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania zgrubnego	653
3.5.3.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO	653
3.5.3.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów	653
3.5.4	Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego profilu zewnętrznego	654
3.5.4.1	Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego) profilu zewnętrznego	654
3.5.4.2	Wprowadzanie konturu do frezowania (zgrubnego)	655
3.5.5	Obróbka zgrubna kieszeni	656
3.5.5.1	Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni	656
3.5.5.2	Wprowadzanie konturu do frezowania zgrubnego kieszeni	658
3.5.6	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania wykańczającego	663
3.5.6.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO	663
3.5.6.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów	663
3.5.7	Wprowadzanie cykli frezowania wykańczającego dna oraz frezowania powierzchni bocznych kieszeni	664
3.5.7.1	Wprowadzanie bloku cyklu frezowania wykańczającego dna kieszeni	664
3.5.7.2	Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni	665
3.5.7.3	Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego powierzchni bocznych kieszeni	666
3.5.7.4	Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni	667
3.5.8	Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia	667
3.5.8.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO	667
3.5.8.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów	668
3.5.9	Wprowadzanie cyklu wiercenia	668
3.5.9.1	Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia	668
3.5.9.2	Wprowadzanie bloku położenia otworów	669
3.5.10	Część końcowa programu	670
3.5.10.1	Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO	670
3.5.10.2	Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów	670
3.6	SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBK	672
3.6.1	Symulacja programu obróbki	672

## ZAŁĄCZNIK

<b>A</b>	<b>PARAMETRY .....</b>	<b>675</b>
A.1	PARAMETRY WYMAGANE .....	676
A.1.1	Parametry wymagane do opcji podstawowych .....	676
A.1.2	Parametry wymagane do symulacji obróbki .....	677
A.2	PARAMETRY PODSTAWOWE .....	678
A.2.1	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranu (Nr 2) .....	678
A.2.2	Ogólne parametry pracy .....	679
A.2.3	Parametry do konfigurowania osi obrabiarki .....	683
A.2.4	Ustawianie parametrów konfiguracyjnych wyświetlacza statusu wrzeciona .....	684
A.2.5	Język interfejsu użytkownika .....	685
A.2.6	Ustawienia parametrów wyświetlacza parametrów .....	686
A.2.7	Ustawienia parametrów osi symulacji obróbki .....	687
A.2.8	Ustawienia parametrów ekranu wyboru podprogramów .....	688
A.2.9	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranów .....	689
A.2.10	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ikon .....	692
A.2.11	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania pomocy graficznej .....	694
A.2.12	Ustawienia parametrów kolorów rysowania torów narzędzi .....	696
A.2.13	Ustawienia parametrów kolorów animowanej symulacji obróbki .....	697
A.2.14	Ustawienia parametrów kolorów torów w czasie wykreślania torów narzędzi .....	698
A.2.15	Ustawienia parametrów przypisujących funkcje klawiszom funkcyjnym po uruchomieniu .....	699
A.2.16	Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej pozycji .....	701
A.2.17	Ustawienia parametrów do kompensacji miernika obciążenia F .....	702
A.2.18	Ustawienia parametrów funkcji zarządzania narzędziami .....	703
A.2.19	Ustawienia parametrów dla konturów .....	704
A.2.20	Ustawienia ogólnych parametrów obsługi (dla wszystkich torów) .....	705
A.2.21	Ustawienia ogólnych parametrów (dla każdego toru) .....	706
A.2.22	Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów) .....	707
A.3	PARAMETRY DLA CYKLI FREZARSKICH .....	708
A.3.1	Ogólne parametry dla cykli frezarskich .....	708
A.3.2	Parametry dla cykli planowania .....	713
A.3.3	Parametry dla cykli obróbki profili .....	714
A.3.4	Parametry dla cykli obróbki kieszeni .....	717
A.3.5	Parametry dla cykli obróbki rowków .....	722
A.4	PARAMETRY DLA CYKLI TOKARKOWYCH .....	725
A.4.1	Parametry wspólne dla cykli tokarkowych .....	725
A.4.2	Parametry dla cykli toczenia .....	727
A.4.3	Parametry dla cykli toczenia gwintów .....	728
A.4.4	Parametry dla cykli toczenia i obróbki rowków .....	732
A.4.5	Parametry do symulacji obróbki (animowanej) .....	733
A.4.6	Parametry dla tokarek wielotorowych .....	746
A.4.7	Parametry wyświetlania ikon numerów torów .....	748

<b>B</b>	<b>KOMUNIKATY ALARMOWE .....</b>	<b>749</b>
<b>C</b>	<b>INSTALOWANIE STEROWANIA MANUAL GUIDE <i>i</i>.....</b>	<b>754</b>
C.1	INFORMACJE OGÓLNE .....	755
C.2	MODUŁY SPRZĘTOWE.....	756
C.3	OPROGRAMOWANIE .....	757
C.3.1	Tokarki .....	757
C.3.2	Centra obróbkowe .....	758
C.3.3	Tokarka z funkcją do realizacji złożonej obróbki .....	758
C.3.4	Inne obrabiarki .....	759
C.3.5	Uwaga.....	759
C.4	USTAWIENIA PARAMETRÓW .....	760
C.4.1	Tokarki .....	760
C.4.2	Centra obróbkowe .....	766
C.4.3	Inne obrabiarki .....	770
C.5	GENEROWANIE FUNKCJI M W CZASIE WYKONYWANIA CYKLU .....	771
C.5.1	Funkcja M do sztywnego gwintowania.....	771
C.5.2	Funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku osi obrotowej "C" .....	772
C.6	DOSTĘPNE FUNKCJE OPCJONALNE .....	774
C.6.1	Tokarki .....	774
C.6.2	Centra obróbkowe .....	



# **I. INFORMACJE OGÓLNE**



# 1

## WPROWADZENIE

---

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje funkcje MANUAL GUIDE *i* dla układów sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B.

Pozostałe funkcje opisano w instrukcji operatora układów sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B.

Szczegółowe funkcje i możliwości MANUAL GUIDE *i* mogą być uzależnione od zastosowanego panelu operatora. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi producenta obrabiarki.

Funkcje i możliwości obrabiarki CNC uzależnione są nie tylko od samego układu sterowania CNC, ale są wypadkową rozwiązań konstrukcyjnych obrabiarki, układów napędowych, serwo-mechanizmów, układu sterowania CNC oraz panelu operatora.

Nie jest możliwe uwzględnienie wszystkich możliwych kombinacji funkcji, metod programowania i obsługi w pojedynczej instrukcji.

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje jedynie samo sterowanie MANUAL GUIDE *i*. Szczegółowe informacje odnośnie obrabiarek CNC podane są w instrukcjach obsługi ich producentów.

W niniejszej instrukcji starano się podać jak najbardziej szczegółowe opisy poszczególnych funkcji. Nie jest jednak możliwe uwzględnienie wszystkich aspektów, które muszą być uwzględnione przez operatora. Z tego powodu należy przyjąć założenie, że dozwolone jest obsługiwanie wyłącznie zgodnie z opisami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.

Szczególnie ważne informacje oznaczono symbolami Uwaga. W trakcie czytania niniejszej instrukcji, użytkownik może spotkać nowe terminy techniczne, wcześniej nie zdefiniowane i nie opisywane. W przypadku takim, należy najpierw zapoznać się pobieżnie z treścią instrukcji, a następnie szczegółowo.

### **Uwaga**

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* obsługuje cykle frezarskie i tokarskie, pozwala na symulowanie obróbki oraz wspomaga operatora w procesie ustawiania. Niniejsza instrukcja opisuje te funkcje zakładając, że są one dostępne w obrabiarce. Niektóre obrabiarki mogą nie obsługiwać pewnych funkcji. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji dostarczonej przez producenta obrabiarki.

# 2

## STRUKTURA INSTRUKCJI

Niniejszy rozdział podaje, w których rozdziałach należy szukać odpowiedzi na podstawowe pytania związane z MANUAL GUIDE *i*.

W czasie korzystania z FANUC MANUAL GUIDE *i* należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa, podanych w niniejszej instrukcji obsługi.

### Co to jest MANUAL GUIDE *i* ?

Zadaniem MANUAL GUIDE *i* jest wspomaganie operatora w czasie pisania programu sterującego, sprawdzanie poprawności programu poprzez symulację obróbki oraz wspomaganie w czasie ustawiania obrabiarki i realizacji samej obróbki. Wszystkie te funkcje są realizowane z poziomu jednego ekranu.

Program sterujący jest zgodny z normą ISO, powszechnie stosowaną przez wielu producentów obrabiarek CNC. Dodatkowo, operator może korzystać z cykli obróbki, co znacznie przyspiesza i ułatwia programowanie.

Główne cechy MANUAL GUIDE *i* omówiono w następujących punktach:

- Opis funkcji  
II 1.1 GŁÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL GUIDE *i*
- Opis ekranów  
I 3. EKRAN GŁÓWNY

### Jakie obrabiarki są obsługiwane?

MANUAL GUIDE *i* może współpracować z tokarkami, centrami obróbkowymi oraz rozbudowanymi funkcjonalnie obrabiarkami, włączając w to:

- Tokarki  
1-o torowe do 3-y torowych, co obejmuje oś Y oraz przechyłane osie narzędzi.
- Centra obróbkowe  
Centra obróbkowe wyposażone w obrotowy stół roboczy oraz nachylane osie narzędzi.
- Rozbudowane funkcjonalnie obrabiarki  
Rozbudowane funkcjonalnie obrabiarki, przeznaczone do realizacji operacji tokarskich i frezarskich.

Możliwości MANUAL GUIDE *i* są dostosowane do wymienionych powyżej typów obrabiarek. Wszystkie obrabiarki są obsługiwane z poziomu takiego samego ekranu, za wyjątkiem ekranów z cyklami obróbki i ekranów do wprowadzania danych do korekcji narzędzi, które są dostosowane do indywidualnych cech obrabiarek.

### Jak zainstalować MANUAL GUIDE *i* w CNC?

Zwykle sterowanie MANUAL GUIDE *i* jest instalowane przez producenta obrabiarki. W przypadku takim, sterowanie MANUAL GUIDE *i* jest dostarczane wraz z obrabiarką.

Nie mniej jednak, z pewnych względów, może wystąpić potrzeba samodzielnego zainstalowania sterowania MANUAL GUIDE *i* oraz ustawienia parametrów.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje odnośnie konfigurowania parametrów oraz instalowania.

- Opis instalowania sterowania MANUAL GUIDE *i* w układzie sterowania CNC  
Załącznik A. PARAMETRY  
Załącznik C. INSTALOWANIE STEROWANIA MANUAL GUIDE *i*

### Jak uruchomić sterowanie MANUAL GUIDE *i* ?

W celu wyświetlenia ekranu głównego MANUAL GUIDE *i*, wcisnąć określony klawisz funkcyjny na panelu MDI. Nazwa klawisza funkcyjnego, który należy wcisnąć, podana jest w instrukcji dostarczonej przez producenta obrabiarki, ponieważ zależy od ustawienia parametrów Nr 14794 i 14795.

#### UWAGA

Nie można korzystać ze sterowania MANUAL GUIDE *i* w trybie CNC edycji w tle.

### Jak utworzyć program sterujący?

Opis tworzenia programów sterujących za pomocą MANUAL GUIDE *i* podano w następujących punktach:

- Ogólna procedura postępowania przy programowaniu  
VI. PRZYKŁAD PROGRAMOWANIA  
: Ta część instrukcji zawiera przykład programowania tokarek i centrów obróbkowych, od wprowadzania danych do korekcji narzędzi, poprzez tworzenie programu, a skończywszy na sprawdzaniu poprawności jego działania.
- Podstawowe procedury edycji programów sterujących  
II 3. EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBK  
: Rozdział ten opisuje podstawowe procedury edycji programów sterujących w kodzie ISO.
- Szczegółowe opisy cykli obróbki  
II 4. EDYCJA CYKLI OBRÓBK  
II 5. SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW  
: Opis różnych cykli obróbki, przeznaczonych do obróbki złożonych geometrycznie przedmiotów.

W programach sterujących ISO często wykorzystywane są te same instrukcje, np. do wymiany narzędzia czy wyboru kierunku obrotów wrzeciona. Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na zapisanie

często wykorzystywanych instrukcji w postaci tzw. szablonów. Szablony można przygotować wcześniej i wybierać je z menu w czasie programowania. Szczegółowe opisy podano w:

- Tworzenie i korzystanie z szablonów  
II 3.13. WSTAWIANIE SZABLONÓW  
II 10.3. REJESTRACJA SZABLONÓW

### **W jaki sposób można sprawdzić program obróbki?**

Procedury sprawdzania utworzonych za pomocą MANUAL GUIDE i programów obróbki opisano w:

- Sprawdzanie programu obróbki  
II 9. SYMULACJA OBRÓBKII  
: Szczegółowy opis sprawdzania poprawności programu poprzez symulację obróbki, z animacją ruchu narzędzi lub trajektorią ruchów narzędzi. Opisano także sposób sprawdzania torów ruchów narzędzi w trakcie obróbki.

### **Jak wprowadzić dane wymagane do obróbki?**

Przed rozpoczęciem obróbki należy wprowadzić dane do korekcji narzędzi oraz ustawić układ współrzędnych detalu. Dane te można wprowadzić za pomocą standardowych funkcji CNC, jak również można je wprowadzić za pomocą MANUAL GUIDE i .

- Wprowadzanie danych do korekcji narzędzi oraz ustawianie układu współrzędnych detalu.  
II 10.1 USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓLRZĘDNYCH  
II 10.2 USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI  
: Opis procedur wprowadzania danych korekcji narzędzi i ustawiania układu współrzędnych detalu.

Symulacja obróbki z animacją i cykle obróbki MANUAL GUIDE i wymagają wprowadzenia pewnych danych o narzędziach, wymaganych przez te funkcje, przykładowo typu narzędzia. Szczegółowe informacje podano w następującym rozdziale:

- Wprowadzanie danych dla animacji i cykli obróbki:  
II 13 BAZA DANYCH NARZĘDZI  
: Dla każdego numeru korekcji należy podać typ narzędzia, kat wierzchołkowy dla noży tokarskich, itp. Podano zasady obsługi bazy danych narzędzi.

### **Jak edytować inny program w czasie obróbki?**

Funkcja edycji w tle pozwala na edycję innego programu sterującego w trakcie obróbki.

Szczegółowe informacje podano w następującym rozdziale:

- Procedury edycji w tle  
II 11 EDYCJA W TLE

### **Jak zmienić wybrane ruchy narzędzia w cyklu obróbki?**

Cykle obróbki stosowane w MANUAL GUIDE *i* generują automatycznie tory ruchów narzędzi na podstawie wprowadzonych danych, torów tych nie można bezpośrednio modyfikować.

Czasem może jednak występować konieczność wprowadzenia tego typu zmian, w celu zwiększenia efektywności obróbki.

Należy wtedy przekonwertować blok cyklu na standardowy program sterujący ISO, składający się z funkcji G00/G01/G02/G03, itp.

Następnie, w celu zmodyfikowania toru narzędzia, należy wprowadzić zmiany w tym programie sterującym ISO.

#### **UWAGA**

Cykle do obróbki otworów i gwintowania są konwertowane na cykle stałe, co uniemożliwia wprowadzenie zmian w toru narzędzi.

Szczegółowe informacje odnośnie konwersji programów NC podano w następującym rozdziale:

- Procedury konwersji programów NC  
II 12 KONWERSJA PROGRAMÓW NC

### **Jak zapisać program obróbki i dane narzędziowe?**

Program obróbki i dane narzędziowe można zapisać do karty pamięci, co pozwala na wykorzystanie ich w późniejszym czasie.

Procedury zapisu i wczytywania danych z karty pamięci podano w rozdziale:

- Zapisywanie i wczytywanie programu obróbki oraz danych narzędziowych:

#### **II 17 ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI**

: Dodatkowo, poza opisem zapisywania i wczytywania danych narzędziowych, podano sposób kopiowania ekranów MANUAL GUIDE *i*.

### **Jak zwiększyć efektywność obsługi?**

Prawie wszystkie funkcje MANUAL GUIDE *i* wywoływane są za pomocą klawiszy ekranowych, za wyjątkiem wprowadzania danych numerycznych. Nie mniej jednak, po pewnym czasie korzystania z MANUAL GUIDE *i* użytkownik może zrealizować żądane działania szybciej, wciskając pewne sekwencje klawiszy, w miejsce korzystania z klawiszy ekranowych. Te sekwencje klawiszy są określane terminem skróty klawiaturowe.

#### **UWAGA**

W przypadku małych klawiatur, nie można korzystać ze skrótów klawiaturowych.

Skróty klawiaturowe opisano w następujących rozdziałach:

- Szczegółowe informacje odnośnie korzystania ze skrótów klawiaturowych  
II 15 SKRÓTY KLAWIATUROWE
- Wyświetlanie skrótów klawiaturowych na ekranie  
II 16 EKRAN POMOCY  
: Wciśnięcie klawisza HELP na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie ekranu pomocy ze skrótami klawiaturowymi.

### **Jak przeprowadzić obliczenia matematyczne?**

Jeżeli zachodzi potrzeba przeprowadzenia pewnych obliczeń przed wprowadzeniem danych, można skorzystać z funkcji kalkulatora. Szczegółowe informacje podano w następującym rozdziale:

- Szczegółowy opis funkcji kalkulatora.  
II 19 KALKULATOR

### **Jakie są inne tryby pracy MANUAL GUIDE i ?**

Poza trybem programowania, operator może korzystać w MANUAL GUIDE i z innych, bardzo wygodnych trybów pracy. Szczegółowe informacje podano w następujących rozdziałach:

- Inne tryby, poza programowaniem:  
II 6. TRYB MEM  
II 7. TRYB MDI  
II 8. TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO RĘCZNE I POSUW JOG)  
: Rozdziały te zawierają szczegółowe opisy poszczególnych trybów.

### **Z jakich cykli obróbki można korzystać?**

MANUAL GUIDE i pozwala na korzystanie z cykli tokarskich i frezarskich.

Szczegółowe informacje odnośnie typów cykli oraz wprowadzania danych podano w następujących rozdziałach:

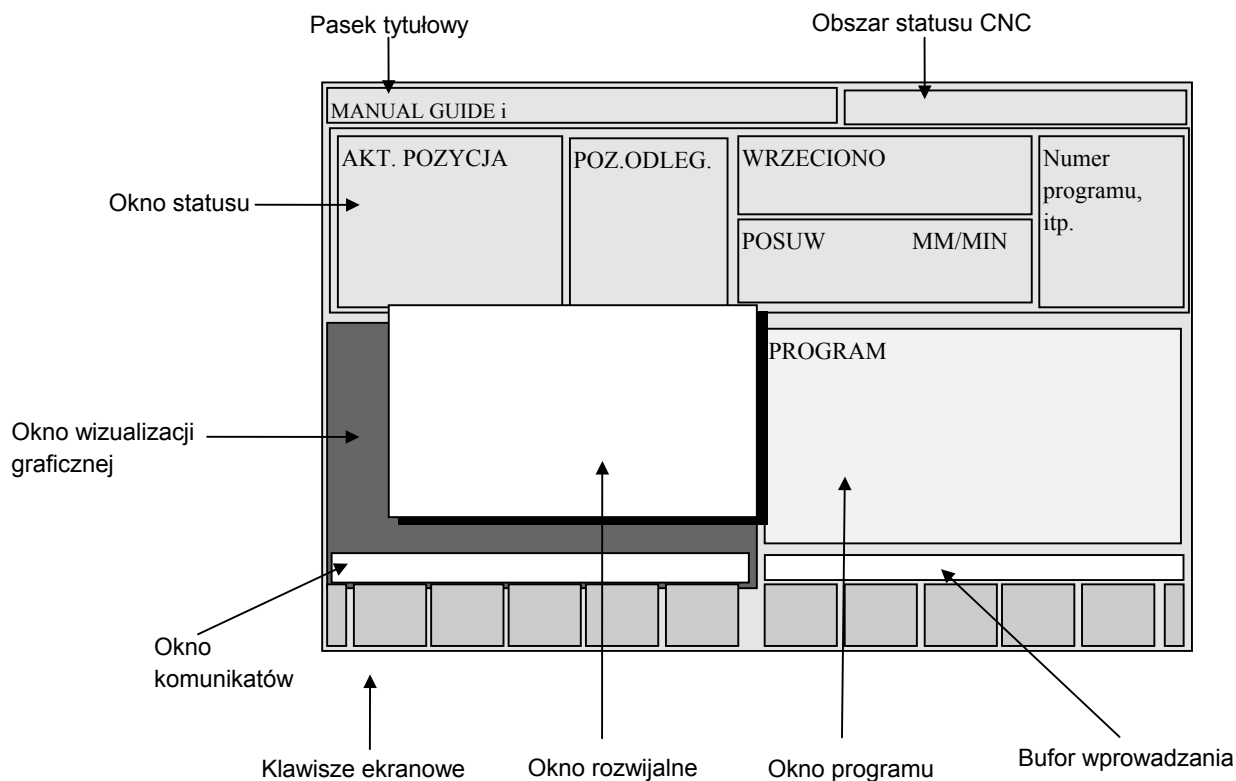
- Szczegółowe opisy cykli obróbki  
III 1 FREZOWANIE  
III 2 TOCZENIE



# 3

## EKRAN GŁÓWNY

W MANUAL GUIDE *i*, wszystkie funkcje, począwszy od symulacji, a skończywszy na samej obróbce są w zasadzie wywoływane z poziomu ekranu głównego (All-in-one Screen).



### Pasek tytułowy:

W pasku tytułowym zawsze wyświetlany jest napis MANUAL GUIDE *i*.

### Obszar statusu CNC:

W obszarze statusu CNC wyświetlane są następujące informacje:

- Tryb
- Status alarmów
- Status resetowania lub zatrzymania awaryjnego
- Aktualny czas

### Okno statusu:

W oknie tym wyświetlane są następujące informacje:

- Aktualna pozycja
- Pozostała do przebycia droga ruchu dla aktualnego bloku

- Aktualna prędkość oraz dane odnośnie obciążenia serwonapędu (dla najbardziej obciążonej osi)  
Uwaga) Aktualną prędkość można wyświetlać jako posuw/obrot. (Porównać z parametrem Nr 14703#0.)
- Prędkość obrotowa wrzeciona oraz obciążenia napędu wrzecionowego
- Numer programu i numer procesu
- Wartości dla pracy w trybie automatycznym (M, S, T, F)

**Okno wizualizacji graficznej:**

W oknie tym wyświetlane są:

- Wyniki symulacji obróbki na modelu bryłowym (z animacją)
- Trajektorie ruchu narzędzi

**Okno programu:**

W oknie tym wyświetlany jest program obróbki.

**Okno rozwijane:**

Dodatkowo, wyświetlane mogą być następujące okna rozwijalne, w stosownie do kontekstu:

- Menu funkcji M
- Menu szablonów
- Dane dotyczące ustawień (układu współrzędnych detalu, korekcji narzędzi, rejestracja szablonów)
- Lista programów
- Okno do wprowadzania danych dla cykli obróbki

**Okno komunikatów:**

W oknie tym wyświetlane są następujące komunikaty, stosownie do kontekstu:

- Opis słowa przy którym zatrzymany jest kursor (komunikat objaśniający)  
Uwaga) W trybie M/T, dla złożonych funkcjonalnie obrabiarek możliwe jest wyświetlanie dwóch komunikatów objaśniających. (Porównać z parametrem Nr 14703#2.)
- Opis wykonywanego cyklu obróbki.
- Komunikaty ostrzegawcze i alarmowe

**Bufor wprowadzania:**

W tej części ekranu wyświetlane są komentarze odnośnie danych i wprowadzanych wartości numerycznych, stosownie do kontekstu.

**Klawisze ekranowe:**

Ta część ekranu zawiera opis klawiszy ekranowych, wyświetlanych stosownie do kontekstu:

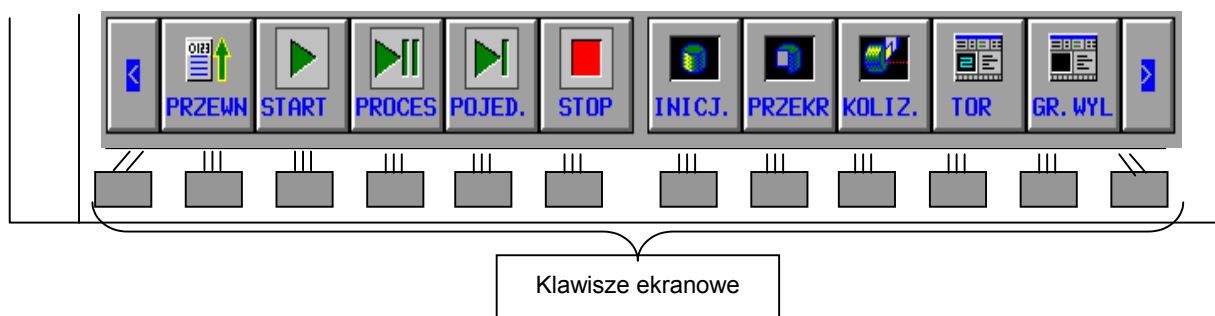
- Menu poleceń do edycji
- Menu cykli obróbki
- Menu do wywoływania okien rozwijalnych:

Uwaga)

Przez klawisze ekranowe w niniejszej instrukcji obsługi rozumie się 12 klawiszy umieszczonych pod ekranem LCD (proszę porównać z przykładem umieszczonym na następnej stronie).

Klawisze ekranowe są dynamicznie modyfikowane, w zależności od realizowanego działania.

Przykład klawiszy ekranowych)

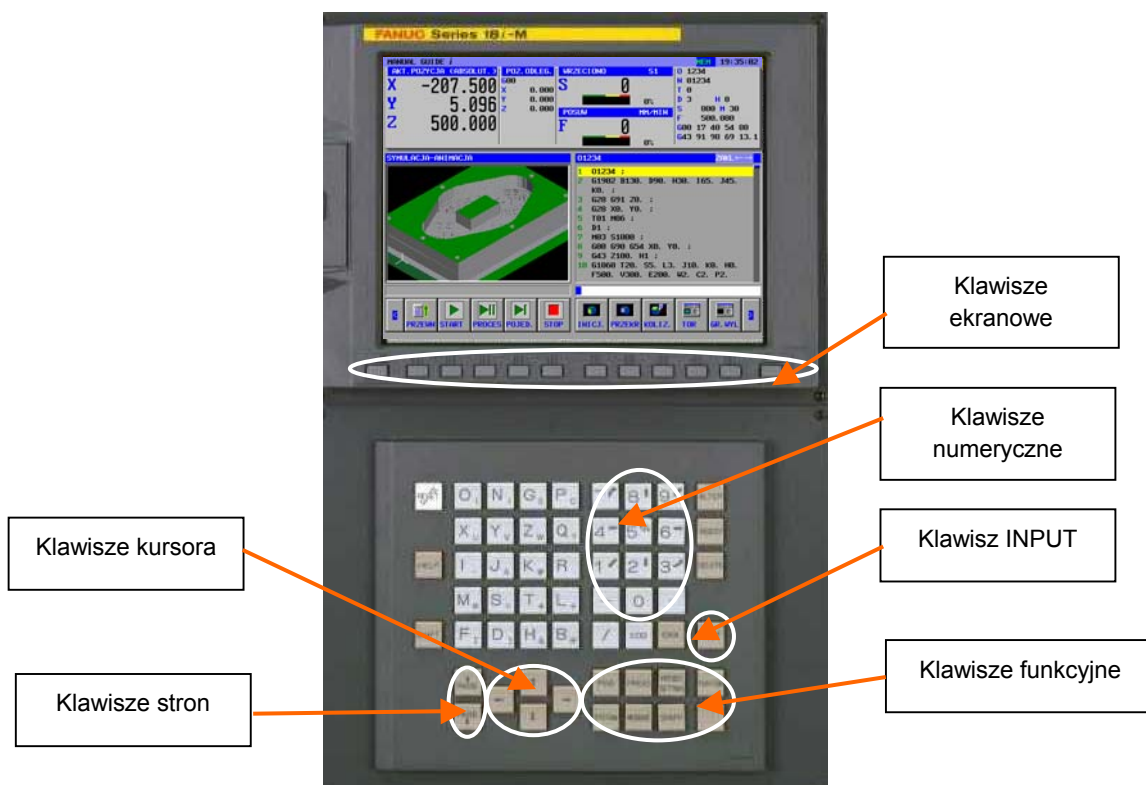


# 4

## KONWENCJA OZNACZANIA

W niniejszej instrukcji obsługi stosowana jest następująca konwencja oznaczania:

- (1) Klawisze funkcyjne są pisane czcionką pogrubioną:  
Przykład) **PROGRAM**, **START**
- (2) Cyfry wprowadzane za pomocą klawiszy numerycznych są podkreślone:  
Przykład) 12.345
- (3) Klawisz INPUT jest pisany czcionką pogrubioną, identycznie jak klawisze funkcyjne:  
Przykład) 12.345 **INPUT**
- (4) Klawisze ekranowe są ujęte w nawiasy []:  
Przykład) [LISTA], [LINIA]
- (5) Klawisze kursora są oznaczane za pomocą następujących symboli:  
Przykład) ↑, ↓, ←, →
- (6) Klawisze do przewijania stron są oznaczane za pomocą następujących symboli:  
Przykład) ↑, ↓



## **II. PROCEDUREY OBSŁUGI**



# 1

## WPROWADZENIE

---

## 1.1 GŁÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL GUIDE *i*

---

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* ułatwia operatorowi realizację typowych zadań związanych z obróbką.

**1) Zintegrowany ekran operatora pozwalający na realizację wszystkich, typowych funkcji związanych z obróbką**

Z poziomu jednego, zintegrowanego ekranu można wywoływać wszystkie typowe funkcje związane z obróbką, włączając w to wprowadzanie/ edycję programów obróbki, kontrolę poprawności programów poprzez symulację na ekranie, uruchamianie i nadzorowanie wykonywania programów obróbki, a także obsługę w trybie MDI oraz sterowanie ręczne.

**2) Przygotowywanie programów obróbki w kodzie ISO**

Proste operacje obróbki można bezpośrednio zaprogramować posługując się funkcjami, zgodnymi z wymaganiami powszechnie stosowanej normy ISO. W przypadku bardziej złożonych programów można korzystać z cykli obróbki.

**3) Wysoki stopień integracji z systemami CAD/CAM**

Można bez żadnej modyfikacji uruchamiać programy zgodne z normą ISO, utworzone za pomocą systemów CAD/CAM. Systemy te zwykle pozwalają na korzystanie z cykli obróbki, co znacznie ułatwia programowanie skomplikowanych operacji. Programy można z łatwością sprawdzić poprzez symulację obróbki.

**4) Zaawansowane funkcje do edycji programów**

Zaawansowane funkcje do edycji programów, przykładowo poszukiwanie ciągu znaków czy kopiowanie/ wklejanie z wykorzystaniem schowka, znacznie zwiększają efektywności edycji programów.

**5) Zaawansowane cyklu obróbki (opcja)**

Dostępnych jest szereg zaawansowanych cykli obróbki, zarówno dla toczenia jak i dla frezowania. Cykle obróbki pozwalają na szybkie przygotowanie programów do realizacji złożonych operacji.

**6) Szablony**

Często wykorzystywane sekwencje operacji można zapisać w postaci szablonów, wybieranych następnie z menu w trakcie pisania programu. Szablony pozwalają na uniknięcie konieczności wielokrotnego wprowadzania tych samych operacji.

**7) Menu funkcji M**

Operator ma do dyspozycji menu zawierające wszystkie funkcje M wraz z opisami. Menu takie może być z łatwością przygotowane przez producenta obrabiarki.

**8) Realistyczne symulacja z animacją (opcja)**

Program obróbki można sprawdzić poprzez symulację, realistycznie obrazującą obrabiane powierzchnie oraz narzędzia.



Dodatkowo, symulacja może być przeprowadzona na trójwymiarowym, bryłowym modelu, zarówno w przypadku toczenia jak i frezowania.

**9) Zaawansowane funkcje wspomagające operatora przy ustawianiu (opcja)**

Operator ma do dyspozycji szereg funkcji wspomagających ustawianie, włączając w to wszystkie pomiary, począwszy od pomiarów korekcji narzędzia, a skończywszy na pomiarze detalu obrabianego na obrabiarce.

**10) Obsługa różnych typów obrabiarek, włączając w to tokarki i centra obróbkowe**

Sterowanie MANUAL GUIDE i obsługuje tokarki (1, 2 i 3-y torowe), centra obróbkowe pionowe i poziome oraz centra obróbkowe z przechyłanymi osiami (3 + 2 osie). Obsługiwane są również złożone funkcjonalnie obrabiarki, pozwalające na realizację zarówno zadań tokarskich jak i frezarskich.

# 2

## FORMAT PROGRAMÓW OBRÓBK

Sterowanie MANUAL GUIDE i obsługuje programy obróbki zgodne z kodem ISO, powszechnie stosowanym w obrabiarkach CNC. W celu podniesienia efektywności programowania złożonych operacji, można korzystać z 4-o cyfrowych funkcji G reprezentujących cykle obróbki i cykle pomiarowe.

Dane wejściowe dla 4-o cyfrowych funkcji G reprezentujących cykle obróbki i cykle pomiarowe można wprowadzać i modyfikować za pomocą okien wyświetlanych na ekranie.

W trakcie edycji programu obróbki, w dolnej części ekranu wyświetlane jest objaśnienie dla adresu wskazanego za pomocą kursora.

Uwaga)

"Słowo" to najmniejsza jednostka danych programu sterującego NC, składająca się z adresu (A do Z) oraz wartości numerycznej (0 do 9, +, -, kropka dziesiętna).

"Adres" określa przeznaczenie danych numerycznych, przykładowo nazwę przemieszczanej osi.

Uwaga)

Przez "kursor" rozumiany jest fragment ekranu, z tłem w kolorze żółtym. Fragment wyświetlany w kolorze żółtym jest określany jako "zaznaczony kursorem" i jest on przedmiotem realizowanych funkcji edycji.

Można wyróżnić dwa tryby zaznaczania kursorem:

(1) 1 blok

Przesunięcie kursora do początku następnego bloku za pomocą klawisza → powoduje zaznaczenie całego bloku.

Jeżeli kursor wskazuje na pierwsze słowo bloku, wciśnięcie ← powoduje zaznaczenie całego bloku.

Jeżeli zaznaczony jest cały blok, wciśnięcie klawisza ↓ lub ↑ powoduje zaznaczenie następnego lub poprzedniego bloku.

(2) 1 słowo

Jeżeli zaznaczony został cały blok zgodnie z opisem podanym powyżej, wciśnięcie klawisza ← lub → powoduje zaznaczenie tylko 1 słowa. Ponowne wciśnięcie klawisza ← lub → powoduje zaznaczenie następnego, 1 słowa.

Jeżeli aktualnie zaznaczone jest 1 słowo, wciśnięcie klawisza ↑ lub ↓ powoduje zaznaczenie 1 słowa w następnym lub poprzednim bloku, w tej samej kolumnie.

Uwaga)

W oknach do wprowadzania danych numerycznych, przykładowo dla cykli obróbki, położenie kursora jest sygnalizowane poprzez wyświetlanie ramki w kolorze niebieskim.

Część otoczona na ekranie ramką w kolorze niebieskim jest określana terminem "pole do wprowadzania danych zaznaczone kursorem". W celu wprowadzenia żądanych danych, należy wcisnąć odpowiednie klawisze numeryczne i następnie klawisz INPUT.

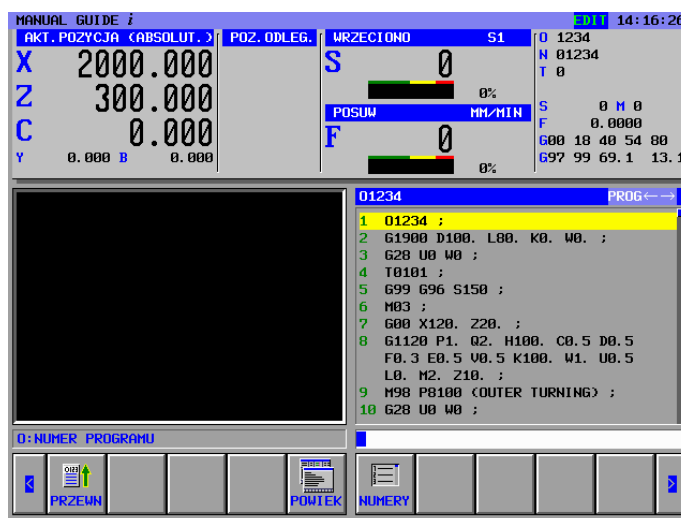
Za pomocą klawiszy kursora ← ↑ → ↓ można przejść do następnego lub poprzedniego pola do wprowadzania danych.

# 3

## EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBK

---

## 3.1 OKNO PROGRAMU



Programy obróbki (w kodzie ISO) są wprowadzane i edytowane w oknie programu.

W czasie edycji w oknie programu można posługiwać się następującymi klawiszami ekranowymi, wyświetlanymi po kilkakrotnym wciśnięciu klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie.



[PRZEWN] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje przejście do początku programu.

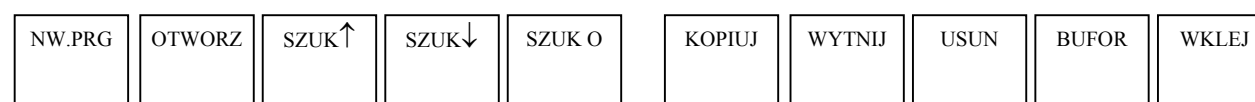
[POWIEK] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje powiększenie okna programu.

[NUMERY] : Klawisz ten pozwala na włączenie i wyłączenie wyświetlania numerów bloków. Numery bloków nie są zapamiętywane w programie obróbki.

Pasek przewijania umieszczony po prawej stronie okna programu sygnalizuje przybliżone położenie kursora w programie obróbki.

W celu przemieszczenia kursora należy wcisnąć klawisz ←, ↑, ↓ lub →. Wciśnięcie klawisza → powoduje przesunięcie kursora w bloku w prawo. W celu przemieszczenia kursora do następnego bloku należy zaznaczyć cały blok a następnie wybrać konkretny adres. Wciśnięcie klawisza ← ma taki sam efekt jak wciśnięcie klawisza →, jedyna różnica to kierunek przemieszczania kursora.

W czasie edycji w oknie programu można posługiwać się następującymi klawiszami ekranowymi, wyświetlanymi po kilkakrotnym wciśnięciu klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie.

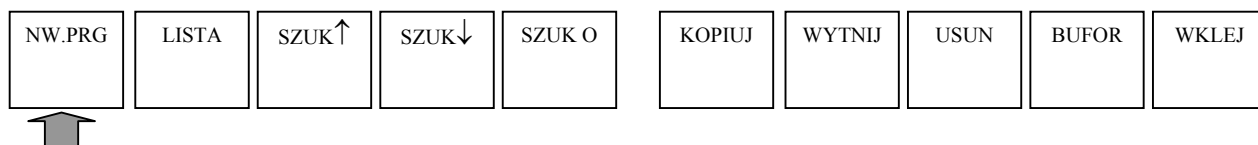


Uwaga)

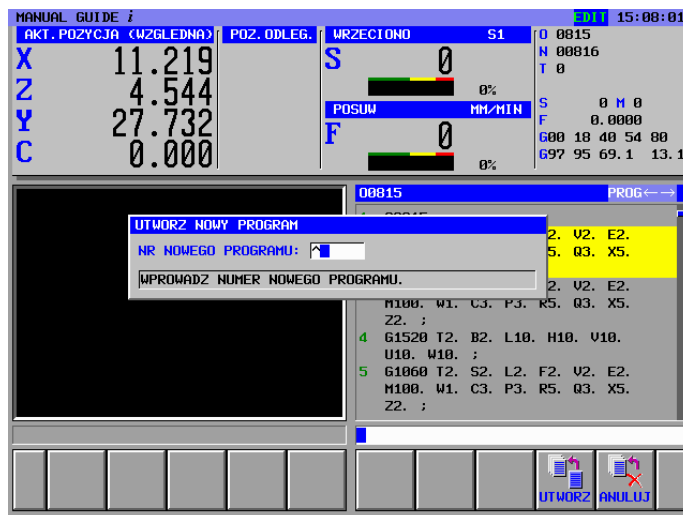
Zwykle klawisze ekranowe są wyświetlane w 1 linii. Wciśnięcie klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie powoduje wyświetlenie następnych 10 klawiszy ekranowych. Wciśnięcie klawisza [<], umieszczonego skrajnie po lewej stronie, powoduje wyświetlenie poprzednich 10 klawiszy ekranowych.

Jeżeli wyświetlane są klawisze ekranowe po prawej stronie, wciśnięcie [>] powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych po lewej stronie. Jeżeli wyświetlane są klawisze ekranowe po lewej stronie, wciśnięcie [<] powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych po prawej stronie.

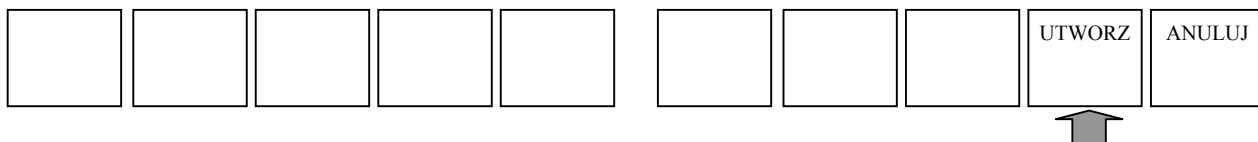
## 3.2 TWORZENIE PROGRAMÓW OBRÓBK



Wciśnięcie klawisza ekranowego [NW.PRG] powoduje wyświetlenie okna dialogowego do wprowadzania nowego programu.



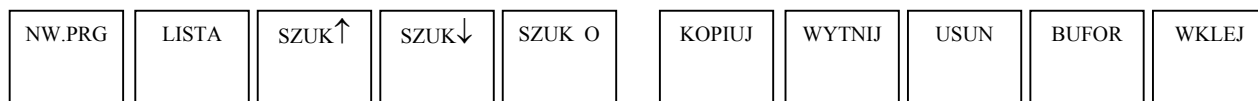
Wraz z tym oknem wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Wprowadzić numer programu za pomocą klawiszy numerycznych, a następnie wcisnąć [UTWORZ].

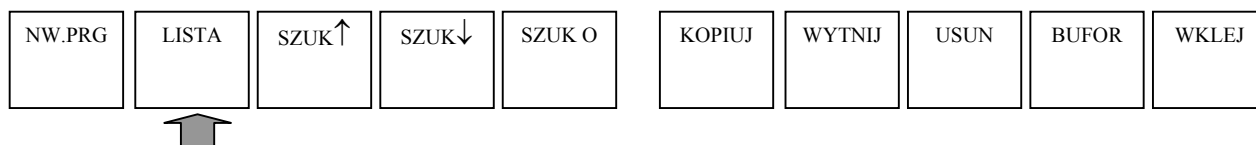
Zwykle numer programu składa się z 4 cyfr, ale w przypadku zainstalowania opcjonalnej funkcji, można wprowadzać 8-o cyfrowe numery programów.

Wciśnięcie klawisza [UTWORZ] powoduje utworzenie nowego, pustego programu o zadanym numerze. Jednocześnie wyświetlane są następujące klawisze ekranowe do edycji:



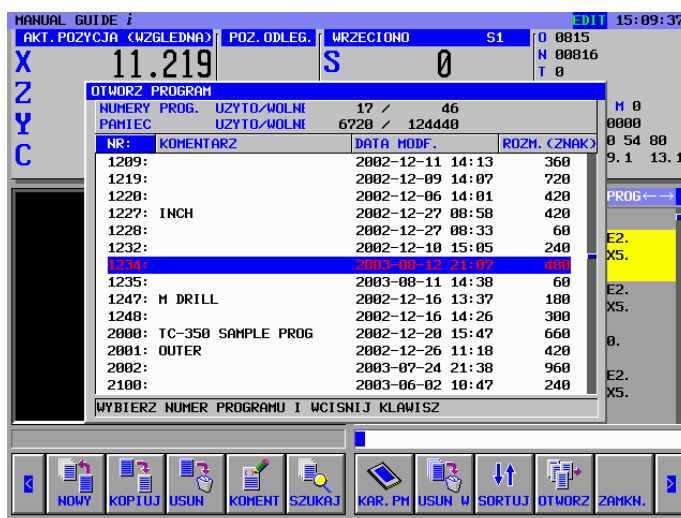
Nowy program można również utworzyć wprowadzając adres "O", następnie numer nowo tworzonego programu i wciskając klawisz INSERT.

### 3.3 LISTA PROGRAMÓW



Wciśnięcie klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie listy zarejestrowanych programów obróbki.

Za pomocą klawisza kursora ← lub → można wybrać kolejność sortowania (wg numeru, wg daty i czasu, wg czasu aktualizacji oraz wg wielkości).



Na ekranie wyświetlane są podane poniżej klawisze. Umożliwiają one edycję, przykładowo kopiowanie lub usuwanie programów obróbki.



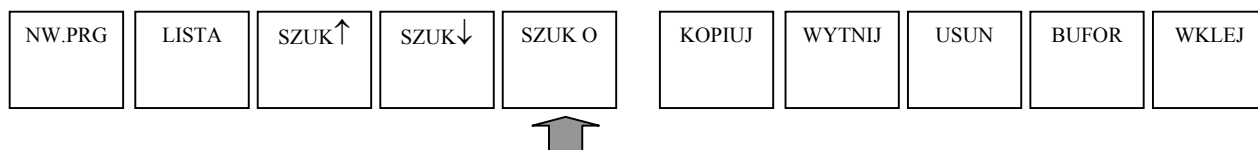
- [NOWY] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna do tworzenia nowego programu obróbki.
- [KOPIUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna do kopiowania programu. W oknie tym należy wprowadzić za pomocą klawiszy numerycznych numer programu, który ma być skopiowany, a następnie wcisnąć klawisz [KOPIUJ].
- [USUN] : Po wciśnięciu tego klawisza, wyświetlany jest komunikat żądający potwierdzenia zamiaru usunięcia programu. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje usunięcie wskazanego programu. Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje anulowanie operacji usuwania programu.



- [KOMENT] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna z komentarzem (nazwą programu). Po przemieszczeniu kursora za pomocą klawisza ← lub → i wpisaniu znaku z klawiatury MDI, znak jest wstawiany z lewej strony kursora. Wciśnięcie klawisza **CAN** powoduje usunięcie znaku z lewej strony kursora. Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZMIEN] pozwala na zmianę komentarza.
- [SZUKAJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna do szukania programu. Po wprowadzeniu za pomocą klawiszy numerycznych numeru szukanego programu, wcisnąć [SZUKAJ].
- [KAR.PM] : Klawisz ten pozwala na odczytanie/ zapisanie do karty pamięci.
- [USUN W] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru usunięcia wszystkich programów. Wcisnąć [TAK] w celu usunięcia wszystkich programów. Wcisnąć [NIE] w celu anulowania polecenia usunięcia wszystkich programów.
- [SORTUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje zmianę kolejności sortowania wyświetlanych programów z rosnącej na malejącą lub odwrotnie.
- [OTWORZ] : Po wybraniu programu za pomocą klawiszy kursora ↑ lub ↓ i wciśnięciu tego klawisza, następuje zamknięcie okna z listą programów i wczytanie wybranego programu. Następnie, ponownie wyświetlane są klawisze ekranowe opisane na początku tego punktu.
- [ZAMKN.] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje zamknięcie okna z listą programów.

## 3.4 SZUKANIE PROGRAMU

---



Po wprowadzeniu żądanego numeru programu za pomocą klawiszy numerycznych i wciśnięciu klawisza [SZUK O], następuje wybranie wskazanego programu.

Wciśnięcie klawisza [SZUK O] bez uprzedniego wprowadzenia numeru programu, powoduje wybranie następnego programu.

Wciśnięcie klawisza O na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie na ekranie podanych powyżej klawiszy, a więc w celu wczytania danego programu należy wprowadzić jego numer, a następnie wcisnąć klawisz [SZUK O].

Program można również wczytać ustawiając kursor na numerze programu w oknie z listą programów i wciskając klawisz [OTWORZ]. Wczytany program jest wyświetlany w oknie programu, a na ekranie pokazywane są zamieszczonej powyżej klawisze ekranowe.

## 3.5 PODSTAWOWE FUNKCJE EDYCJI PROGRAMÓW OBRÓBK

---

Ponieważ programy obróbki w sterowaniu MANUAL GUIDE *i* są tworzone w kodzie ISO, w którym najmniejszym elementem składowym programu są słowa, składające się z adresu i wartości numerycznej, można je edytować za pomocą klawiszy **INSERT**, **ALTER** i **DELETE**, umieszczonych na klawiaturze MDI.

### 3.5.1 Wprowadzanie słowa (klawisz **INSERT**)

---

Procedura postępowania

- (1) Ustawić kursor w odpowiednim miejscu w celu zaznaczenia słowa, przed którym należy wstawić nowe słowo. Można również zaznaczyć za pomocą kursora blok przed którym należy wstawić nowe słowo.
- (2) Wprowadzić nowe słowo za pomocą klawiszy MDI. Można jednocześnie wprowadzić kilka słów.
- (3) Wcisnąć klawisz **INSERT**.

### 3.5.2 Modyfikowanie słowa (klawisz **ALTER**)

---

Procedura postępowania

- (1) Zaznaczyć za pomocą kursora słowo, które ma być zmodyfikowane.
- (2) Wprowadzić nowe słowo za pomocą klawiszy MDI. Można jednocześnie wprowadzić kilka słów.
- (3) Wcisnąć klawisz **ALTER**.

### 3.5.3 Modyfikowanie wartości numerycznej (klawisz **ALTER**)

---

Procedura postępowania

- (1) Zaznaczyć za pomocą kursora słowo, które ma być zmodyfikowane.
- (2) Wprowadzić nową wartość numeryczną za pomocą klawiszy MDI. Nie jest możliwe wprowadzenie kilku słów.
- (3) Wcisnąć klawisz **ALTER**.

### 3.5.4 Usuwanie słowa (klawisz DELETE)

---

Procedura postępowania

- (1) Zaznaczyć za pomocą kursora słowo, które ma być usunięte.
- (2) Wcisnąć klawisz **DELETE**.

#### **UWAGA**

- 1 Nie jest wyświetlany komunikat, żądający potwierdzenia zamiaru usunięcia słowa.
- 2 Nie można usunąć numeru programu Oxxxx oraz znaku końca programu %.

### 3.5.5 Modyfikowanie bloku (klawisz ALTER)

---

Procedura postępowania

- (1) Zaznaczyć za pomocą kursora blok, który ma być zmodyfikowany.
- (2) Wprowadzić nowe słowo za pomocą klawiszy MDI. Można jednocześnie wprowadzić kilka słów.
- (3) Wcisnąć klawisz **ALTER**.

### 3.5.6 Usuwanie bloku (klawisz DELETE)

---

Procedura postępowania

- (1) Zaznaczyć za pomocą kursora blok, który ma być usunięty.
- (2) Wcisnąć klawisz **DELETE**.

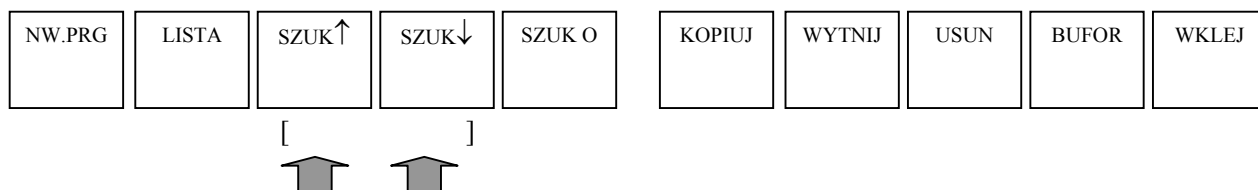
### 3.5.7 Zmiana numeru programu (klawisz ALTER)

---

Procedura postępowania

- (1) Ustawić kursor na słowie z numerem programu Oxxxx.
- (2) Wprowadzić adres "O", a następnie nowy numer programu za pomocą klawiszy MDI.
- (3) Wcisnąć klawisz **ALTER**.

## 3.6 SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ)

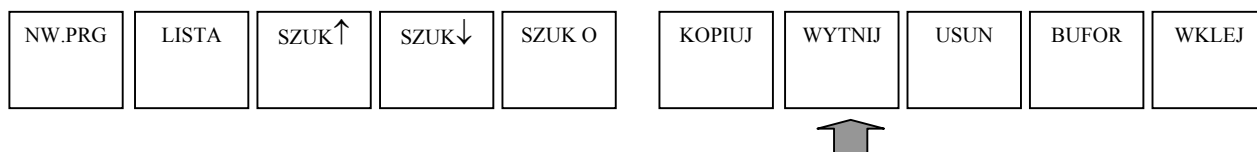


Wprowadzić szukany ciąg znaków za pomocą klawiszy MDI, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK↑] (szukanie do tyłu) lub [SZUK↓] (szukanie do przodu).

W przypadku znalezienia szukanego ciągu znaków, następuje wykasowanie bufora wprowadzania, ale ciąg znaków jest wyświetlany w [                      ] pod klawiszami ekranowymi [SZUK↑] i [SZUK↓].

Wyświetlany ciąg znaków może być wykorzystany przy następnym szukaniu. W celu odszukania następnego wystąpienia tego samego ciągu znaków, wystarczy ponownie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK↑] lub [SZUK↓].

## 3.7 WYCINANIE



Wciśnięcie klawisza [WYTNIJ] powoduje wyświetlenie komunikatu z żądaniem zaznaczenia fragmentu programu, który ma być wycięty. Najpierw zaznaczyć żądany fragment za pomocą klawiszy kursora (będzie wyświetlany w kolorze żółtym), a następnie wcisnąć klawisz [WYTNIJ]. Wycięty fragment zostanie wstawiony do schowka. Zawartość schowka można wkleić w dowolnym miejscu w tym samym lub innym programie.

Schowek to wydzielony obszar pamięci do tymczasowego przechowywania fragmentów programu sterującego. Wciśnięcie klawisza [WYTNIJ] lub [KOPIUJ] powoduje wstawienie zaznaczonego fragmentu programu sterującego do schowka i usunięcie poprzedniej zawartości schowka. Zawartość schowka jest również kasowana w momencie wyłączenia zasilania CNC.

Wielkość schowka można skonfigurować poprzez odpowiednie ustawienie bitów 4 i 5 parametru Nr 14701.

Bit 4 = 0, bit 5 = 0: Ustawienie wielkości schowka na 1024 bajtów.

Bit 4 = 1, bit 5 = 0: Ustawienie wielkości schowka na 2048 bajtów.

Bit 4 = 0, bit 5 = 1: Ustawienie wielkości schowka na 4096 bajtów.

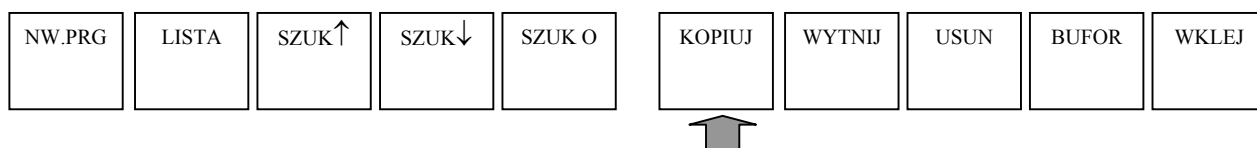
Bit 4 = 1, bit 5 = 1: Ustawienie wielkości schowka na 8192 bajtów.

### UWAGA

Dane zapisane do schowka są pamiętane do momentu wyłączenia zasilania lub wstawienia do schowka nowych danych. Zawartość schowka może więc być wielokrotnie wklejana do różnych miejsc.

## 3.8 KOPIOWANIE

---



Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] powoduje wyświetlenie komunikatu z żądaniem zaznaczenia fragmentu programu. Najpierw zaznaczyć żądany fragment za pomocą klawiszy kursora (będzie wyświetlany w kolorze żółtym), a następnie wcisnąć klawisz [KOPIUJ]. Skopiowany fragment zostanie wstawiony do schowka. Zawartość schowka można wkleić w dowolnym miejscu, w tym samym lub innym programie.

## 3.9 WKLEJANIE

---

NW.PRG	LISTA	SZUK↑	SZUK↓	SZUK O	KOPIUJ	WYTNIJ	USUN	BUFOR	WKLEJ
--------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	------	-------	-------



Wciśnięcie klawisze [WKLEJ] powoduje wklejenie zawartości schowka, w miejscu wskazywanym przez kursor.  
Zwartość schowka nie jest usuwana.



## 3.10 USUWANIE

---

NW.PRG	LISTA	SZUK↑	SZUK↓	SZUK O	KOPIUJ	WYTNIJ	USUN	BUFOR	WKLEJ
--------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	------	-------	-------



Wciśnięcie klawisza [USUN] powoduje wyświetlenie komunikatu z żądaniem zaznaczenia fragmentu programu. Najpierw zaznaczyć żądany fragment za pomocą klawiszy kursora (będzie wyświetlany w kolorze żółtym), a następnie wcisnąć klawisz [WYBOR]. Wyświetlony zostanie komunikat z zapytaniem, czy zaznaczony fragment ma być rzeczywiście usunięty. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje usunięcie zaznaczonego fragmentu.

Usunięty fragment nie jest wstawiany do schowka. Zawartość schowka nie jest modyfikowana.

## 3.11 KOPIOWANIE DO BUFORA WPROWADZANIA

NW.PRG	LISTA	SZUK↑	SZUK↓	SZUK O	KOPIUJ	WYTNIJ	USUN	BUFOR	WKLEJ
--------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	------	-------	-------



Wciśnięcie klawisza [BUFOR] powoduje skopiowanie zaznaczonego za pomocą klawiszy kursora fragmentu (wyświetlanego w kolorze żółtym) do bufora wprowadzania.

Za pomocą klawiszy ← i → można przemieszczać kursor w buforze wprowadzania, co pozwala na wpisanie z użyciem klawiszy MDI dodatkowych znaków. Wciśnięcie klawisza **CAN** powoduje usunięcie znaku z lewej strony kursora.

Ciąg znaków w buforze wprowadzania można edytować w standardowy sposób. Przykładowo, wciśnięcie klawisza **ALTER** powoduje zastąpienie zaznaczonego za pomocą kursora fragmentu programu przez zawartość wpisaną do bufora wprowadzania. Wciśnięcie klawisza **INSERT** powoduje wstawienie zawartości bufora w miejscu wskazywanym przez kursor.

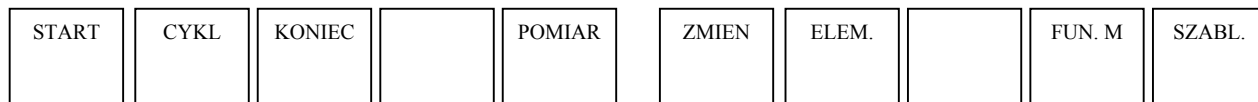
Wciśnięcie klawisza **CAN** po uprzednim wciśnięciu klawisza **INSERT** powoduje wykasowanie zawartości bufora wprowadzania.

### UWAGA

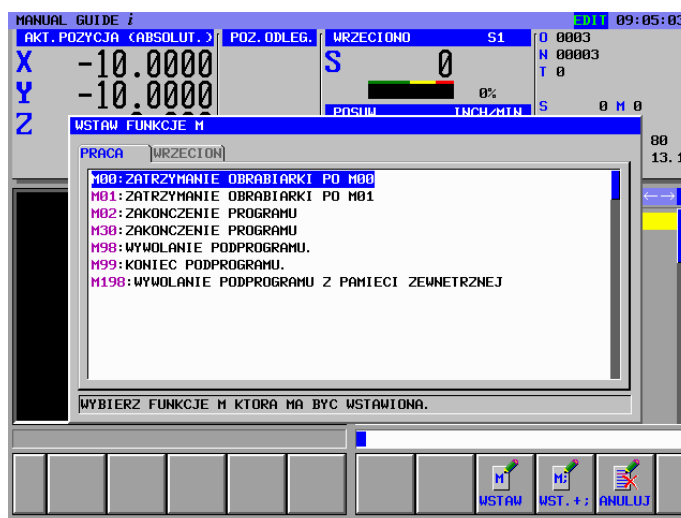
Bufor wprowadzania pozwala na łatwe wprowadzanie zmian w bardzo długich komentarzach oraz w blokach z makrami użytkownika.

## 3.12 MENU FUNKCJI M

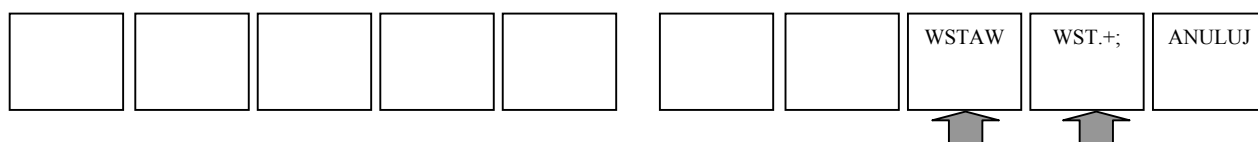
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [FUN. M].



Wciśnięcie klawisza [FUN. M] powoduje wyświetlenie menu z funkcjami M.



Wraz z tym menu wyświetlane są następujące klawisze ekranowe.



Najpierw należy wybrać za pomocą klawiszy kursora ← i → wybrać kartę z funkcjami M, a następnie za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓ wybrać żadaną funkcję M.

Wciśnięcie klawisza [WSTAW] powoduje wstawienie zaznaczonej funkcji M do programu, w miejscu wskazywanym przez kursor. Wciśnięcie klawisza [WST.+;] powoduje wstawienie zaznaczonej funkcji M, a następnie wstawienie znaku EOB.

W celu wstawienia wielu funkcji M do programu należy je wprowadzać po kolei, a następnie na końcu wcisnąć klawisz [WST.+;].

**UWAGA**

Bardzo często menu z funkcjami M jest przygotowywane przez producenta obrabiarki. Zawartość tego menu może być więc dostosowana do konkretnej obrabiarki.

## 3.13 WSTAWIANIE SZABLONÓW

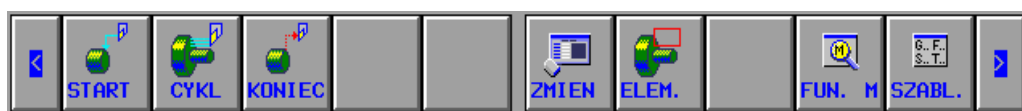
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [SZABL.].

Należy jednak pamiętać, że menu z klawiszami ekranowymi może być dostosowane przez producenta obrabiarki. Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.

(Przykład menu z klawiszami ekranowymi dla frezowania)

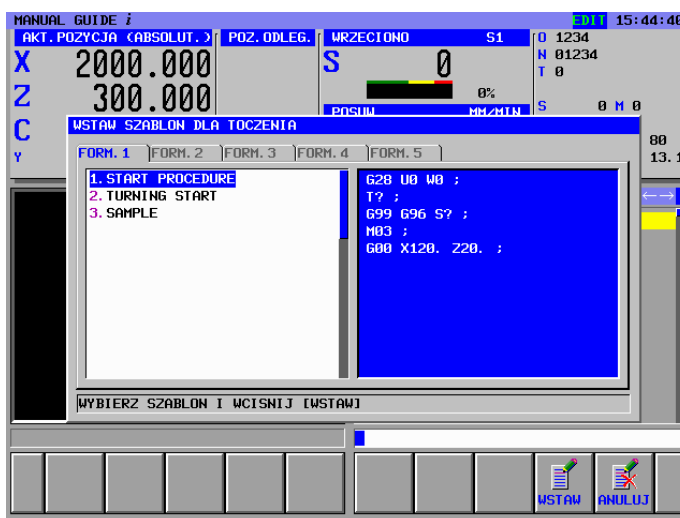
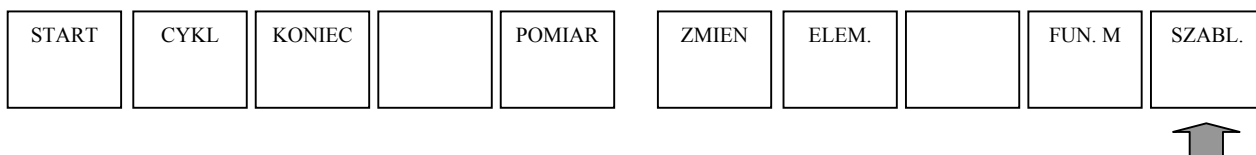


(Przykład menu z klawiszami ekranowymi dla toczenia)

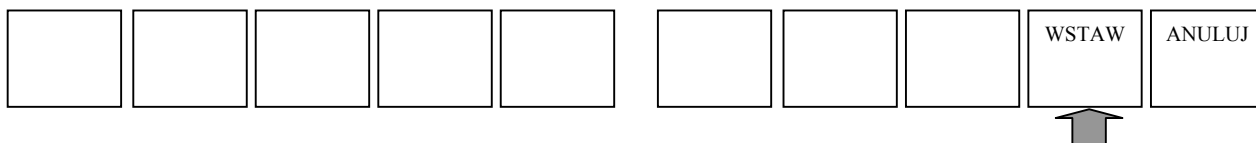


Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [SZABL.].

Jeżeli klawisz [SZABL.] wyświetlany jest w menu dla frezowania, wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie menu z szablonami dla frezowania. Jeżeli klawisz [SZABL.] wyświetlany jest w menu dla toczenia, wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie menu z szablonami dla toczenia.



Wraz z menu z szablonami wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Za pomocą klawiszy kursora ← i → wybrać grupę szablonów, a następnie wybrać żądany szablon za pomocą klawiszy ↑ i ↓.

Wciśnięcie klawisza [WSTAW] powoduje wstawienie zaznaczonego szablonu do programu, w miejscu wskazywanym przez kursor.

Szablony pozwalają na szybkie wprowadzanie wielokrotnie wykorzystywanych fragmentów.

Niektóre dane w zarejestrowanym szablonie mogą być nie zdefiniowane (w miejsce tych danych wyświetlane są znaki "?"), jak w przykładzie zamieszczonym poniżej.

```
1. WYMIANA NARZEDZIA
G28 G91 X0. Y0. ;
G28 Z0. ;
T? ;
M03 S? ;
```

Po wstawieniu szablonu zawierającego niezdefiniowane dane, wyświetlane jest ostrzeżenie.

Dopiero po wprowadzeniu niezdefiniowanych danych i wciśnięciu klawisza ALTER otrzymywany jest poprawny program obróbki.

Znaki reprezentujące niezdefiniowane dane wyświetlane są w oknie programu w kolorze czerwonym.

Znak reprezentujący niezdefiniowane dane i jego kolor można wybrać za pomocą odpowiednich parametrów.

W celu wybrania znaku reprezentującego niezdefiniowane dane, należy zapisać jego kod ASCII w formacie dziesiętnym do parametru Nr 14860. Po przypisaniu do tego parametru wartości 0, niezdefiniowane dane będą reprezentowane przez znak "/".

Kod koloru należy wprowadzić za pomocą parametru Nr 14480 w formacie "AABBCC". AA reprezentuje kolor czerwony, BB zielony a CC kolor niebieski. Po przypisaniu do tego parametru wartości 0, znaki specjalne będą wyświetlane w kolorze czerwonym.

**UWAGA**

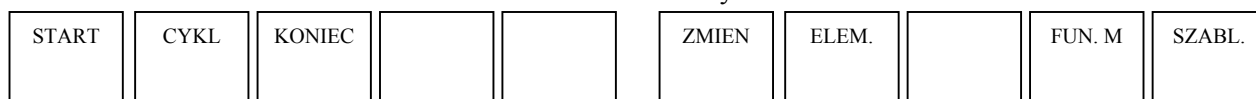
- 1 Bardzo często menu z szablonami jest przygotowane przez producenta obrabiarki. Menu z szablonami może więc być dostosowane do konkretnej obrabiarki.  
Operator może z łatwością wprowadzić zmiany i uzupełnić to menu. Szczegółowe informacje podano przy opisie klawisza [USTAW].
- 2 Szablony z poleceniami początkowymi i końcowymi można wstawiać za pomocą klawiszy [START] i [KONIEC].

# 4

## EDYCJA CYKLI OBRÓBK

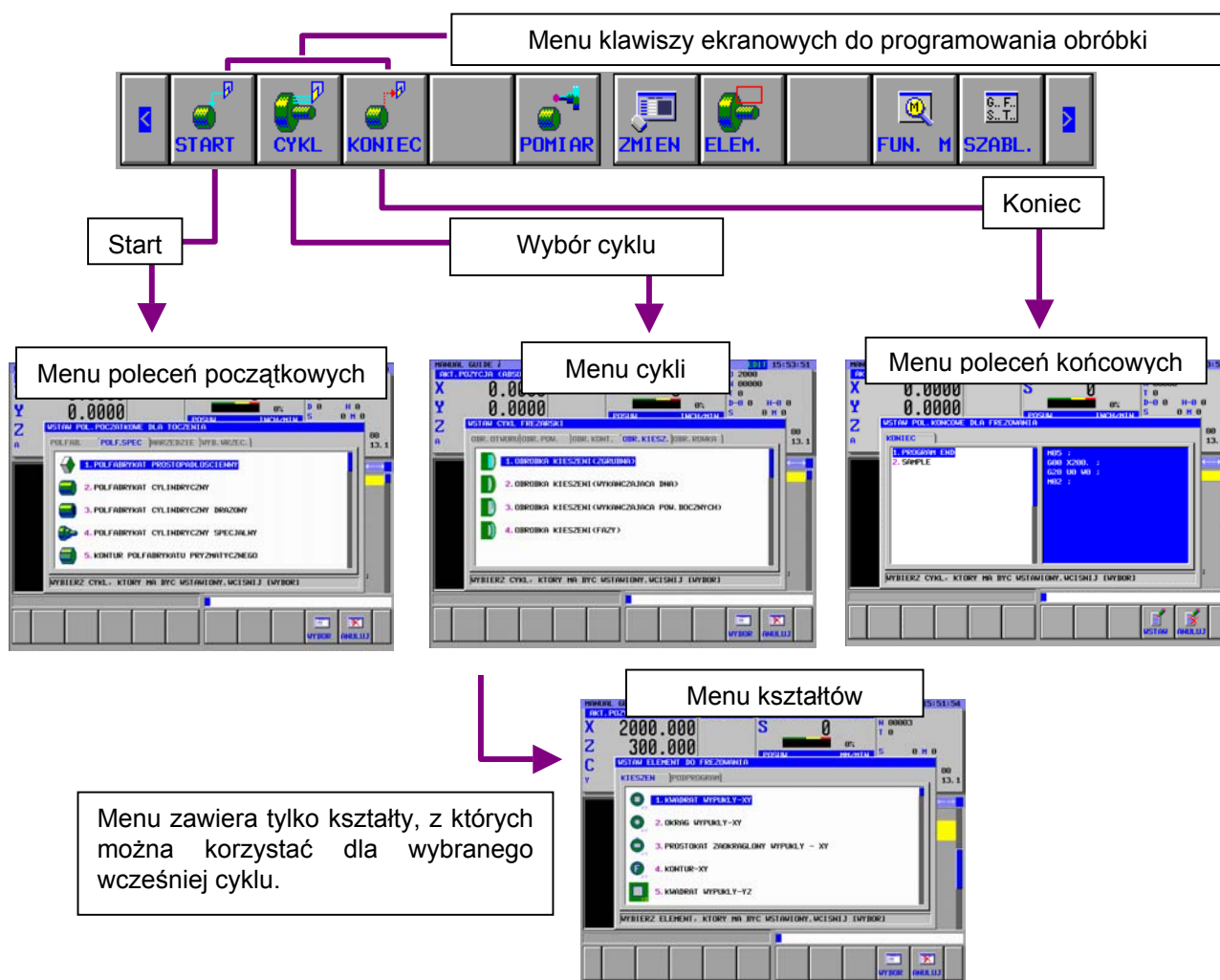
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu z klawiszami dla cykli obróbki.

Opcjonalnie obsługiwane są dwa zbiory cykli; dla frezowania i dla toczenia. Każdy z tych typów cykli obróbki posiada swoje własne menu z klawiszami ekranowymi.



Szczegółowe informacje o klawiszach [FUN. M] i [SZABL.] podano w punktach 3.11 i 3.12.

### Schemat tworzenia programu obróbki

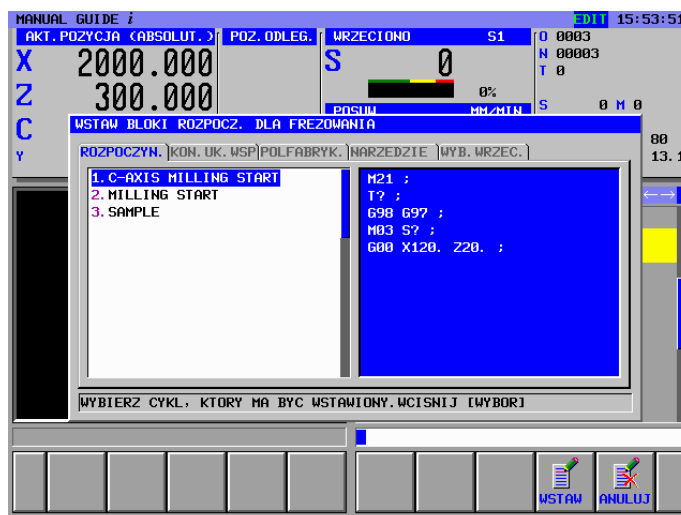




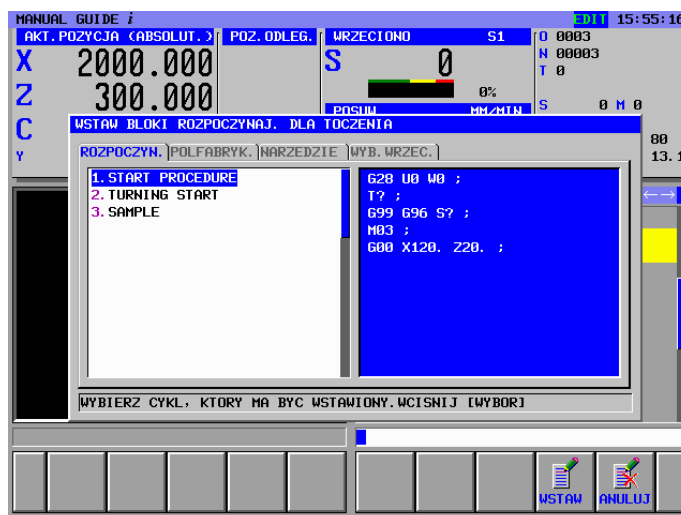
## 4.1 WPROWADZANIE POLECEŃ POCZĄTKOWYCH

Wciśnięcie klawisza [START] powoduje wyświetlenie menu z szablonami do rozpoczynania programu.

(Przykład menu z szablonami do rozpoczynania programu sterującego frezowaniem)



(Przykład menu z szablonami do rozpoczynania programu sterującego toczeniem)



Wybrać szablon za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓.

Wciśnięcie klawisza [WSTAW] powoduje wstawienie zaznaczonego szablonu do programu, w miejscu wskazywanym przez kursor.

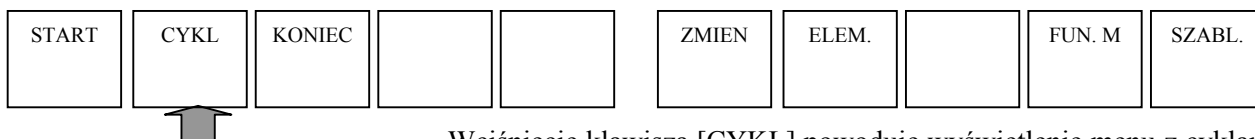
Procedura ta pozwala na łatwe wprowadzanie często wykorzystywanych bloków, umieszczanych na początku programu obróbki.

**UWAGA**

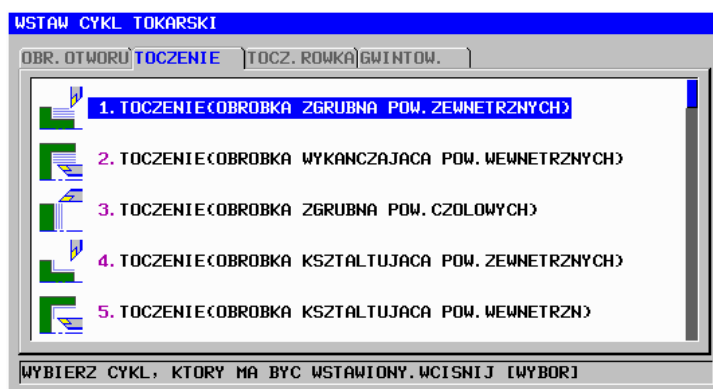
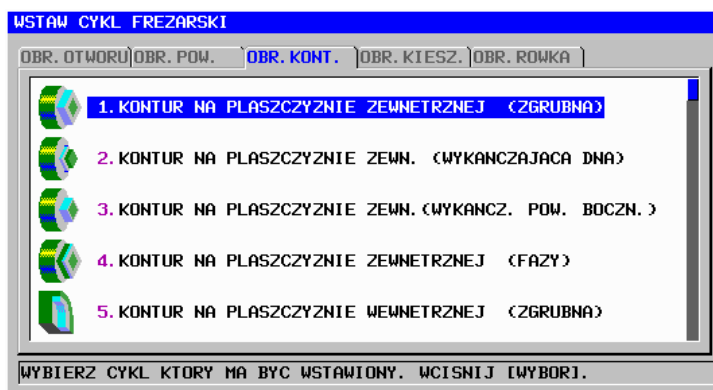
Bardzo często menu z szablonami jest przygotowane przez producenta obrabiarki. Menu z szablonami może więc być dostosowane do konkretnej obrabiarki.

Operator może z łatwością wprowadzić zmiany i uzupełnić to menu. Szczegółowe informacje podano przy opisie klawisza [USTAW].

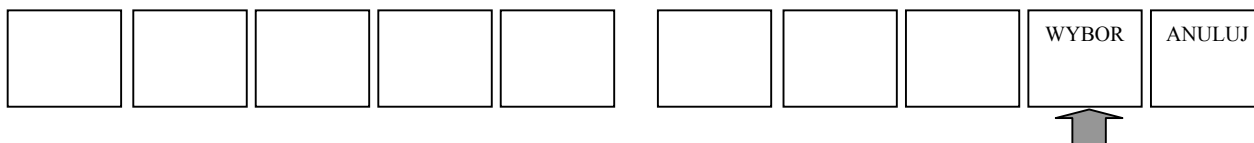
## 4.2 WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBK



Wciśnięcie klawisza [CYKL] powoduje wyświetlenie menu z cyklami obróbki.



Wraz z tym menu wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Najpierw należy wybrać za pomocą klawiszy kursora ← i → kartę z cyklami, a następnie za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓ wybrać żądany cykl.

Wciśnięcie klawisza [WYBOR] powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania danych dla wybranego cyklu.

W celu wprowadzenia cyklu obróbki, można również wprowadzić jego numer w menu, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**.

**UWAGA**

Pasek przewijania umieszczony po prawej stronie menu z cyklami obróbki sygnalizuje przybliżone położenie kursora w menu.

Jeżeli suwak znajduje się w połowie paska przewijania, jest bardzo prawdopodobne, że część menu z cyklami obróbki nie jest wyświetlana. W takim przypadku należy w celu przewinięcia menu wcisnąć klawisz kursora ↓.

## 4.3 WPROWADZANIE DANYCH DLA CYKLI OBRÓBK



Okno do wprowadzania danych dla cykli obróbki jest podzielone na dwie karty, z których jedna zawiera parametry skrawania, a druga szczegółowe dane.

PAR. SKRAW

SZCZEG

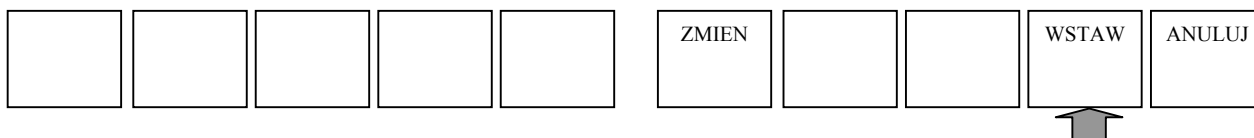
Karty można zmieniać za pomocą klawiszy kursora ← i →. Aktualnie aktywne pole na wybranej karcie jest wyświetlane w kolorze niebieskim.

W celu wybrania innego pola danych, należy wcisnąć klawisz kursora ↑ lub ↓.

Wprowadzane dane można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to wartości numeryczne, a druga to predefiniowane wartości, wybierane za pomocą klawiszy ekranowych. W przypadku wartości numerycznych, w dolnej części okna wyświetlany jest komunikat "WPROWADZ WARTOSC". W przypadku drugiej grupy, czyli wartości wybieranych za pomocą klawiszy ekranowych, wyświetlany jest komunikat "WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE".

W celu ułatwienia wprowadzania danych, na ekranie wyświetlany jest komentarz oraz rysunek.

Wraz z oknem do wprowadzania danych dla cykli obróbki, wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Po wprowadzeniu żądanych danych należy wcisnąć klawisz [WSTAW], co spowoduje wstawienie bloku cyklu obróbki do programu.

**UWAGA**

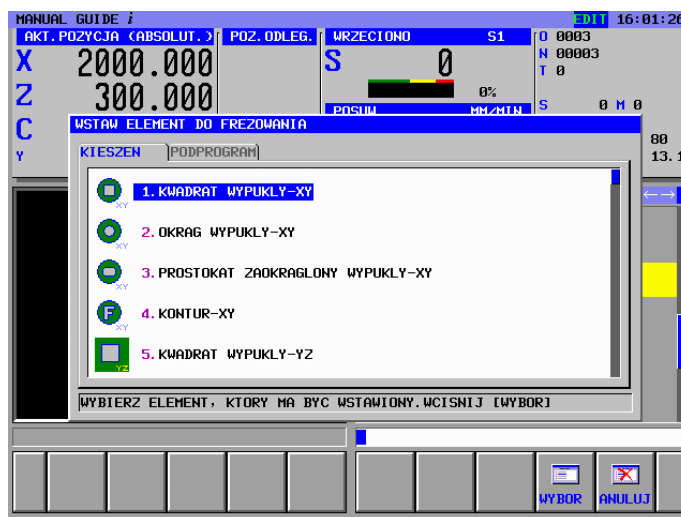
- 1 Pozostawienie automatycznie wprowadzonych wartości niektórych parametrów wyświetlanych na karcie z parametrami skrawania, przykładowo wielkości naddatku lub posuwu może stwarzać poważne zagrożenie. Dane tego typu muszą być zawsze wprowadzone przez operatora. Pozostałe dane mogą być wprowadzane automatycznie.
- 2 Parametry wprowadzane na drugiej karcie są zwykle ustawiane automatycznie, poprzez skopiowanie ostatnio wprowadzonych wartości. Należy sprawdzić wprowadzone automatycznie wartości i zmodyfikować je w razie potrzeby.
- 3 Dla każdego cyklu obróbki należy wprowadzić blok cyklu obróbki oraz blok z danymi geometrycznymi, zgodnie z podanymi w dalszej części objaśnieniami.  
Po wprowadzeniu bloku z cyklem obróbki należy pamiętać o wprowadzeniu bloku z danymi geometrycznymi.
- 4 Umieszczenie gwiazdki po parametrze sygnalizuje, że ma on wartość domyślną. Jeżeli wartość domyślna jest prawidłowa, nie musi być zmieniana.
- 5 Wraz z oknami do wprowadzania danych dla cykli obróbki, konturów i programów konturowych wyświetlany jest klawisz ekranowy [ZMIEN].

Klawisz ten pozwala na wybranie, czy klawisze kursora ← i → mają być wykorzystane do przechodzenia pomiędzy kartami czy do przemieszczania kursora w obrębie pola wprowadzania wartości. W przypadku wykorzystywania klawiszy kursora do przechodzenia pomiędzy kartami, w górnej części okna, po prawej stronie wyświetlany jest tekst "ZAKL<-->:". Jeżeli te klawisze kursora wykorzystywane są do przemieszczania w polu wprowadzania wartości, wyświetlany jest tekst "Znaki <-->".

## 4.4 WYBÓR ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH

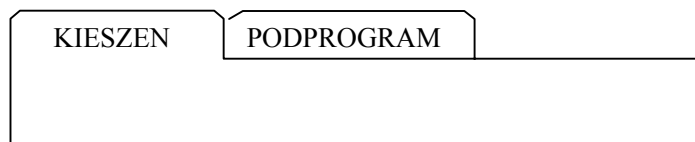
Zwykle, po wprowadzeniu bloku cyklu obróbki, wyświetlane jest menu z elementami geometrycznymi, które mogą być powiązane z wybranym uprzednio cyklem.

(Przykład menu z elementami geometrycznymi dla obróbki kieszeni)



Okno zawierające menu z elementami geometrycznymi dla cykli jest podzielone na dwie karty, z których jedna przeznaczona jest do wyboru elementu a druga dla podprogramu.

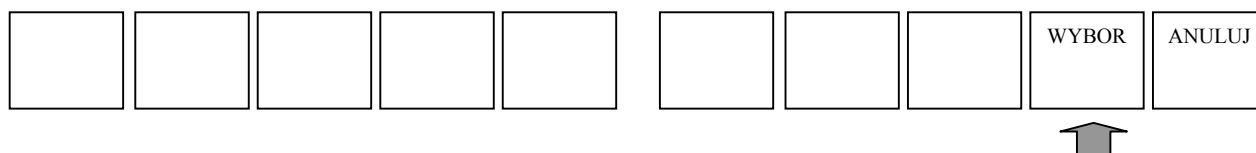
(Przykład karty dla obróbki kieszeni)



Karty można zmieniać za pomocą klawiszy kursora ← i →. Aktualnie aktywne pole na wybranej karcie jest wyświetlane w kolorze niebieskim.

Wybrać element geometryczny z grupy za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓.

Wraz z tym oknem wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Wciśnięcie klawisza [WYBOR] powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania danych dla wybranego elementu geometrycznego.

Można wyróżnić dwa typy elementów geometrycznych: pojedyncze elementy geometryczne i kontury.

Do pierwszego typu zaliczają się takie elementy geometryczne jak kwadrat czy okrąg, które można zdefiniować wprowadzając ściśle określone dane, przykładowo długość boku czy promień okręgu.

Drugi typ jest definiowany poprzez podawanie kolejnych linii i łuków, tworzących kontur podany na rysunku warsztatowym.

Wciśnięcie klawisza kursora → powoduje wyświetlenie okna menu z podprogramami, aktywne pole do wprowadzania danych na wybranej karcie jest wyświetlane w kolorze niebieskim.

Jeżeli niektóre elementy geometryczne zostały wcześniej zapisane w postaci podprogramu, w menu wyświetlane są numery i nazwy podprogramów.

Wciśnięcie klawisza [WYBOR] powoduje utworzenie w programie bloku "M98 Pxxxx ;", wywołującego wskazany za pomocą klawiszy kursora podprogram.

Podprogramy są wyświetlane w menu podprogramów lub nie, w zależności od numerów.

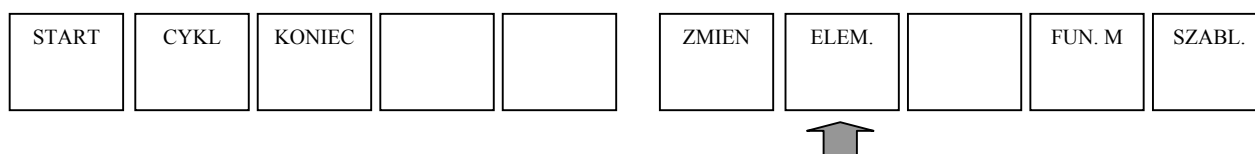
W przypadku elementów geometrycznych wykorzystywanych przez cykle tokarskie, minimalne i maksymalne numery programów, traktowanych jako podprogramy, są określone za pomocą parametrów Nr 14720 (TFIGSNO) i Nr 14721 (TFIGENO).

W przypadku elementów geometrycznych wykorzystywanych przez cykle frezarskie, minimalne i maksymalne numery programów, traktowanych jako podprogramy, są określone za pomocą parametrów Nr 14722 (MFIGSNO) i Nr 14723 (MFIGENO).

Programy, których numery mieszczą się w przedziale wyznaczonym przez te parametry, są wyświetlane w menu podprogramów dla cykli tokarskich lub frezarskich.

Dla jednego bloku cyklu obróbki można podać 2 bloki z elementami geometrycznymi. W celu dodania drugiego bloku z elementami geometrycznymi do programu, w którym już uprzednio wstawiono blok z cyklem obróbki oraz jeden blok z elementami geometrycznymi, wcisnąć klawisz ekranowy [ELEM.], co spowoduje wyświetlenie na ekranie okna z menu do wyboru elementów geometrycznych.

Nie mniej jednak, w sytuacji takiej, wyświetlane są wszystkie menu z elementami geometrycznymi, dostępne dla wszystkich cykli obróbki. Jest to więc różnica w stosunku do menu wyświetlanego po wstawianiu bloku cyklu obróbki.





**UWAGA**

Pasek przewijania umieszczony po prawej stronie okna programu sygnalizuje przybliżone położenie kursora w menu z elementami geometrycznymi.

Jeżeli suwak znajduje się w połowie paska przewijania, jest bardzo prawdopodobne, że część menu z elementami geometrycznymi nie jest wyświetlana. W takim przypadku, w celu przewinięcia menu należy wcisnąć klawisz kursora ↓.



Wciśnięcie klawisza [WSTAW] powoduje powrót do okna programu.  
Wciśnięcie klawisza [NAST.E] powoduje ponowne wyświetlenie menu z elementami geometrycznymi.

**UWAGA**

- 1 Dla pojedynczego cyklu obróbki można wstawić kolejno po sobie więcej niż jeden element geometryczny.  
Cykl obróbki jest wykonywany po kolei, dla każdego z wstawionych elementów geometrycznych.
- 2 Pomiędzy blokami z cyklem obróbki i elementem geometrycznym można wstawić zwykły blok w kodzie ISO. Jednakże w takim przypadku nie będzie realizowana obróbka w bloku z cyklem obróbki. W zamian, wykonywany jest blok w kodzie ISO, wprowadzony przed blokiem z elementem geometrycznym. Obróbka cyklu jest realizowana wyłącznie w bloku z elementem geometrycznym, po wykonaniu bloku w kodzie ISO.

## 4.6 WPROWADZANIE KONTURÓW GEOMETRYCZNYCH

Dla cykli obróbki można także wprowadzić kontur składający się z okręgów i linii prostych, w którym punkty przecięcia obliczane są automatycznie, nawet jeżeli nie są podane bezpośrednio na rysunku.

### 1) Wprowadzanie punktów początkowych

Należy zawsze pamiętać o wprowadzeniu punktu początkowego konturu.

Po wprowadzeniu wymaganych danych wcisnąć [OK].

### 2) Wybieranie elementu geometrycznego

Na ekranie wyświetlane jest menu z klawiszami ekranowymi, pokazane poniżej. Należy wcisnąć odpowiedni klawisz, stosownie do zapotrzebowania.

LINIA	LUK ↻	LUK ↻	PROM.	FAZA	ZMIEN	USUN	OBLICZ	UTWORZ	ANULUJ
-------	----------	----------	-------	------	-------	------	--------	--------	--------

### 3) Wprowadzanie danych dla elementów geometrycznych

Po wybraniu elementu geometrycznego, na ekranie wyświetlane jest okno do wprowadzania danych dla tego elementu geometrycznego. W wyświetlanym oknie należy wprowadzić odpowiednie dane, posługując się rysunkiem.

Wprowadzane dane można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to wartości numeryczne, a druga to predefiniowane wartości, wybierane za pomocą klawiszy ekranowych. W przypadku wartości numerycznych, w dolnej części okna wyświetlany jest komunikat "WPROWADZ WARTOSC". W przypadku drugiej grupy, czyli wartości wybieranych za pomocą klawiszy ekranowych, wyświetlany jest komunikat "WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE".

Po wprowadzeniu wymaganych danych wcisnąć [OK].

**UWAGA**

Wprowadzane elementy geometryczne są rysowane na ekranie. W górnej części okna wyświetlane są symbole odpowiadające wprowadzonym elementom geometrycznym, począwszy od lewego. Za pomocą klawiszy kursora ← i → można wybrać cały kształt, linie składowe tego kształtu będą wyświetlane w kolorze żółtym.

**4) Zmiana danych elementu geometrycznego**

Umieścić kursor na elemencie, którego dane mają być zmienione, a następnie wcisnąć klawisz [ZMIEN]. Spowoduje to wyświetlenie okna z danymi elementu geometrycznego. W oknie tym należy umieścić kursor w polu, które ma być zmienione, a następnie wprowadzić nową wartość.

W celu usunięcia danych należy kolejno wcisnąć klawisze **CAN** i **INPUT**.

Wciśnięcie klawisza [OK] powoduje zamknięcie okna do wprowadzania danych. Wciśnięcie klawisza [OBLICZ] powoduje przeprowadzenie obliczeń dla wszystkich wprowadzonych elementów geometrycznych, co pozwala na sprawdzenie czy wprowadzono żądane zmiany.

**5) Wstawianie nowych elementów geometrycznych**

Umieścić kursor na elemencie poprzedzającym nowo wstawiany element, a następnie wybrać element wciskając odpowiedni klawisz ekranowy.

W wyświetlonym oknie wprowadzić dane dla nowego elementu geometrycznego, a następnie wcisnąć klawisz [OK].

Wcisnąć klawisz [OBLICZ] w celu przeprowadzenia obliczeń dla wszystkich wprowadzonych elementów geometrycznych, co pozwoli na sprawdzenie czy wprowadzono żądane zmiany.

**6) Usuwanie elementów geometrycznych**

Umieścić kursor na elemencie geometrycznym, który ma być usunięty, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].

Wcisnąć klawisz [OBLICZ] w celu przeprowadzenia obliczeń dla wszystkich wprowadzonych elementów geometrycznych, co pozwoli na sprawdzenie czy wprowadzono żądane zmiany.

**7) Zmiana typu elementu geometrycznego**

Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany typu elementu geometrycznego, należy go usunąć, a następnie wstawić nowy element.

**8) Zapis konturu do programu obróbki**

Po zdefiniowaniu wszystkich elementów, można zapisać uzyskany kontur do programu obróbki.

Dostępne są dwie metody zapisu konturu do programu. Pierwsza metoda pozwala na bezpośrednie zapisanie do aktualnie wybranego programu. Druga metoda powoduje zapisanie do nowo utworzonego podprogramu.

Po wprowadzeniu wymaganych danych i wciśnięciu klawisza [UTWORZ] wyświetlane jest okno pozwalające na wybranie

jednej z tych metod. Za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓ wybrać żadaną metodę.

W celu zapisania do wybranego programu obróbki, należy po prostu wcisnąć klawisz [OK].

W celu utworzenia podprogramu, wprowadzić numer dla nowego podprogramu, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**. Można również wprowadzić opis, o ile to jest wymagane. Wprowadzony opis jest wyświetlany na liście jako nazwa programu.

Wcisnąć [OK] w celu utworzenia podprogramu oraz zapisania konturu jako podprogramu.

**UWAGA**

Szczegółowy opis danych wprowadzanych przez programowanie konturu podano w Rozdziale 5" Szczegółowy opis wprowadzania konturów".

## 4.7 WPROWADZANIE PROGRAMÓW KONTUROWYCH

Można wprowadzić kontur składający się z okręgów i linii (program konturowy), różniący się od cyklu obróbki.

Wciśnięcie klawisza [KONTUR] powoduje wyświetlenie takiego samego okna, jak opisywane wcześniej okno do definiowania konturu. Po zrealizowaniu działań związanych z wprowadzaniem konturu należy je zapisać do ostatnio otwieranego programu obróbki.

W tym przypadku tworzony jest jednak program w kodzie ISO, z funkcjami G1/G02/G03, itp.

### UWAGA

Szczegółowy opis danych wprowadzanych przy definiowaniu programów konturowych podano w Rozdziale 5" Szczegółowy opis wprowadzania konturów".

#### 1) Wprowadzanie wstawianych ciągów znaków

Do każdego bloku, wchodzącego w skład programu konturowego można wstawić dowolny ciąg znaków.

Każde okno do wprowadzania danych dla bloku z elementem geometrycznym programu konturowego posiada karta WSTAW KOD.

Wstawiane ciągi znaków		
	Pole	Opis
F*	KOD POCZATKOWY	Ciąg znaków (składający się z maks. 16 znaków), wprowadzany na początku (bezpośrednio po znaku EOB) każdego bloku z elementem geometrycznym.
B*	KOD KONCOWY	Ciąg znaków (składający się z maks. 16 znaków), wprowadzany na końcu (bezpośrednio przed znakiem EOB) każdego bloku z elementem geometrycznym.

Karta "WSTAW KOD" pozwala na uzupełnienie bloków z elementami geometrycznymi o funkcje G i pozwala na zdefiniowanie posuwu.

### UWAGA

Karta "WSTAW KOD" nie pozwala na wprowadzenie komentarzy opartych na parze nawiasów () ani znaku EOB.

**2) Edycja elementów geometrycznych w programach konturowych**

Element geometryczny wchodzący w skład programu konturowego można edytować w taki sam sposób jak przy jego wprowadzaniu.

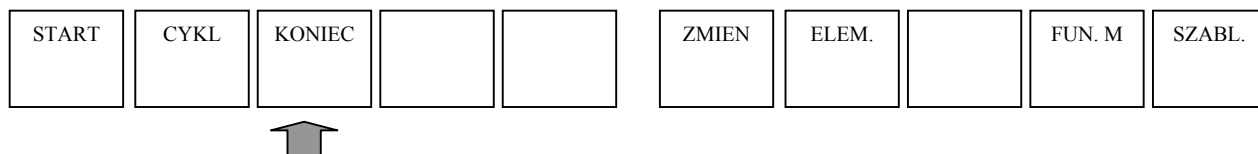
W czasie edycji bloku z elementem geometrycznym, wprowadzone dane są zapisywane jako komentarz.

Pierwszy blok z elementem geometrycznym programu konturowego zawiera funkcję G znaczącą początek (G1200, G1300, G1450, G1500 lub G1600). Umieścić kursor na bloku, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN].

Spowoduje to wyświetlenie ekranu do edycji programów konturowych. Zasady edycji są takie same jak przy edycji innych konturów.

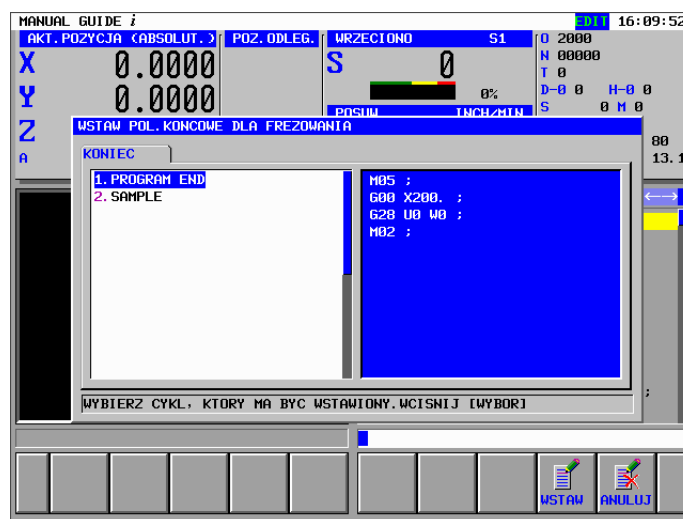


## 4.8 WPROWADZANIE POLECEŃ KOŃCOWYCH



Wciśnięcie klawisza [KONIEC] powoduje wyświetlenie menu z szablonami do kończenia programu.

Wybrać szablon za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓.



Wciśnięcie klawisza [WSTAW] powoduje wstawienie zaznaczonego szablonu do programu, w miejscu wskazywanym przez kursor.

Procedura ta pozwala na łatwe wprowadzanie często wykorzystywanych bloków, umieszczanych na końcu programu obróbki.

## **4.9 ZMIANA DANYCH CYKLU OBRÓBK I ELEMENTU GEOMETRYCZNEGO**

---

W celu zmiany danych cyklu obróbki i danych elementu geometrycznego należy umieścić kursor na odpowiednim bloku a następnie wcisnąć klawisz [ZMIEN].

W celu dokonania zmiany danych dla konturu lub programu konturowego, umieścić kursor na pierwszym z powiązanych bloków, a następnie wcisnąć klawisz [ZMIEN].

W każdym z tych przypadków, na ekranie wyświetlone zostanie okno do wprowadzania danych. Po wprowadzeniu żądanych zmian, wcisnąć klawisz [UTWORZ], podobnie jak w przypadku wprowadzania od nowa. Nowo wprowadzone elementy zostaną zapisane do programu obróbki.

# 5

## SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW

---

Niniejszy rozdział zawiera szczegółowy opis definiowania konturów w sterowaniu MANUAL GUIDE *i*.

### UWAGA

- 1 Przy wprowadzaniu konturów należy podać wszystkie dane dla każdego elementu pokazanego na rysunku.  
Wprowadzone, nadmiarowe dane nie są wykorzystywane przy wyznaczaniu konturu. Wykorzystywane są tylko dane niezbędne do wyznaczenia konturu.
- 2 Kontur może być wyznaczony wyłącznie pod warunkiem wprowadzenia wszystkich danych. W przypadku nie podania wszystkich danych, konieczne jest oddzielne obliczenie i wprowadzenie brakujących danych dla elementów geometrycznych.
- 3 Jeżeli algorytmy obliczeniowe stosowane w MANUAL GUIDE *i* wygenerują więcej niż jeden element geometryczny, wybierany jest ten, który zapewnia tor ruchu o jak najmniejszej długości. Przy wyznaczaniu elementu łączącego łuk z linią prosta lub dwa łuki, wybierany jest element geometryczny zapewniający większy stopień wygładzenia przy łączeniu dwóch elementów.
- 4 W czasie edycji programu, po najechniu kursorem na polecenie do wywoływania podprogramu (M98 P\*\*\*\*), złożonego z bloków definiujących kontur i wciśnięciu klawisza [WPROW.], wyświetlane jest okno pozwalające na bezpośrednie modyfikowanie konturu.
- 5 Po najechniu kursorem na blok, w którym wywoływany jest podprogram, na ekranie rysowany jest kontur zdefiniowany w tym podprogramie.

## 5.1 PROGRAMOWANIE PRZYROSTOWE

Przy definiowaniu elementów "LINIA" i "LUK", punkt końcowy można podać we współrzędnych przyrostowych.

Najechanie kursorem na pole "PUNKT KONCOWY" powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych [POCZ.+ ] i [POCZ.- ].

- 1) Po wciśnięciu klawisza [POCZ.+ ], "PUNKT KONCOWY" jest ustawiany na

“Pkt. początkowy (=Pkt. końcowy ostatniego elementu) +”.

wprowadzona wartość dodania lub ujemna. Po wciśnięciu klawisza [WPROW. ] ustawiana jest dodana wartość przyrostowa.

- 2) Po wciśnięciu klawisza [POCZ.- ], "PUNKT KONCOWY" jest ustawiany na

“Pkt. początkowy (=Pkt. końcowy ostatniego elementu) -”.

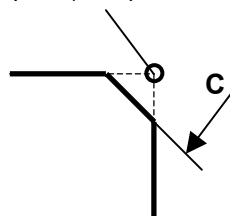
wprowadzona wartość dodania lub ujemna. Po wciśnięciu klawisza [WPROW. ] ustawiana jest ujemna wartość przyrostowa.



**UWAGA**

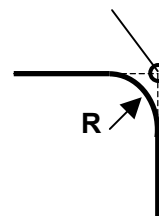
- 1 Jeżeli ostatni element to "NAROŻE R" lub "FAZA", punkt początkowy jest wyznaczany zgodnie z interpretacją podaną na rysunkach poniżej.

Punkt początkowy



Rys.1 Ostatni element to faza

Punkt początkowy



Rys. 2 Ostatni element to naroże R

- 2 Jeżeli "PUNKT KONCOWY" ostatniego elementu nie jest wyznaczony, "PUNKT KONCOWY" nie jest ustawiany na punkt początkowy po wciśnięciu klawisza [POCZ.+] lub [POCZ.-]. Wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "PKT. POCZ. NIE MOŻE BYĆ PKT. KON.".

## 5.2 KONTURY W PŁASZCZYŹNIE XY

---

Kontury w płaszczyźnie XY mogą być wykorzystywane w następujących cyklach frezarskich:

1. Planowanie powierzchni
2. Obróbka profili
3. Obróbka kieszeni
4. Obróbka rowków

### **UWAGA**

- 1 Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 1 "Frezowanie".
- 2 Przy wprowadzaniu konturu do obróbki kieszeni, punkt końcowy musi pokrywać się z punktem początkowym. Inaczej ujmując, należy tak połączyć kontur detalu z konturem półfabrykatu, aby utworzona została krzywa zamknięta. Obróbka kieszeni jest zawsze realizowana na krzywej zamkniętej.
- 3 Parametr "TYP ELEMENTU" dla dowolnego konturu można ustawić na "DETAL" lub POLFAB". Jeżeli kieszeń jest otwarta, ustawiając typ "POLFAB" można wprowadzić kontur zamykający otwartą kieszeń.

**Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)**

**PKT. POCZ. – WSTAW**

**ELEMENT**

**TYP ELEMENTU** T=**WYPUKLY**

**PUNKT POCZĄTKOWY X** X=

**PUNKT POCZĄTKOWY Y** Y=

**POŁOŻENIE** Z=

**WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ** D=

**WCISNIJ KŁAWISZ NA EKRANIE**

<b>ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)</b>		
	<b>Pole</b>	<b>Znaczenie</b>
T	ATRYB.ELEM (Uwaga 2)	[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu [WKLES.] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [ROWEK] : Element składowy rowka.
X	PUNKT POCZĄTKOWY X	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Y	PUNKT POCZĄTKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
Z	POŁOŻENIE	Położenie obrabianej powierzchni konturu.
D	WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profilów, kieszeni i rowków.
W	SZEROKOŚĆ ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.
P	ATRYB.ELEM	[PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego. [LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego. Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.
- 2 Typu elementu podawany przy definiowaniu punktu początkowego określa rodzaj operacji frezarskiej, realizowanej w odniesieniu do konturu. Pozostałe Dane wprowadzane dla punktu początkowego uzależnione są od wybranego typu elementu. Szczegółowe informacje podano w opisach odpowiednich cykli frezarskich.

ELEMENT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 3)		
Pole		Znaczenie
T	ATRYB.ELEM	[1] : Element wykorzystywany do planowania [2] : Element zewnętrzny konturu [3] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [4] : Element składowy rowka. (Wprowadzona wartość)
H	PUNKT POZATKOWY X	Współrzędna Y punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
V	PUNKT POZATKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
B	POLOZENIE	Położenie obrabianej powierzchni (Wprowadzona wartość)
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. (Wprowadzona wartość)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) (Wprowadzona wartość)
P	ATRYB.ELEM	[1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. [2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.



**Linia prosta: G1201 (Płaszczyzna XY)**

**LINIA- WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
ZWROT LINII	D= LEWO-GORA
PUNKT KONCOWY X	X= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Y	Y= <input type="text"/> *
KAT	A= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= BRAK
NAST. POLACZENIE	M= BRAK

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.
X*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Y*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

Łuk (ZRWZ): G1202 (Płaszczyzna XY)

Łuk (PRWZ): G1203 (Płaszczyzna XY)

**LUK(ZRWZ) - WSTAW** ZAKL ← →

ELEMENT	ATRYBUT
PUNKT KONCOWY X	X= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Y	Y= <input type="text"/> *
PROMIEN	R= <input type="text"/> *
SRODEK CX	CX= <input type="text"/> *
SRODEK CY	CY= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= BRAK
NAST. POLACZENIE	M= BRAK

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
X*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Y*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
R*	PROMIEN	Promień łuku
CX*	SRODEK CX	Współrzędna X środka łuku
CY*	SRODEK CY	Współrzędna Y środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Y	Współrzędna Y środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CX	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CY	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Faza: G1204 (Płaszczyzna XY)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

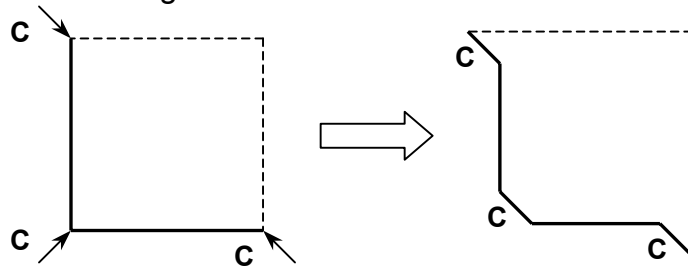
ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.



Linia przerywana : półfabrykat  
Linia ciągła : detal

**Naroże zaokrąglone: G1205 (Płaszczyzna XY)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień naroża (wartość dodatnia).

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Y	Współrzędna Y środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0=1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.

**Koniec konturu: G1206 (Płaszczyzna XY)**

Blok ten jest wstawiany na końcu konturu.

**UWAGA**

Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1200 (punkt początkowy) i G1206 (koniec konturu).



## 5.3 KONTURY W PŁASZCZYŹNIE YZ

Kontury w płaszczyźnie YZ mogą być wykorzystywane w następujących cyklach frezarskich:

1. Planowanie powierzchni
2. Obróbka profili
3. Obróbka kieszeni
4. Obróbka rowków

### UWAGA

Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 1 "Frezowanie".

### Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	ATRYB.ELEM (Uwaga 2)	[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu [WKLES.] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [ROWEK] : Element składowy rowka. Uwaga) W przypadku planowania należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO].
Y	PUNKT POCZĄTKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
Z	PUNKT POCZĄTKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego konturu
X	POŁOŻENIE	Położenie obrabianej powierzchni konturu.
D	WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni i rowków.
W	SZEROKOŚĆ ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
P	ATRYB.ELEM	<p>[PRAWO]:Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego.</p> <p>[LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego.</p> <p>Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili.</p>

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.
- 2 Typ elementu, podawany dla punktu początkowego, określa rodzaj operacji frezarskiej, realizowanej w odniesieniu do konturu. Pozostałe dane wprowadzane dla punktu początkowego uzależnione są od wybranego typu elementu. Szczegółowe informacje podano w opisach odpowiednich cykli frezarskich.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)		
Pole		Znaczenie
T	ATRYB.ELEM	<p>[1] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[2] : Element zewnętrzny konturu</p> <p>[3] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni.</p> <p>[4] : Element składowy rowka. (Wprowadzona wartość)</p>
H	PUNKT POZATKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
V	PUNKT POZATKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
B	POLOZENIE	Położenie obrabianej powierzchni (Wprowadzona wartość)
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. (Wprowadzona wartość)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) (Wprowadzona wartość)
P	ATRYB.ELEM	<p>[1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.</p> <p>[2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. (Wprowadzona wartość)</p>

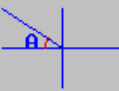
**UWAGA**

- 3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Linia prosta: G1301 (Płaszczyzna YZ)**

**LINIA- WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
ZWROT LINII	D= LEWO-GÓRA
PUNKT KONCOWY Y	Y= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Z	Z= <input type="text"/> *
KAT	A= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= BRAK
NAST. POLACZENIE	M= BRAK



(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
D	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.
Y*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

Łuk (ZRWZ): G1302 (Płaszczyzna YZ)

Łuk (PRWZ): G1303 (Płaszczyzna YZ)

**LUK(ZRWZ) - WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
PUNKT KONCOWY Y	Y= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Z	Z= <input type="text"/> *
PROMIEN	R= <input type="text"/> *
SRODEK CY	CY= <input type="text"/> *
SRODEK CZ	CZ= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= <input type="text"/> BRAK
NAST. POLACZENIE	M= <input type="text"/> BRAK

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
Y*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
R*	PROMIEN	Promień łuku
CY*	SRODEK CY	Współrzędna Y środka łuku
CZ*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK Y	Współrzędna Y środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CY	Współrzędna Y środka łuku (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Faza: G1304 (Płaszczyzna YZ)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB]: Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

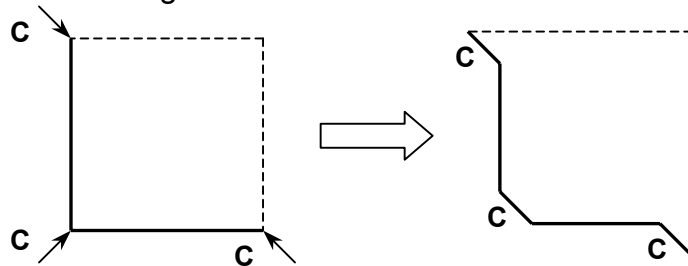
ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wynik obliczeń)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.



Linia przerywana : półfabrykat element  
Linia ciągła: detal



**Naroże zaokrąglone: G1305 (Płaszczyzna YZ)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień naroża (wartość dodatnia).

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK Y	Współrzędna Y środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.

**Koniec konturu: G1306 (Płaszczyzna YZ)**

Blok ten jest wstawiany na końcu konturu.

**UWAGA**

Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1300 (punkt początkowy) i G1306 (koniec konturu).

## 5.4 KONTURY W PŁASZCZYŹNIE ZE WSPÓŁRZĘDNymi BIEGUNOWYMI (PŁASZCZYŻNA XC)

Kontury w płaszczyźnie XC mogą być wykorzystywane w następujących typach cykli frezarskich realizowanych we współrzędnych biegunowych (płaszczyźnie XC).

1. Planowanie powierzchni
2. Obróbka profili
3. Obróbka kieszeni
4. Obróbka rowków

### UWAGA

- 1 Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 1 "Frezowanie".
- 2 Jeżeli współrzędne X są podawane jako wymiary średnicowe, również współrzędne X w płaszczyźnie XC należy podawać jako wymiary średnicowe.

### Punkt początkowy: G1500 (Płaszczyzna XC)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole	Znaczenie	
T	ATRYB.ELEM (Uwaga 2)	[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu [WKLES.] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [ROWEK] : Element składowy rowka. Uwaga) W przypadku planowania należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO].
X	PUNKT POZATKOWY X	Współrzędna X punktu początkowego konturu
C	PUNKT POZATKOWY C	Współrzędna C punktu początkowego konturu
Z	POLOZENIE	Położenie obrabianej powierzchni konturu.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki konturów, kieszeni i rowków.
W	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.
P	ATRYB.ELEM	[PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. [LEWO] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki konturów.
F	POZ. POW. CZOŁOWEJ	[CZOLO+] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa +) [CZOLO-] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa -) Uwaga) Element ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.
Y	NAZWA OSI OBROTU	[C] : Oś obrotu w osi C. [A] : Oś obrotu w osi A (Nr 27000#1=1) [B] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1) [E] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1) Uwaga) Parametr ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.
- 2 Typu elementu podawany dla punktu początkowego określa rodzaj operacji frezarskiej, realizowanej w odniesieniu do konturu. Pozostałe dane wprowadzane dla punktu początkowego uzależnione są od wybranego typu elementu. Szczegółowe informacje podano w opisach odpowiednich cykli frezarskich.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)		
Pole		Znaczenie
T	ATRYB.ELEM	[1] : Element wykorzystywany do planowania [2] : Element zewnętrzny konturu [3] : Element wewn. konturu lub element składowy kieszeni. [4] : Element składowy rowka. (Wprowadzona wartość)
H	PUNKT POCZĄTKOWY X	Współrzędna Y punktu początkowego (Wprowadzona wartość)

<b>ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
V	PUNKT POCZĄTKOWY C	Współrzędna C punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
B	POŁOŻENIE	Położenie obrabianej powierzchni (Wprowadzona wartość)
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. (Wprowadzona wartość)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) (Wprowadzona wartość)
P	ATRYB.ELEM	[1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. [2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. (Wprowadzona wartość)
Y	POZ. POW. CZOŁOWEJ	[1] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa +) [2] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa-) Uwaga) Element ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.
Z	NAZWA OSI OBROTU	[1] : Oś obrotu w osi C. [2] : Oś obrotu w osi A (Nr .27000#1=1) [3] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1) [4] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1) Uwaga) Parametr ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.

**UWAGA**

3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Linia prosta: G1501 (Płaszczyzna XC)**

LINIA - WSTAW		ZAKŁ ← →
ELEMENT	ATRYBUT	
ZWROT LINII	D=PRAWO-GÓRA	
PUNKT KONCOWY X	X=^	
PUNKT KONCOWY C	C=	
KAT	A=	
POPRZ. POLACZENIE	L=BRAK	
NAST. POLACZENIE	M=BRAK	
(MM, INCH)		

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.
X*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
C*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

Łuk (ZRWZ): G1502 (Płaszczyzna XC)

Łuk (PRWZ): G1503 (Płaszczyzna XC)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
X*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
C*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
R*	PROMIEN	Promień łuku
CX*	SRODEK CX	Współrzędna X środka łuku
CC*	SRODEK CC	Współrzędna C środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.



<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK C	Współrzędna C środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CX	Współrzędna X środka łuku (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CC	Współrzędna C środka łuku (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Faza: G1504 (Płaszczyzna XC)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

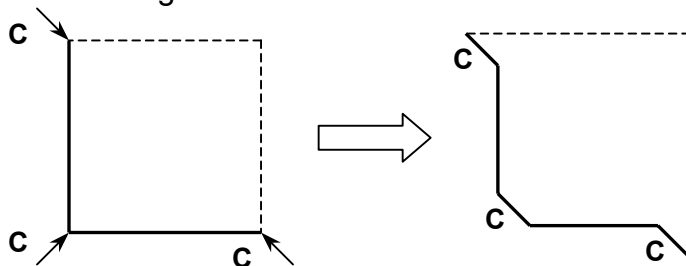
ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.



Linia przerywana: półfabrykat  
Linia normalna: detal

**Naroże zaokrąglone: G1505 (Płaszczyzna XC)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień naroża (wartość dodatnia).

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK C	Współrzędna C środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.

**Koniec konturu: G1506 (Płaszczyzna XC)**

Blok ten jest wstawiany na końcu konturu.

**UWAGA**

Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1500 (punkt początkowy) i G1506 (koniec konturu).

## 5.5 KONTURY NA POWIERZCHNI CYLINDRYCZNEJ (PŁASZCZYZNA ZC)

Kontury w płaszczyźnie ZC mogą być wykorzystywane w następujących typach cykli frezarskich realizowanych na powierzchniach cylindrycznych (płaszczyźnie ZC).

1. Planowanie powierzchni
2. Obróbka profili
3. Obróbka kieszeni
4. Obróbka rowków

### UWAGA

Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 1 "Frezowanie".

**Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	ATRYB.ELEM (Uwaga 2)	[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu [WKLES.] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [ROWEK] : Element składowy rowka. Uwaga) W przypadku planowania należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO].
Z	PUNKT POCZĄTKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego konturu
C	PUNKT POCZĄTKOWY C	Współrzędna C punktu początkowego konturu
X	POŁOŻENIE	Położenie obrabianej powierzchni konturu.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni i rowków.
W	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.
P	ATRYB.ELEM	[PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego. [LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego. Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili.
Y	NAZWA OSI OBROTU	[C] : Oś obrotu w osi C. [A] : Oś obrotu w osi A (Nr 27000#1=1) [B] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1) [E] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1) Uwaga) Parametr ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.
- 2 Typu elementu podawany dla punktu początkowego określa rodzaj operacji frezarskiej, realizowanej w odniesieniu do konturu. Rodzaj pozostałych, wprowadzanych danych dla punktu początkowego zależy od wybranego typu elementu. Szczegółowe informacje podano w opisach cykli frezarskich.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)		
Pole		Znaczenie
T	ATRYB.ELEM	[1] : Element wykorzystywany do planowania [2] : Element zewnętrzny konturu [3] : Element wewnętrzny konturu lub element składowy kieszeni. [4] : Element składowy rowka. (Wprowadzona wartość)
H	PUNKT POCZĄTKOWY Z	Współrzędna Z (Wprowadzona wartość)
V	PUNKT POCZĄTKOWY C	Współrzędna C (Wprowadzona wartość)
I	PUNKT POCZ (OS Z)	Współrzędna Z łuku (wynik obliczeń)
J	PUNKT POCZĄTKOWY (OS C)	Współrzędna C łuku (wynik obliczeń)
B	POŁOŻENIE	Położenie powierzchni (Wprowadzona wartość)

<b>ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni. (Wprowadzona wartość)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wartość dodatnia) (Wprowadzona wartość)
P	ATRYB.ELEM	[1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. [2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego. (Wprowadzona wartość)
Y	POZ. POW. CZOŁOWEJ	[1] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa +) [2] : Wskazuje na powierzchnię (powierzchnia czołowa -) Uwaga) Element ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.

**UWAGA**

- 3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.



**Linia prosta: G1601 (płaszczyzna ZC)**

LINIA - WSTAW		ZAKŁ ← →
ELEMENT	ATRYBUT	
ZWROT LINII	D=PRAWO-GÓRA	
PUNKT KONCOWY Z	Z=^ [ ] *	
PUNKT KONCOWY C	C= [ ] *	
KAT	A= [ ] *	
POPRZ. POLACZENIE	L= BRAK	
NAST. POLACZENIE	M= BRAK	
(MM, INCH)		

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
C*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

Łuk (ZRWZ): G1602 (płaszczyzna ZC)

Łuk (PRWZ): G1603 (płaszczyzna ZC)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
C*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
R*	PROMIEN	Promień łuku
CZ*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka łuku
CC*	SRODEK CC	Współrzędna C środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

#### UWAGA

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK C	Współrzędna C środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CC	Współrzędna C środka łuku (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Faza: G1604 (płaszczyzna ZC)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

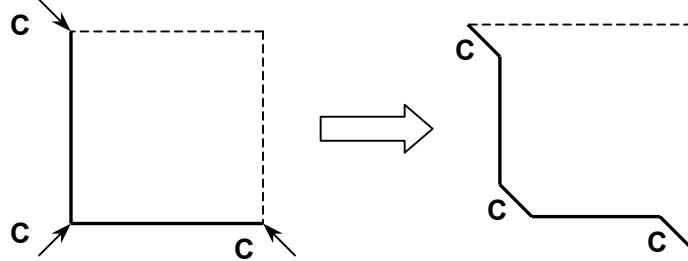
ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.



Linia przerywana: półfabrykat  
Linia ciągła: detal

**Naroże zaokrąglone: G1605 (płaszczyzna ZC)**

The screenshot shows a software dialog box titled 'NAROZE R- WSTAW'. It has two tabs: 'ELEMENT' and 'ATRYBUT'. The 'ELEMENT' tab is selected, displaying 'PROMIEN NAROZA' with a value field 'R=' and a unit selector '(MM, INCH)'.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień naroża (wartość dodatnia).

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY C	Współrzędna C punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK C	Współrzędna C środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.

**Koniec konturu: G1606 (płaszczyzna ZC)**

Blok ten jest wstawiany na końcu konturu.

**UWAGA**

Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1600 (punkt początkowy) i G1606 (koniec konturu).



## 5.6 KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYZNA ZX)

Kontury w płaszczyźnie ZX mogą być wykorzystywane w następujących cyklach tokarskich:

1. Toczenie zgrubne/ półwykańczające/ wykańczające powierzchnie zewnętrznych
2. Toczenie zgrubne/ półwykańczające/ wykańczające powierzchnie wewnętrznych
3. Toczenie zgrubne/ półwykańczające / wykańczające powierzchnie czołowych

### UWAGA

- 1 Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 2.1 "Toczenie".
- 2 Przy wprowadzaniu konturu dla toczenia, punkt końcowy musi pokrywać się z punktem początkowym. Inaczej ujmując, należy tak połączyć kontur detalu z konturem półfabrykatu, aby utworzona została krzywa zamknięta. Toczenie jest zawsze realizowane na krzywej zamkniętej.
- 3 Parametr "TYP ELEMENTU" dla dowolnego konturu można ustawić na "DETAL" lub "POLFAB". Wybranie ustawienia "POLFAB" umożliwia zdefiniowanie konturu opisującego faktyczny kształt półfabrykatu. Pozwala to na zoptymalizowanie obróbki zgrubnej.

### Punkt początkowy: G1450 (Płaszczyzna ZX)

PKT. PO CZ. - WSTAW

ELEMENT

PUNKT PO CZ ATK. DX DX=

PUNKT PO CZ ATKOWY Z Z=

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
DX	PUNKT PO CZ ATK. DX	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Z	PUNKT PO CZ ATKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego konturu

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT POZATK. DX	Współrzędna X punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
V	PUNKT POZATKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Linia prosta: G1451 (Płaszczyzna ZX)**

LINIA - WSTAW		ZAKŁ ← →
ELEMENT    ATRYBUT		
ZWROT LINII	D=	PRAWO-GORA
PUNKT KONCOWY DX	DX=	^
PUNKT KONCOWY Z	Z=	
KAT	A=	
POPRZ. POLACZENIE	L=	BRAK
NAST. POLACZENIE	M=	BRAK
(MM, INCH)		

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
D	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.
DX*	PUNKT KONCOWY DX	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii. Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. Uwaga) Możliwe jest ustawienie innej wartości posuwu dla każdego bloku obróbki wykańczającej.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

Łuk (ZRWZ): G1452 (Płaszczyzna ZX)

Łuk (PRWZ): G1453 (Płaszczyzna ZX)

**LUK(ZRWZ) - WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
PUNKT KONCOWY DX	DX= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Z	Z= <input type="text"/> *
PROMIEN	R= <input type="text"/> *
SRODEK CDX	CDX= <input type="text"/> *
SRODEK CZ	CZ= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= BRAK
NAST. POLACZENIE	M= BRAK

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
DX*	PUNKT KONCOWY DX	Współrzędna X punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku. Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.
R*	PROMIEN	Promień łuku
CDX*	SRODEK CDX	Współrzędna X środka łuku
CZ*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. Uwaga) Możliwe jest ustawienie innej wartości posuwu dla każdego bloku obróbki wykańczającej.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

<b>ELEMENT &amp; ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CX	Współrzędna X środka łuku (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Faza: G1454 (Płaszczyzna ZX)**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. Uwaga) Możliwe jest ustawienie innej wartości posuwu dla każdego bloku obróbki wykańczającej.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

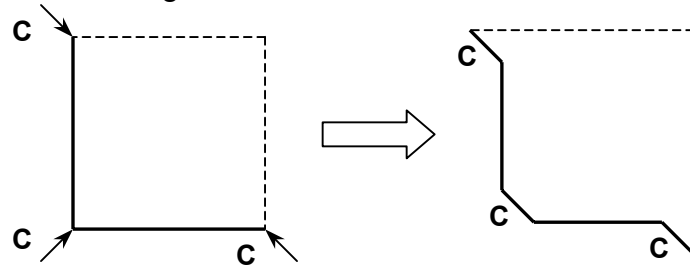
ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa obrabianego detalu. [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**UWAGA**

- 3 Ustawienie parametru Nr 14851#0 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.



Linia przerywana: półfabrykat

Linia ciągła: detal



**Naroże zaokrąglone: G1455 (Płaszczyzna ZX)**

**NAROZE R- WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
PROMIEN NAROZA	R= <input type="text"/>
TYP ELEMENTU	T= DETAL

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień naroża (wartość dodatnia).

ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[DETAL] : Część składowa obrabianego detalu. [POLFAB] : Część składowa półfabrykatu Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. Uwaga) Możliwe jest ustawienie innej wartości posuwu dla każdego bloku obróbki wykańczającej.

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)
T	TYP ELEMENTU	[1] : Część składowa detalu (detalu). [2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość)
F*	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw dla obróbki wykańczającej. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.
- 3 Ustawienie parametru Nr 14851 =1 pozwala na utworzenie naroża o przeciwnym kierunku pomiędzy elementem półfabrykatu a elementem obrabianego detalu.

**Koniec konturu: G1456 (Płaszczyzna ZX)**

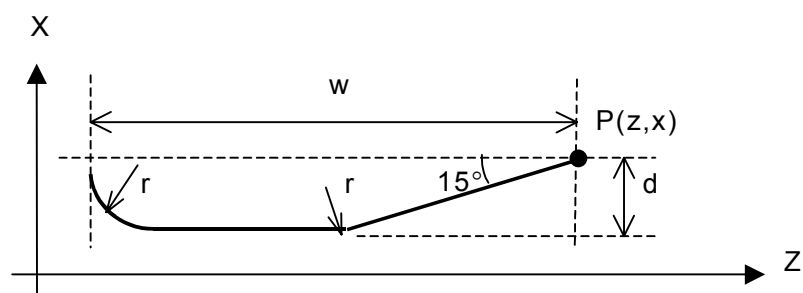
Blok ten jest wstawiany na końcu konturu.

**UWAGA**

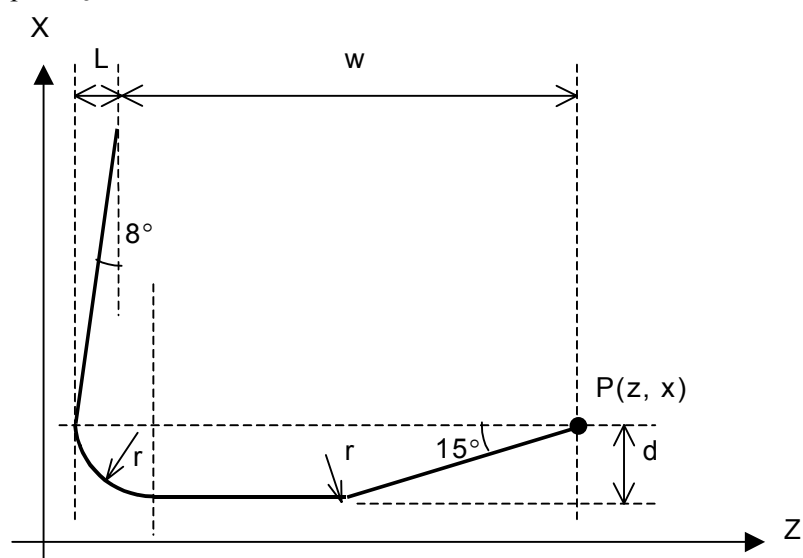
Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1450 (punkt początkowy) i G1456 (koniec konturu).

**DIN509 :**

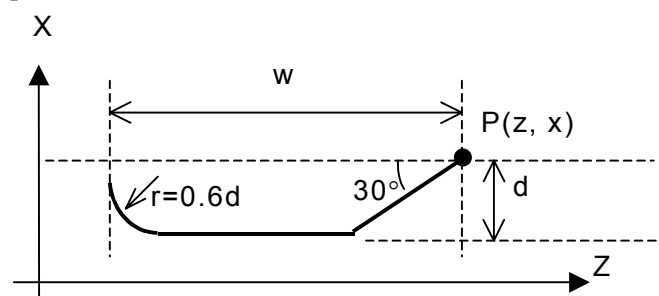
Wciśnięcie klawisza ekranowego [DIN509] powoduje wyświetlenie kolejnego okna dialogowego. Okno to pozwala na zdefiniowanie podcięcia DIN509.

**DIN509F :**

Wciśnięcie klawisza ekranowego [DIN509-F] powoduje wyświetlenie kolejnego okna dialogowego. Okno to pozwala na zdefiniowanie podcięcia DIN509-F.

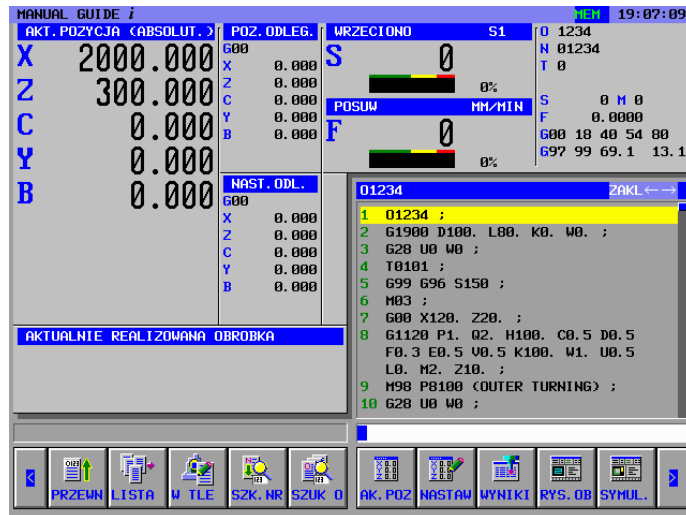
**DIN76 :**

Wciśnięcie klawisza ekranowego [DIN76] powoduje wyświetlenie kolejnego okna dialogowego. Okno to pozwala na zdefiniowanie podcięcia DIN76.



# 6

## TRYB MEM



Po wybraniu z poziomu panelu obrabiarki trybu MEM, na ekranie MANUAL GUIDE i wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe. Wciśnięcie klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie powoduje wyświetlenie następnego zestawu klawiszy ekranowych.

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
KONWER				UK.WSP	T-KOR.				USTAW

Klawisze ekranowe [USTAW], [UK.WSP] i [T-KOR.] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH",

## 6.1 PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBK

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza ekranowego [PRZEWN] powoduje przewinięcie wybranego programu do początku.

## 6.2 OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza [OTWORZ] powoduje wyświetlenie okna z listą zarejestrowanych programów obróbki.

OTWORZ PROGRAM			
NUMERY PROG.		UZYTO/WOLNE	87 / 313
PAMIEC		UZYTO/WOLNE	57240 / 467100
NR:	KOMENTARZ	DATA MODF.	ROZM. (ZNAK)
1209:		2002-12-11 14:13	360
1219:		2002-12-09 14:07	720
1220:		2002-12-06 14:01	420
1227: INCH		2002-12-27 08:58	420
1228:		2002-12-27 08:33	60
1232:		2002-12-10 15:05	240
1234:		2003-08-12 21:07	420
1235:		2003-08-11 14:38	60
1247: M DRILL		2002-12-16 13:37	180
1248:		2002-12-16 14:26	300
2000: TC-350 SAMPLE PROG		2002-12-20 15:47	660
2001: OUTER		2002-12-26 11:18	420
2002:		2003-07-24 21:38	960
2100:		2003-06-02 10:47	240
WYBIERZ NUMER PROGRAMU I WCISNIJ KLAWISZ			

Wyświetlane są również następujące klawisze ekranowe:

				SZUKAJ			SORTUJ	OTWORZ	ANULUJ
--	--	--	--	--------	--	--	--------	--------	--------

[SZUKAJ] : Wyświetlenie okna do szukania programu. Wprowadzić numer szukanego programu za pomocą klawiszy numerycznych, a następnie wcisnąć [SZUKAJ]. Okno do szukania można zamknąć poprzez wciśnięcie klawisza [ANULUJ].

[OTWORZ] : Po odszukaniużądanego programu lub po wskazaniu numeru programu za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓, wcisnąć klawisz [OTWORZ]. Spowoduje to otworenie wskazanego programu.

[ANULUJ] : Zamknięcie okna dialogowego.

[SORTUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje zmianę kolejności sortowania wyświetlanych programów z rosnącej na malejącą lub odwrotnie.

## 6.3 SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------




W celu odszukania bloku o zadanym numerze, należy wprowadzić szukany numer, a następnie wcisnąć klawisz [SZK.NR].

W przypadku nie znalezienia podanego numeru, wyświetlane jest ostrzeżenie. W celu usunięcia tego ostrzeżenia z ekranu należy wcisnąć dowolny klawisz.

## 6.4 OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBKI O WSKAZANYM NUMERZE

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



W celu otworzenia na ekranie programu o zadanym numerze, należy wprowadzić ten numer, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK O].

Wciśnięcie klawisza [SZUK O], bez uprzedniego wprowadzenia numeru, spowoduje otwarcie następnego programu.

**UWAGA**

Jeżeli parametr Nr 3203#3 = 0, wciśnięcie klawisza [SZUK O] bez uprzedniego wprowadzenia numeru, nie powoduje otwarcia następnego programu.



## 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

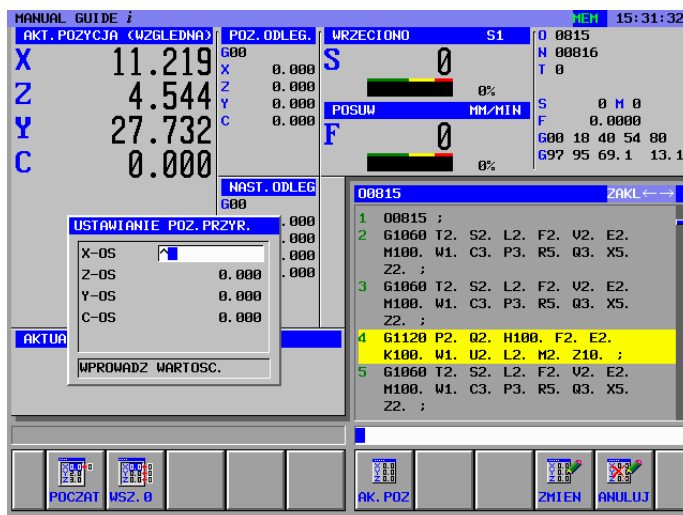


Wciśnięcie klawisza [AK.POZ] powoduje cykliczną zmianę układu współrzędnych do wyświetlania aktualnej pozycji (pokazywanego w górnej części ekranu) w następującej kolejności: "AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)" → "AKT. POZYCJA (WZGLEDNA)" → "AKT. POZYCJA (MASZYNA)".

W przypadku zainstalowania opcjonalnej funkcji do sterowania za pomocą pokrętła ręcznego sterowania, kolejność zmiany układów współrzędnych jest następująca "AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)" → "AKT. POZYCJA (WZGLEDNA)" → "AKT. POZYCJA (MASZYNA)" → "PRZES.K.RECZN. (WEJSCIE)" → "PRZES.K.RECZN. (WYJSCIE)".

## 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza [NASTAW] powoduje wyświetlenie okna do ustawiania względnego układu współrzędnych oraz omówionych poniżej klawiszy ekranowych.

POCZAT	WSZ. 0				AK.POZ			ZMIEN	ANULUJ
--------	--------	--	--	--	--------	--	--	-------	--------

- [POCZAT] : Ustawienie osi wybranej za pomocą klawiszy kursora na "0". W przypadku tego ustawienia, nie ma względnego układu współrzędnych.
- [WSZ.0] : Ustawienie wszystkich osi na "0". W przypadku tego ustawienia, nie ma względnego układu współrzędnych.
- Uwaga) W celu wprowadzenia żądanej osi, przejść do odpowiedniego pola, wprowadzić wartość i wcisnąć klawisz **INPUT**. W tym momencie, względny układ współrzędnych nie jest jeszcze zdefiniowany.
- [AK.POZ] : Klawisz ten cyklicznie zmienia układ współrzędnych aktualnej pozycji (pokazywany w górnej części ekranu) w następującej kolejności: "AKT. POZYC. (BEZWGL.)" → "AKT. POZYC. (WZGLEDNA)" → "AKT. POZYC. (MASZYNA)".
- [ZMIEN] : Ustawienie względnego układu współrzędnych zgodnie z wprowadzonymi wcześniej wartościami. Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje również zamknięcie okna do ustawiania względnego układu współrzędnych.
- [ANULUJ] : Anulowanie wprowadzonych wartości i zamknięcie wyświetlanego na ekranie okna dialogowego.

## 6.7 WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------




Wciśnięcie klawisza [WYNIKI] powoduje wyświetlenie okna z listą zawierającą wyniki pomiarów. Szczegółowe informacje na temat tego okna dialogowego podano w podręczniku "MANUAL GUIDE i Operator's Manual (Set-up Guidance Function)" lub w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

## 6.8 WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBK

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza [SYMUL.] powoduje wyświetlenie okna z symulacją obróbki. Szczegółowe informacje podano w Części II, Rozdział 9 "SYMULACJA OBRÓBK".

W celu zamknięcia okna z symulacją obróbki należy wcisnąć klawisz [GR.WYL].

## 6.9 WYŚWIETLANIE TORÓW NARZĘDZI W CZASIE OBRÓBK

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza [RYS.OB] powoduje wyświetlanie w czasie obróbki torów ruchu narzędzi. Szczegółowe informacje na ten temat podano w punkcie II.9 "SYMULACJA OBRÓBK".

W celu zamknięcia tego okna należy wcisnąć klawisz [GR.WYL].

## 6.10 EDYCJA W TLE

---

PRZEWN	LISTA	W TLE	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	RYS.OB	SYMUL.
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Wciśnięcie klawisza [W TLE] pozwala na wywołanie funkcji do edycji w tle.

Szczegółowe informacje na temat funkcji edycji w tle podano w punkcie II.11 "EDYCJA W TLE".

## 6.11 KONWERSJA PROGRAMÓW NC

---

KONWER				UST. D	T-KOR.				USTAW
--------	--	--	--	--------	--------	--	--	--	-------



Wciśnięcie klawisza [KONWER] powoduje wywołanie funkcji do konwersji programów NC. Szczegółowe informacje o konwersji programów NC podano w punkcie II.12 "KONWERSJA PROGRAMÓW NC".

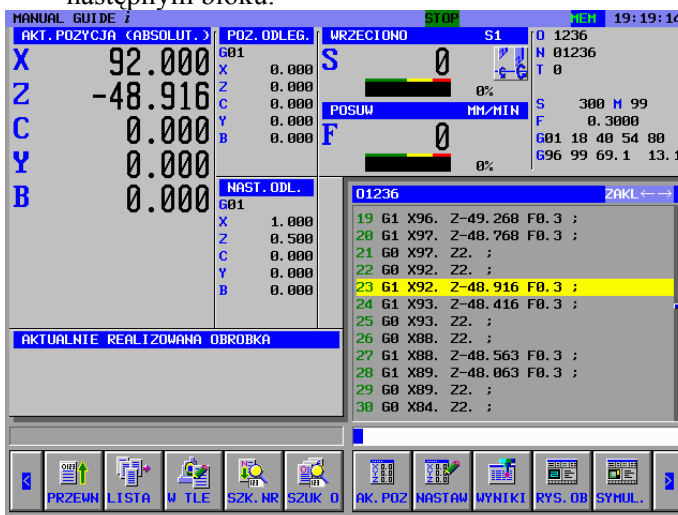
## 6.12 WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU

W czasie symulacji oraz w czasie pracy w trybie MEM lub MDI, wyświetlana jest odległość, która ma być pokonana w następnym bloku.

### UWAGA

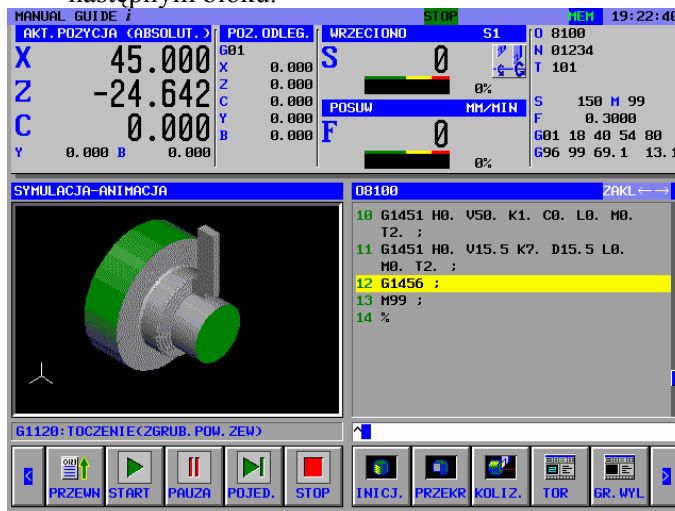
- 1 W czasie obróbki, odległość pokonywana w aktualnie wykonywanym bloku jest wyświetlana w kolumnach "POZOS.DROG", natomiast w czasie symulacji obróbki, w kolumnie tej wyświetlana jest wartość 0.
- 2 Jeżeli w trakcie wykonywania bloku ma być wyświetlana odległość przemieszczenia w następnym bloku, ustawić parametr Nr 3106#2 na "1".

- W trakcie symulacji obróbki, nie są rysowane tory narzędzi ani nie jest wyświetlana symulacja.  
Automatycznie wyświetlana jest odległość pokonywana w następnym bloku.

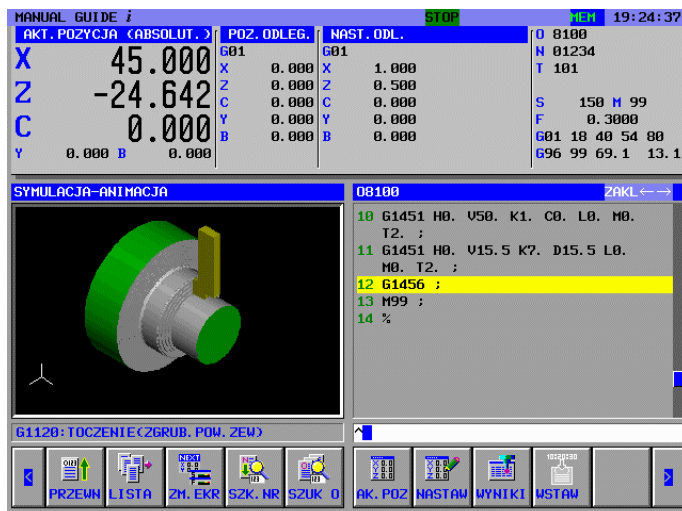




- W przypadku symulacji obróbki lub rysowania torów ruchu w czasie rzeczywistej obróbki  
Zwykle, nie jest wyświetlana odległość pokonywana w następnym bloku.

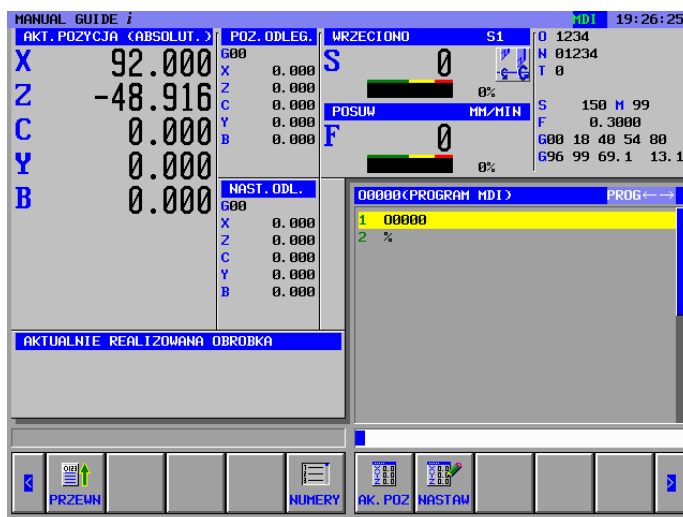


Wciśnięcie klawisza [ZM.EKR] powoduje zastąpienie wyświetlanych informacji o wrzecionie i posuwie przez odległość pokonywaną w następnym bloku. Ponowne wciśnięcie klawisza [ZM.EKR] powoduje przywrócenie wyświetlania informacji o wrzecionie i posuwie.



## 7

## TRYB MDI



Po wybraniu z poziomu panelu obrabiarki trybu MDI, na ekranie MANUAL GUIDE *i* wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe. Wciśnięcie klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie powoduje wyświetlenie kolejnych zestawów klawiszy ekranowych.

PRZEWN				NUMERY	AK.POZ	NASTAW			
PRZEWN		SZUK↑	SZUK↓	POWIEK	KOPIUJ	WYTNIJ	USUN	BUFOR	WKLEJ
				UK.WSP	PRZESUN.				USTAW

Opisy klawiszy [AK.POZ] i [NASTAW] zamieszczono w następujących punktach:

- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

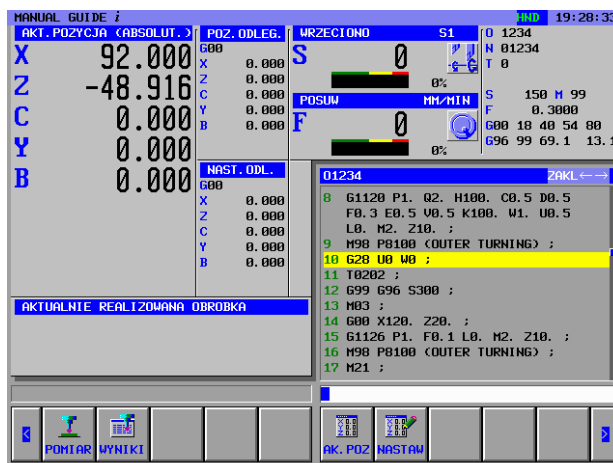
Klawisze ekranowe wchodzące w skład drugiego i trzeciego zestawu wykorzystywane są do edycji programów wprowadzonych za pomocą MDI. Szczegółowe informacje o tych klawiszach podano w następujących punktach:

- 3.1 EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBK
- 3.6 SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ)
- 3.7 WYCINANIE
- 3.8 KOPIOWANIE
- 3.9 WKLEJANIE
- 3.10 USUWANIE
- 3.11 KOPIOWANIE DO BUFORA WPROWADZANIA

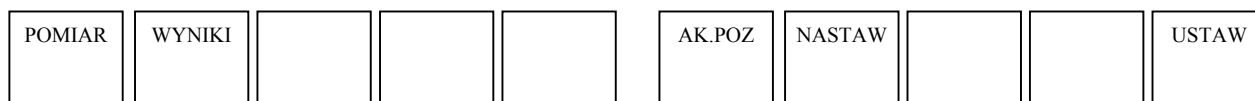
Klawiszy ekranowy [USTAW] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH".

## 8

## TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO RĘCZNE I POSUW JOG)



Po wybraniu trybu ręcznego sterowania za pomocą panelu obrabiarki, na ekranie MANUAL GUIDE i wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



### UWAGA

- 1 Klawisz [POMIAR] i [WYNIKI] wyświetlane są wyłącznie po zainstalowaniu opcjonalnej funkcji do wspomagania ustawiania.

Wciśnięcie klawisza [POMIAR] powoduje wyświetlenie okna z funkcjami do wspomagania ustawiania w trybie ręcznego sterowania. Wciśnięcie klawisza [WYNIKI] powoduje wyświetlenie okna z listą zawierającą wyniki pomiarów. Szczegółowe informacje o tych oknach podano w Części IV "Ustawianie".

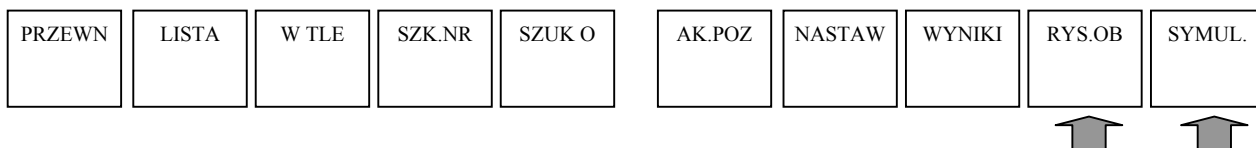
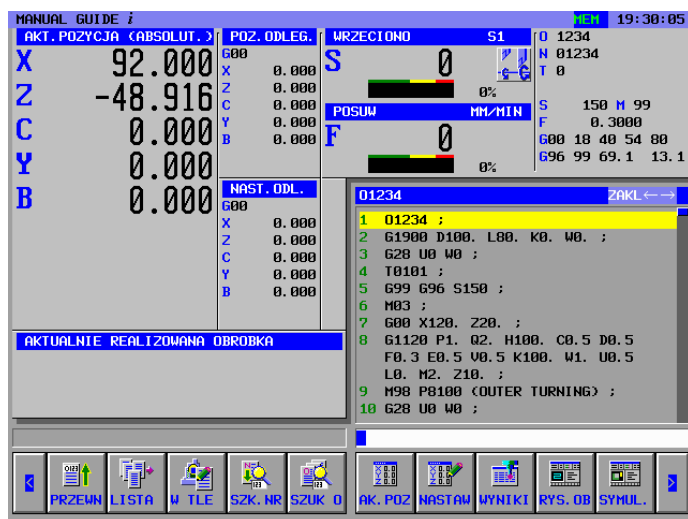
Opisy klawiszy [AK.POZ] i [NASTAW] zamieszczono w następujących punktach:

- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

Klawiszy ekranowy [USTAW] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH".

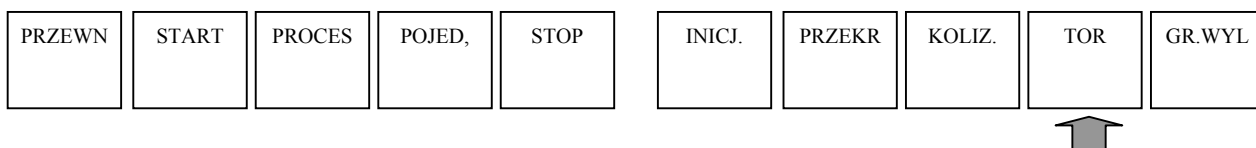
# 9

## SYMULACJA OBRÓBK

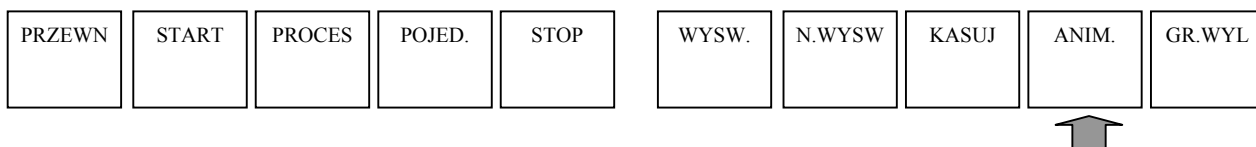


Wciśnięcie klawisza [RYS.OB] w trybie MEM powoduje włączenie trybu rysowania torów ruchu narzędzi w trakcie obróbki.

Wciśnięcie klawisza [SYMUL.] powoduje przejście do symulacji obróbki (z animacją) oraz wyświetlenie następujących klawiszy:



Wciśnięcie klawisza [TOR] powoduje przejście do symulacji obróbki (tory ruchu narzędzi) oraz wyświetlenie następujących klawiszy:



Wciśnięcie klawisza [ANIM.] powoduje ponowne przejście do trybu symulacji obróbki (z animacją).

Wciśnięcie klawisza [GR.WYL] w trakcie symulacji obróbki, animacji, rysowania torów narzędzi w trakcie symulacji lub rysowania torów ruchu narzędzi w czasie obróbki, powoduje przejście z powrotem do ekranu trybu MEM.



1-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	START	PROCES	POJED,	STOP	INICJ.	PRZEKR	KOLIZ.	TOR	GR.WYL
--------	-------	--------	--------	------	--------	--------	--------	-----	--------

2-i zestaw klawiszy ekranowych:

POWIEK	POMN.	AUTO		OBROT	←RUCH	RUCH→	↑RUCH	↓RUCH	SRODEK
--------	-------	------	--	-------	-------	-------	-------	-------	--------

3-i zestaw klawiszy ekranowych:

WYSW.	N.WYSW	KASUJ		UST. D	T-KOR.				USTAW
-------	--------	-------	--	--------	--------	--	--	--	-------

4-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	LISTA O	ZM.EKR	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	GR.WYL	
--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--



### 9.1.1 Wybór programu i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi

PRZEWN	LISTA O	ZM.EKR	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI	GR.WYL	
--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

Klawisze ekranowe zgrupowane w 4-m zestawie pozwalają na wybranie programu. Działanie tych klawiszy jest identyczne z opisywanym w trybie MEM. Szczegółowe opisy podane są w wymienionych poniżej punktach.

W celu zamknięcia okna z rysowaniem torów narzędzi w trakcie obróbki należy wcisnąć klawisz [GR.WYL].

- 6.1 PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBK
- 6.2 OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW
- 6.3 SZUKANIE BŁOKU O ZADANYM NUMERZE
- 6.4 OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK O WSKAZANYM NUMERZE
- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH
- 6.7 WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW

### 9.1.2 Włączanie i wyłączanie rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki

WYSW.	N.WYSW	KASUJ		UST. D	T-KOR.				USTAW
-------	--------	-------	--	--------	--------	--	--	--	-------

Klawisze ekranowe zgrupowane w 3-m zestawie pozwalają na włączenie i wyłączenie wyświetlania torów narzędzi w trakcie obróbki. Klawiszy ekranowy [USTAW] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH".

[N.WYSW] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje natychmiastowe zatrzymanie wyświetlania torów narzędzi. W celu wznowienia wyświetlania torów narzędzi należy wcisnąć klawisz [WYSW.].

[WYSW.] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje rozpoczęcie wyświetlania torów narzędzi.

Uwaga) Operując klawiszami [WYSW.] i [N.WYSW] można wyświetlić na ekranie wyłącznie wybrany fragment toru narzędzia.

[KASUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje usunięcie z ekranu toru narzędzia. Po wciśnięciu tego klawisza znowu wyświetlany jest tor narzędzia.

### 9.1.3 Skalowanie, przesuwanie i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi

POWIEK	POMN.	AUTO		OBROT	←RUCH	RUCH→	↑RUCH	↓RUCH	SRODEK
--------	-------	------	--	-------	-------	-------	-------	-------	--------

2-i zestaw klawiszy ekranowych pozwala na skalowanie i przesuwanie torów narzędzi, jak również na wybór układu współrzędnych do rysowania.

#### UWAGA

Opisane poniżej operacje muszą być wykonane przed rozpoczęciem rysowania torów narzędzi.

#### 1) Skalowanie i przesuwanie

[POWIEK] : Powiększenie skali rysunku.

[POMN.] : Pomniejszenie skali rysunku.

[AUTO] : Jeżeli program obróbki zawiera opis półfabrykatu, skala rysowania jest tak dobierana, aby w oknie pokazywany był cały półfabrykat.

#### UWAGA

Jeżeli program zawiera opis półfabrykatu, na ekranie wyświetlany jest odpowiedni kształt po pierwszym wykonaniu odpowiedniego bloku.

[←RUCH] : Przesunięcie w lewo. W efekcie rysowany jest tor narzędzia z prawej strony.

[RUCH→] : Przesunięcie w prawo. W efekcie rysowany jest tor narzędzia z lewej strony.

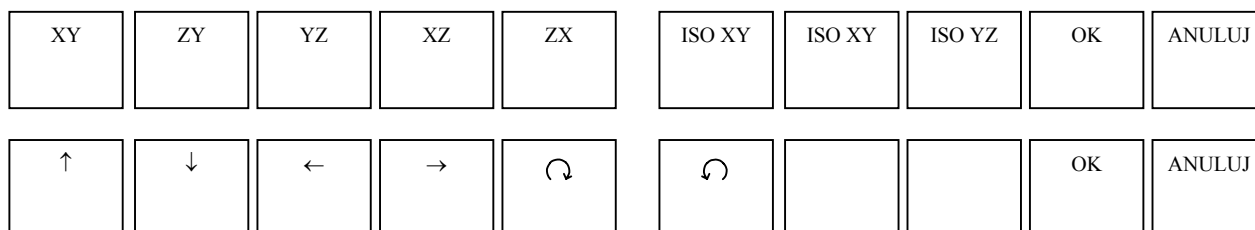
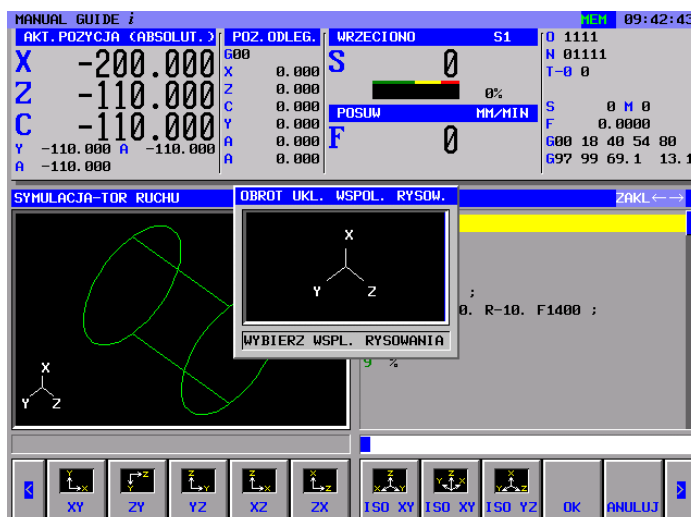
[↑RUCH] : Przesunięcie do góry. W efekcie rysowany jest tor narzędzia z dolnej części.

[↓RUCH] : Przesunięcie w dół. W efekcie rysowany jest tor narzędzia z górnej części.

[SRODEK] : Środek toru narzędzia jest umieszczany w środku okna.

## 2) Wybór układu współrzędnych rysowania

[OBROT] : Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje wyświetlenie kolejnych klawiszy, umożliwiających wybór układu współrzędnych rysowania. Wyświetlane jest również okno z opisem układu współrzędnych.



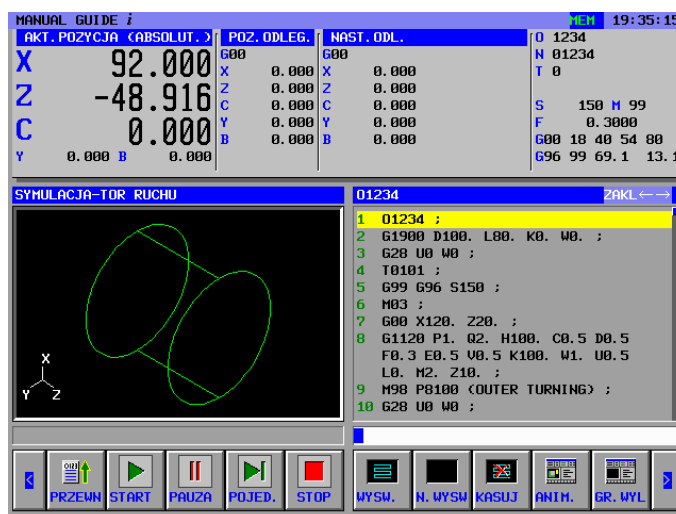
- [XY] : Wybór płaszczyzny XY.
- [ZY] : Wybór płaszczyzny ZY.
- [YZ] : Wybór płaszczyzny YZ.
- [XZ] : Wybór płaszczyzny XZ.
- [ZX] : Wybór płaszczyzny ZX.
- [ISO XY] : Wybór prostokątnego układu współrzędnych w którym oś Z jest skierowana do góry.
- [ISO YX] : Wybór prostokątnego układu współrzędnych w którym oś Z jest skierowana do góry. Punkt widzenia jest jednak przeciwny do wybieranego poprzednim klawiszem ekranowym.
- [ISO YZ] : Wybór prostokątnego układu współrzędnych w którym oś X jest skierowana do góry.
- [OK] : Rozpoczęcie rysowania w wybranym układzie współrzędnych.
- [ANULUJ] : Anulowanie wybranego poprzez wciśnięcie klawisza układu współrzędnych i przywrócenie poprzednio ustawionego układu współrzędnych rysowania.
- [↑] : Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, w prawo patrząc na ekran jako na środek osi.

- [↓] : Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, w prawo patrząc na ekran jako na środek osi.
- [←] : Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, do góry, patrząc na ekran jako na środek osi.
- [→] : Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, do góry, patrząc na ekran jako na środek osi.
- [↻] : Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, w kierunku do siebie, patrząc na ekran jako na środek osi.
- [↺] : Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, w kierunku do siebie, patrząc na ekran jako na środek osi.

**UWAGA**

Obrót wykonywany jest w jednostkach ustawionych za pomocą parametru Nr 14716.

## 9.2 SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI)



Nas ekranie można również rysować tor narzędzia bez realizowania samej obróbki (symulacja obróbki).

### UWAGA

- 1 W celu rozpoczęcia symulacji obróbki należy wybrać tryb MEM za pomocą klawiszy na panelu operatora.
- 2 Jeżeli program zawiera polecenie do zmiany układu współrzędnych, fakt ten nie jest uwzględniany w trakcie symulacji.
- 3 Jeżeli w trakcie rysowania torów ruchu narzędzi w czasie obróbki wykonany zostanie blok z definicją obrabianego detalu, na ekranie rysowany jest detal w postaci modelu drutowego. Kolor rysowania obrabianego detalu można określić za pomocą parametru Nr 14773.
- 4 Po otwarciu okna z symulacją obróbki, na ekranie pokazywany jest półfabrykat z ostatniego rysowania.
- 5 W przypadku obrabiarek wielotorowych, ruchy narzędzi rysowane są wyłącznie dla toru, który został skonfigurowany do wyświetlania. W przypadku skonfigurowania innego toru do wyświetlania, następuje zainicjalizowanie zawartości okna z symulacją.

Po wybraniu symulacji obróbki (tor narzędzia), na ekranie wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe. Wciśnięcie klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie powoduje wyświetlenie kolejnych zestawów klawiszy ekranowych.

1-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	START	PROCES	POJED,	STOP	WYSW.	N.WYSW	KASUJ	ANIM.	GR.WYL
--------	-------	--------	--------	------	-------	--------	-------	-------	--------

2-i zestaw klawiszy ekranowych:

POWIEK	POMN.	AUTO		OBROT	←RUCH	RUCH→	↑RUCH	↓RUCH	SRODEK
--------	-------	------	--	-------	-------	-------	-------	-------	--------

3-i zestaw klawiszy ekranowych:

				UST. D	T-KOMP				USTAW
--	--	--	--	--------	--------	--	--	--	-------

4-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	LISTA O	ZM.EKR	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI		
--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--	--

## 9.2.1 Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi)

				UST. D	T-KOMP				USTAW
PRZEWN	LISTA O	ZM.EKR	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI		

Klawisze ekranowe w 4-m zestawie pozwalają na wybranie programu. Działanie tych klawiszy jest identyczne z opisywanym w trybie MEM. Szczegółowe opisy podane są w wymienionych poniżej punktach. W celu zamknięcia okna symulacja obróbki (tory narzędzi) i zatrzymania rysowania należy wcisnąć klawisz [GR.WYL].

- 6.1 PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBK
- 6.2 OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW
- 6.3 SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE
- 6.4 OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK O WSKAZANYM NUMERZE
- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH
- 6.7 WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW

## 9.2.2 Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory narzędzi)

PRZEWN	START	PROCES	POJED.	STOP	WYSW.	N.WYSW	KASUJ	ANIM.	GR.WYL
--------	-------	--------	--------	------	-------	--------	-------	-------	--------

1-y zestaw klawisz ekranowych zawiera polecenia związane z przeprowadzaniem symulacji obróbki (tory narzędzi). Klawiszy ekranowy [USTAW] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOVANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH".

- [PRZEWN] : Przewinięcie symulowanego programu do początku.
- [START] : Rozpoczęcie symulacji obróbki dla aktualnie wybranego programu.
- [PAUZA] : Tymczasowe zatrzymanie symulacji obróbki.
- [PROCES] : Zatrzymanie symulacji obróbki na funkcji M01.  
Uwaga) Wyświetlanie klawiszy [PAUZA] i [PROCES] można skonfigurować za pomocą parametru 27310#0.
- [POJED.] : Powoduje zatrzymanie symulacji obróbki realizowanej w trybie ciągłym na pojedynczym bloku. Jeżeli symulacja obróbki jest zatrzymana w ten sposób, wciśnięcie tego klawisza powoduje rozpoczęcie symulacji w trybie blok po bloku.
- [STOP] : Zakończenie symulacji obróbki.

[N.WYSW] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje zaprzestanie rysowania torów narzędzi, począwszy od następnego bloku. W celu wznowienia wyświetlania torów narzędzi należy wcisnąć klawisz [WYSW.].

[WYSW.] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje rozpoczęcie rysowania torów narzędzi, począwszy od następnego bloku.

Uwaga) Operując klawiszami [WYSW.] i [N.WYSW] można wyświetlić na ekranie wyłącznie wybrany fragment toru narzędzia.

[KASUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje usunięcie z ekranu toru narzędzia. Po wciśnięciu tego klawisza znowu wyświetlany jest tor narzędzia.

**UWAGA**

Ustawienie bitu 0 (PRC) parametru Nr 27310 na 1 powoduje zmianę klawisza [PAUZA] na [PROCES] (tymczasowe zatrzymanie symulacji obróbki na bloku zawierającym funkcję M01;).



### 9.2.3 Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi)

---

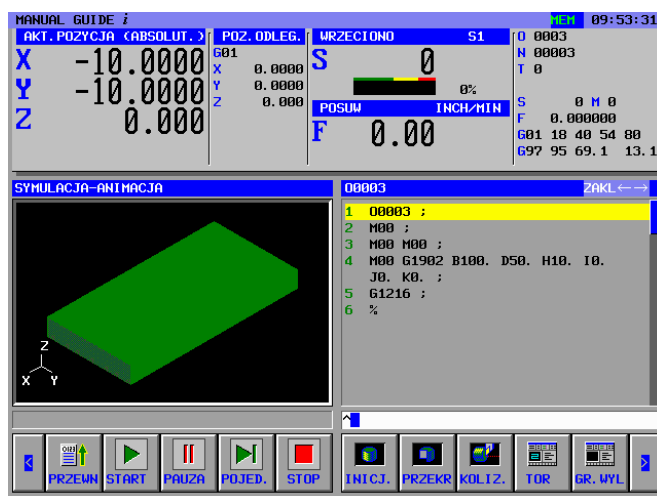
POWIEK	POMN.	AUTO		OBROT	←RUCH	RUCH→	↑RUCH	↓RUCH	SRODEK
--------	-------	------	--	-------	-------	-------	-------	-------	--------

2-i zestaw klawiszy ekranowych pozwala na skalowanie i przesuwanie torów narzędzi, jak również na wybór układu współrzędnych do rysowania. Dostępne operacje te są identyczne z opisywanymi dla rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.1.3.

**UWAGA**

- 1 Operacje takie jak skalowanie, przesuwanie i wybór układu współrzędnych należy zrealizować przed rozpoczęciem symulacji obróbki (tory narzędzi).
- 2 Jeżeli program zawiera polecenie do zmiany układu współrzędnych, fakt ten nie jest uwzględniany w trakcie symulacji.

## 9.3 SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA)



Animowaną symulację programu obróbki można wywołać bez fizycznej realizacji obróbki na obrabiarce.

### UWAGA

- 1 W celu rozpoczęcia symulacji obróbki należy wybrać tryb MEM za pomocą klawiszy na panelu operatora.
- 2 Jeżeli program zawiera polecenie do zmiany układu współrzędnych, fakt ten nie jest uwzględniany w trakcie symulacji.

Po wybraniu symulacji obróbki (animowanej), na ekranie wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe. Wciśnięcie klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie powoduje wyświetlenie kolejnych zestawów klawiszy ekranowych.

1-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	START	PROCES	POJED.	STOP	INICJ.	PRZEKR	KOLIZ.	TOR	GR.WYL
--------	-------	--------	--------	------	--------	--------	--------	-----	--------

2-i zestaw klawiszy ekranowych:

POWIEK	POMN.	AUTO	ODWROC	OBRÓT	←RUCH	RUCH→	↑RUCH	↓RUCH	SRODEK
--------	-------	------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

3-i zestaw klawiszy ekranowych:

				UST. D	T-KOMP				USTAW
--	--	--	--	--------	--------	--	--	--	-------

4-y zestaw klawiszy ekranowych:

PRZEWN	LISTA	ZM.EKR	SZK.NR	SZUK O	AK.POZ	NASTAW	WYNIKI		
--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--	--

### **9.3.1 Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej)**

---

Klawisze ekranowe zgrupowane w 4-m zestawie pozwalają na wybranie programu. Działanie tych klawiszy jest identyczne z opisywanym w trybie MEM. Szczegółowe opisy podane są w wymienionych poniżej punktach.

W celu zamknięcia okna z symulacją obróbki (animowaną) i zatrzymania rysowania należy wcisnąć klawisz [GR.WYL].

- 6.1 PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBK
- 6.2 OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW
- 6.3 SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE
- 6.4 OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK O WSKAZANYM NUMERZE
- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH
- 6.7 WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW

### 9.3.2 Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej)

1-y zestaw klawiszów ekranowych zawiera polecenia związane z przeprowadzaniem symulacji obróbki (animowanej). Działanie klawiszy [PRZEWN], [START], [PAUZA], [POJED.] i [STOP] są identyczne jak przy symulacji obróbki (tory narzędzi). Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.2.3.

Klawisze ekranowe [USTAW] omówiono w Części II, Rozdział 10 "DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH".

- [INICJ.] : Zainicjalizowanie półfabrykatu do animacji.  
[PRZEKR] : Wciśnięcie tego klawisza pozwala na przełączenie się pomiędzy widokiem  $\frac{1}{4}$  detalu a całego detalu, w przypadku półfabrykatów z pręta i pręta drążonego. Wybrać odpowiedni widok przed symulacją.  
[KOLIZ.] : Klawisz ten pozwala na włączenie i wyłączenie sygnalizowania kolizji w czasie symulacji. W przypadku włączenia, kolizja jest sygnalizowana przez ostrzeżenie oraz narysowanie kolidującego fragmentu w tym samym kolorze co narzędzie.

#### UWAGA

Jeżeli bit 0 (ITF) parametru Nr 27311 jest ustawiony na 0, po wykryciu kolizji symulacja jest nadal kontynuowana, natomiast jeżeli bit ten ma wartość 1, symulacja jest tymczasowo wstrzymywana.

### 9.3.3 Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej)

2-i zestaw klawiszy ekranowych pozwala na skalowanie i przesuwanie torów narzędzi, jak również na wybór układu współrzędnych do rysowania. Dostępne operacje te są identyczne z opisywanymi dla rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.1.3.

- [ODWROC]: Wciśnięcie tego klawisza powoduje odwrócenie półfabrykatu wykorzystywanego do symulacji. Z funkcji tej można skorzystać w trakcie obróbki z wykorzystaniem wrzeciona pomocniczego lub w trakcie obróbki z obracaniem osi C, jeżeli zachodzi potrzeba obejrzenia animacji z przeciwnej strony.

#### UWAGA

- 1 Z klawisza [ODWROC] można również korzystać przy obróbce, chociaż jego wciśnięcie może powodować opóźnienie, zależne od statusu CNC.
- 2 Operacje takie jak skalowanie, przesuwanie i wybór układu współrzędnych należy zrealizować przed rozpoczęciem symulacji (tory narzędzi).

## 9.4 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH W TRAKCIE SYMULACJI OBRÓBK (ANIMOWANEJ, TORY NARZĘDZI)

Jeżeli program zawiera polecenia do zmiany układu współrzędnych, symulacja obróbki, animowana lub z torami ruchu narzędzi, uwzględnia ten fakt rysując w zmienionym układzie współrzędnych. Należy jednak pamiętać, że przy rysowaniu torów narzędzi w czasie obróbki, nie jest uwzględniana zmiana układu współrzędnych.

Ta symulacja obróbki jest realizowana w standardowym układzie współrzędnych rysowania, inicjalizowanym za pomocą funkcji G1900, G1901, G1902 (definicja półfabrykatu) lub G1998 (blok definicji wrzeczona do rysowania). Oś obrotu detalu (zwykle oś C) jest osią obrotu wokół osi Z standardowego układu współrzędnych. Standardowy układ współrzędnych jest definiowany przez blok z opisem półfabrykatu.

### UWAGA

- 1 Funkcja ta nie jest dostępna przy rysowaniu torów narzędzi w trakcie obróbki.
- 2 Nawet jeżeli w trakcie symulacji obróbki nastąpi zmiana układu współrzędnych, nie są zmieniane rysunki osi układu współrzędnych.
- 3 Rysowanie symulacji obróbki jest realizowane w oparciu o założenie, że punkt wierzchołkowy narzędzia (lub punkt środkowy średnicy narzędzia) jest punktem programowanym w układzie współrzędnych detalu. Z tego powodu, w niektórych przypadkach symulacja obróbki może różnić się od fizycznie realizowanego ruchu, przed poleceniem pozycjonowania po nachyleniu narzędzia.
- 4 Oś obrotu półfabrykatu, oś C jest osią Z. Tak więc w przypadku osi obrotu wokół półfabrykatu, punkt początkowy układu współrzędnych półfabrykatu o kształcie prostokątnym musi być ustawiony na osi obrotu półfabrykatu. Oś obrotu półfabrykatu cylindrycznego jest w punkcie środkowym średnicy.
- 5 Jeżeli przy nachylonym narzędziu realizowane jest polecenie konwersji układu współrzędnych 3D lub polecenie obróbki z przechylaniem osi, kąt przechylonej osi nie jest brany pod uwagę, a narzędzie jest rysowane przy nachyleniu układu współrzędnych detalu, zmienionym za pomocą polecenia konwersji układu współrzędnych 3D lub polecenia obróbki przechyloną osią.
- 6 W przypadku polecenia z kształtem półfabrykatu lub polecenia wyboru wrzeczona, symulacja obróbki jest rysowana w układzie współrzędnych ustawionym za pomocą polecenia, jeżeli jest taki sam jak stały układ współrzędnych detalu.

**UWAGA**

- 7 Jeżeli symulacja obróbki jest wykonywana od punktu pośredniego programu, jest ona realizowana przy założeniu, że stały układ współrzędnych detalu jest taki sam jak dla ostatniej symulacji.
- 8 Rysowanie symulacji obróbki jest realizowane w oparciu o założenie, że punkt wierzchołkowy narzędzia (lub punkt środkowy średnicy narzędzia) jest punktem programowanym w układzie współrzędnych detalu. A więc wyniki nie są poprawne, jeżeli punkt wierzchołkowy narzędzia nie jest punktem zadany.
- 9 Oś obrotowa C, oś ustawiana za pomocą parametru Nr 14717 zawsze jest obracana wokół półfabrykatu. W przypadku półfabrykatów o kształcie prostokątnym oś C obracana jest wokół osi Z, w punkcie początkowym układu współrzędnych detalu.
- 10 Rysunek narzędzia nie jest nachylany przez kąt obrotowy w trakcie symulacji obróbki przy interpolacji biegunowej.

W przypadku systemów wielotorowych, funkcje G1998 (definicja wrzeciona dla rysowania) oraz G1992 (definicja początku procesu) są interpretowane w następujący sposób:

1) Parametr Nr 27311#1(ACD)=1

- Wrzeciono dla którego realizowana jest animowana symulacja obróbki jest definiowane tylko za pomocą funkcji G1998.
- Wrzeciono dla którego realizowana jest animowana symulacja obróbki jest wybierane za pomocą ostatnio wywoływanej funkcji G1998 dla jednego z torów.
- Jeżeli wrzeciono wybierane za pomocą funkcji G1998 lub G1992 dla toru są takie same jak w ostatniej funkcji G1998, dla toru realizowana jest animowana symulacja obróbki.

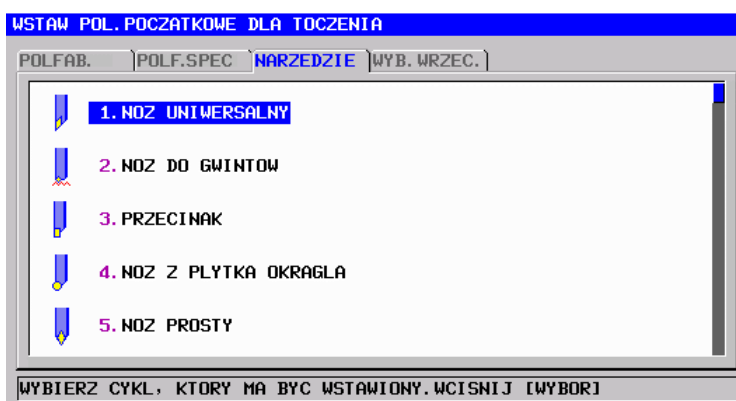
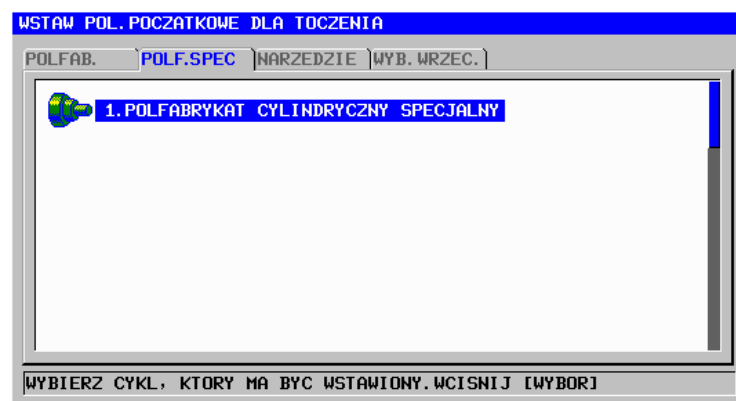
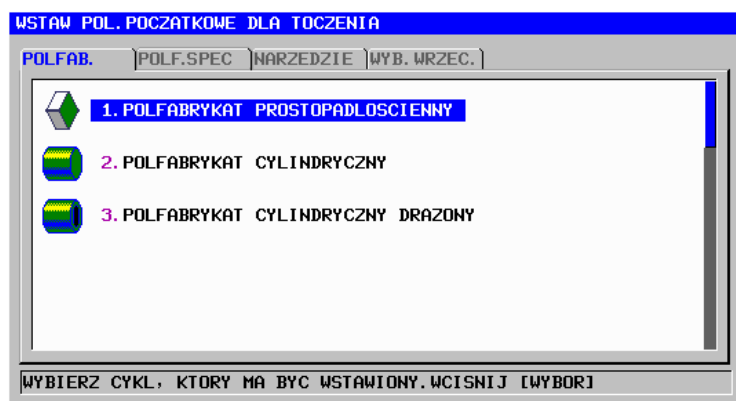
2) Parametr Nr 27311#1(ACD)=0

- Wrzeciono dla którego realizowana jest symulacja obróbki jest definiowane tylko za pomocą funkcji G1998 lub G1992.
- Wrzeciono dla którego realizowana jest animowana symulacja obróbki jest wybierane za pomocą ostatnio wywoływanej funkcji G1998 lub G1992 dla jednego z torów.
- Jeżeli wrzeciono wybierane za pomocą funkcji G1998 lub G1992 dla toru jest takie same jak w ostatniej funkcji G1998 lub G1992, dla toru realizowana jest animowana symulacja obróbki.

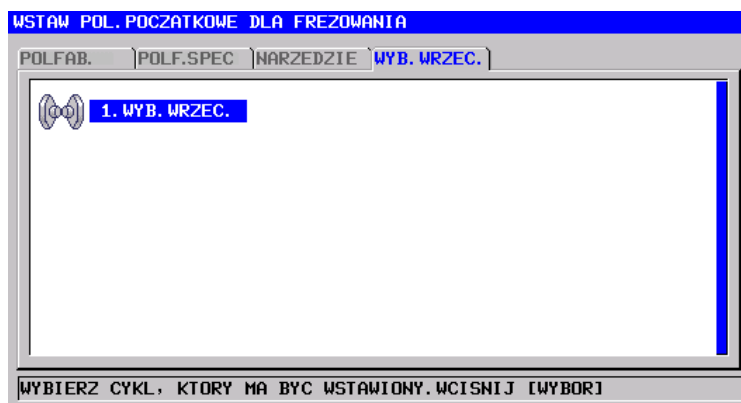
## 9.5 KONFIGUROWANIE DANYCH WYKORZYSTYWANYCH W ANIMACJI

Do animacji wymagane jest zdefiniowanie kształtu półfabrykatu i narzędzia. Dane te należy zdefiniować w bloku DEFINICJI RYSUNKU, który należy wstawić do programu obróbki.

W celu wyświetlenia okna do definiowania kształtów należy wcisnąć w menu do edycji programów obróbki klawisz ekranowy [DEF.GR].







DEFINICJE KSZTAŁTÓW			
	Blok półfabrykatu	G1902	Półfabrykat prostokątny
		G1900	Półfabrykat cylindryczny
		G1901	Półfabrykat cylindryczny z otworem
	Blok półfabrykatu specjalnego	G1970	Punkt początkowy
		G1971	Linia
		G1972	Łuk (skierowany zgodnie z ruchem wskazówek zegara (ZRWZ))
		G1973	Łuk (Skierowany przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (PRWZ))
		G1974	Faza
		G1975	Przejście promieniowe
		G1976	Koniec
	Blok definicji narzędzia	G1910	Nóż uniwersalny (toczenie)
		G1911	Nóż do gwintów (toczenie)
		G1912	Przecinak (toczenie)
		G1913	Nóż z płytką okrągłą (toczenie)
		G1914	Nóż prosty (toczenie)
		G1921	Wiertło (toczenie, frezowanie)
		G1931	Frez kątowy (frezowanie)
		G1932	Frez walcowo- czołowy (frezowanie)
		G1933	Frez kulisty (frezowanie)
		G1922	Gwintownik (toczenie, frezowanie)
		G1923	Rozwiertak (toczenie, frezowanie)
		G1924	Narzędzie do wytaczania (toczenie, frezowanie)
	Blok wyboru wrzeciona	G1930	Frez czołowy (frezowanie)
		G1998	Wybór wrzeciona

**UWAGA**

- 1 Kształt narzędzia w czasie animacji jest rysowany na podstawie bloku definicji narzędzia.
- 2 Kształt początkowy półfabrykatu jest rysowany na podstawie bloku definicji półfabrykatu.
- 3 W przypadku korzystania z 'Funkcji bazy danych narzędzi', nie jest konieczne podawanie bloku definicji narzędzia.

**Blok półfabrykatu (półfabrykat prostokątny): G1902**

**POLFABRYKAT PROSTOKĄTNIENNY – WSTAW**

POLFABRYK.

SZEROKOSC B=

GLEBOKOSC D=

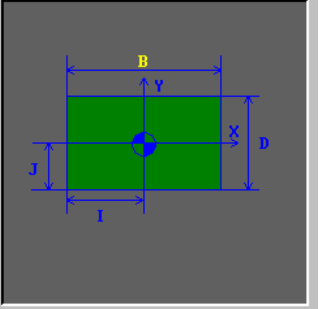
WYSOKOSC H=

SROD. UKL. WSP. DET. X I=

SROD. UKL. WSP. DET. Y J=

SROD. UKL. WSP. DET. Z K=

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>



POLFABRYK.		
Pole		Znaczenie
B	SZEROKOSC	Szerokość półfabrykatu prostokątnego. Długość w osi X (wartość dodania).
D	GLEBOKOSC	Głębokość półfabrykatu prostokątnego. Długość w osi Y (wartość dodatnia).
H	WYSOKOSC	Wysokość półfabrykatu prostokątnego. Długość w osi Z (wartość dodatnia).
I	SROD.UKL.WSP.DET. X	Odległość w osi X od lewego dolnego narożnika półfabrykatu prostokątnego do początku układu współrzędnych detalu (wartość dodatnia lub ujemna).
J	SROD.UKL.WSP.DET. Y	Odległość w osi Y od lewego dolnego narożnika półfabrykatu prostokątnego do początku układu współrzędnych detalu (wartość dodatnia lub ujemna).
K	SROD.UKL.WSP.DET. Z	Odległość w osi Z od lewego dolnego narożnika półfabrykatu prostokątnego do początku układu współrzędnych detalu (wartość dodatnia lub ujemna).

**Blok półfabrykatu (półfabrykat cylindryczny): G1900**

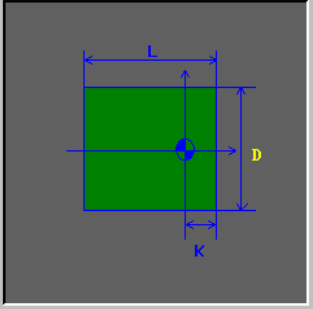
**POLFABRYKAT CYLINDRYCZNY - WSTAW**

POLFABRYK. }

SREDNICA D=

DLUGOSC L=

SROD. UKL. WSP. DET. Z K=



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

POLFABRYK.		
Pole		Znaczenie
B	SREDNICA	Średnica półfabrykatu cylindrycznego (wartość dodatnia)
L	DLUGOSC	Długość półfabrykatu cylindrycznego (wartość dodatnia)
K	SROD.UKL.WSP.DET. Z	Naddatek na obróbkę powierzchni czołowej półfabrykatu (odległość w osi Z pomiędzy powierzchnią czołową a początkiem współrzędnych detalu) (wartość dodatnia)
W	SR.UK.WS.DET(WRZ.2)	Naddatek na obróbkę powierzchni czołowej półfabrykatu (odległość w osi Z pomiędzy tylną powierzchnią czołową a początkiem współrzędnych detalu) (wartość dodatnia)

**UWAGA**

Parametr "SROD.UKL.WSP.DET. Z (WRZEC. 2) (W) jest wyświetlany dla obrabiarek wyposażonych we wrzeciono pomocnicze, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.

**Blok półfabrykatu (półfabrykat cylindryczny z otworem): G1901**

**POLFABRYKAT CYLINDRYCZNY DRAŻONY – WSTAW**

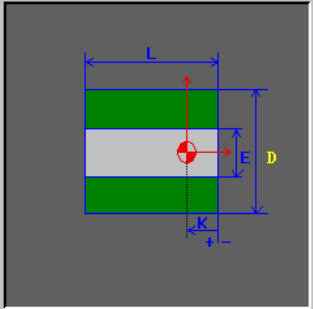
POLFABRYK. ]

SREDNICA ZEWNETRZNA D=

SREDNICA WEWNETRZNA E=

DLUGOSC L=

SROD. UKŁ. WSP. DET. Z K=



WPROWADZ WARTOSC

POLFABRYK.		
Pole		Znaczenie
B	SREDNICA ZEWNETRZNA	Średnica półfabrykatu cylindrycznego (wartość dodatnia)
E	SREDNICA WEWNETRZNA	Średnica wewnętrzna półfabrykatu cylindrycznego z otworem (wartość dodatnia)
L	DLUGOSC	Długość półfabrykatu cylindrycznego (wartość dodatnia)
K	SROD.UKL.WSP.DET. Z	Naddatek na obróbkę powierzchni czołowej półfabrykatu (odległość w osi Z pomiędzy powierzchnią czołową a początkiem współrzędnych detalu) (wartość dodatnia)
W	SR.UK.WS.DET(WRZ.2)	Naddatek na obróbkę powierzchni czołowej półfabrykatu (odległość w osi Z pomiędzy tylną powierzchnią czołową a początkiem współrzędnych detalu) (wartość dodatnia)

**UWAGA**

Parametr "SR.UK.WS.DET(WRZ.2) (W)" jest wyświetlany dla obrabiarek wyposażonych we wrzeciono pomocnicze, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.

**Blok półfabrykatu specjalnego (punkt początkowy): G1970**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwagi 1, 2)		
	Pole	Znaczenie
DX	PUNKT PO CZ ATK. DX	Współrzędna X punktu początkowego półfabrykatu specjalnego (wartość dodania)
Z	PUNKT PO CZ ATKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego konturu
W	SR.UK.WS.DET(WRZ.2)	Naddatek na obróbkę powierzchni czołowej półfabrykatu (odległość w osi Z pomiędzy powierzchnią czołową a początkiem współrzędnych detalu) (wartość dodatnia)

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.
- 2 Parametr "SR.UK.WS.DET(WRZ.2) (W)" jest wyświetlany dla obrabiarek z wrzecionem pomocniczym, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.
- 3 Wprowadzany jest kształt półfabrykatu mieszczący się w obszarze wyznaczonym przez wartości dodanie osi X oraz płaszczyznę ZX.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)		
	Pole	Znaczenie
H	PUNKT PO CZ ATK. DX	Współrzędna X punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
V	PUNKT PO CZ ATKOWY Z	Współrzędna Z punktu początkowego (Wprowadzona wartość)
W	SR.UK.WS.DET(WRZ.2)	Naddatek na powierzchni czołowej półfabrykatu. (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Blok półfabrykatu specjalnego (linia): G1971**

**LINIA- WSTAW**

**ELEMENT**

**ZWROT LINII** D= **PRAWO**

**PUNKT KONCOWY Z** Z=  \*

**POPRZ. POLACZENIE** L= **BRAK**

**NAST. POLACZENIE** M= **BRAK**

**WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE**

<b>ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)</b>		
<b>Pole</b>		<b>Znaczenie</b>
D	ZWROT LINII	Wybrać kierunek linii poprzez wciśnięcie odpowiedniego klawisza ekranowego.
DX	PUNKT KONCOWY DX	Współrzędna X punktu końcowego linii. Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.
Z	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii. Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.
A	KAT	Kąt nachylenia linii Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Zetknięcie z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. [BRAK] : Brak zetknięcia z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Zetknięcie z następnym elementem geometrycznym. [BRAK] : Brak zetknięcia z następnym elementem geometrycznym. (wartość początkowa)

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlane w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (wynik obliczeń)
K	ZWROT LINII	Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych. (Wprowadzona wartość)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej. (Wprowadzona wartość)
A*	KAT	Kąt nachylenia linii prostej. (Wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym (Wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Blok półfabrykatu specjalnego (łuk (ZRWZ)): G1972**

**Blok półfabrykatu specjalnego (łuk (PRWZ)): G1973**

**LUK(ZRWZ) – WSTAW** ZAKŁ ← →

ELEMENT	ATRYBUT
PUNKT KONCOWY DX	DX= <input type="text"/> *
PUNKT KONCOWY Z	Z= <input type="text"/> *
PROMIEN	R= <input type="text"/> *
SRODEK CDX	CDX= <input type="text"/> *
SRODEK CZ	CZ= <input type="text"/> *
POPRZ. POLACZENIE	L= <input type="text"/> BRAK
NAST. POLACZENIE	M= <input type="text"/> BRAK

(MM, INCH)

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
DX	PUNKT KONCOWY DX	Współrzędna X punktu końcowego łuku.
Z	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku.
R	PROMIEN	Promień łuku
CDX	SRODEK CDX	Współrzędna X środka łuku
CZ	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka łuku
L	POPRZ. POLACZENIE	[STYCZN] : Zetknięcie z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. [BRAK] : Brak zetknięcia z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. (wartość początkowa)
M	NAST. POLACZENIE	[STYCZN] : Zetknięcie z następnym elementem geometrycznym. [BRAK] : Brak zetknięcia z następnym elementem geometrycznym. (wartość początkowa)

#### UWAGA

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlania w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.



ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
C*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
D*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wprowadzona wartość)
E*	PROMIEN	Promień łuku (wprowadzona wartość)
P*	SRODEK CX	Współrzędna X środka łuku (wprowadzona wartość)
Q*	SRODEK CZ	Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)
L	POPRZ. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
M	NAST. POLACZENIE	[1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego [2] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość)
S	WYBIERZ ELEMENT	W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich. (Wprowadzona wartość)

**UWAGA**

2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Blok półfabrykatu specjalnego (faza): G1974**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
Pole		Znaczenie
C	FAZA	Faza (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlania w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 2)		
Pole		Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
C	FAZA	Wielkość fazy (wprowadzona wartość)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Blok półfabrykatu specjalnego (przejście promieniowe): G1975**

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1)		
	Pole	Znaczenie
R	PROMIEN NAROZA	Promień przejścia R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

**UWAGA**

- 1 Termin 'WPROWADZANE DANE' określa parametry wyświetlania w oknie do wprowadzania lub modyfikacji danych.

ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 2)		
	Pole	Znaczenie
H	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
V	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)
R	PROMIEN	Promień łuku (wynik obliczeń)
I	SRODEK X	Współrzędna X środka łuku (wynik obliczeń)
J	SRODEK Z	Współrzędna Z środka łuku (wynik obliczeń)
K	ZWROT	[2] : zgodny ruchem wskazówek zegara (ZRWZ) [3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) (wynik obliczeń)

**UWAGA**

- 2 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.

**Blok półfabrykatu specjalnego (koniec): G1976**

Blok ten jest wstawiany na końcu bloków konturu półfabrykatu specjalnego.

**Blok definicji narzędzia (nóż uniwersalny): G1910**

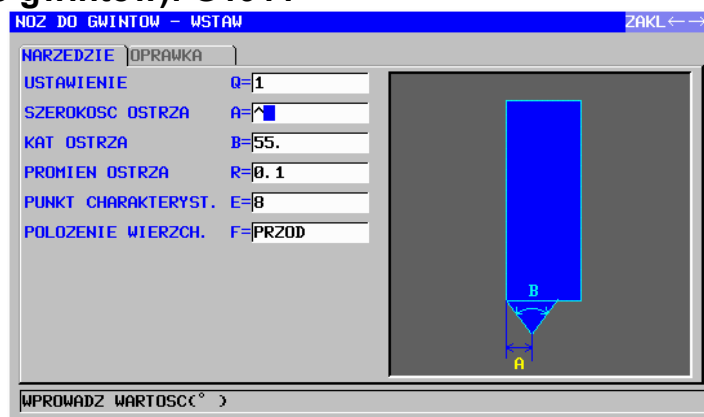
NOZ UNIERSALNY - WSTAW ZAKL ← →

NARZEDZIE	OPRAWKA
USTAWIENIE	Q=1
KAT PRZYSTAWIENIA	A=
KAT OSTRZA	B=0.
DLUGOSC OSTRZA	C=10.
PROMIEN OSTRZA	R=0.8
PUNKT CHARAKTERYST.	E=3
POLOZENIE WIERZCH.	F=PRZOD

WPROWADZ WARTOSC(°)

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia (wartość dodatnia). Uwaga) Nawet przy korzystaniu z tego samego narzędzia, kąt przystawienia może ulec zmianie przy innym kierunku skrawania (przykładowo obróbka powierzchni zewnętrznych i planowanie).
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza narzędzia (wartość dodatnia). Uwaga) Ogólnie, kąt ostrza nie ulega zmianie, nawet po wyborze innego kierunku obróbki.
C	DLUGOSC OSTRZA	Długość części skrawającej ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
E	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego ostrza narzędzia. Wybrać odpowiednią liczbę z menu, zgodnie z informacjami pokazywanymi na rysunku. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
F	POLOZENIE WIERZCH.	[PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką. (narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona) [TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką. (narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)

OPRAWKA		
Pole		Znaczenie
L*	DLUGOSC OPRAWKI	Długość oprawki (wartość dodatnia)
W*	SZEROKOSC OPRAWKI	Szerokość oprawki (wartość dodatnia)
I*	DLUGOSC OPRAWKI 2	Jeżeli wierzchołek jest zainstalowany w kierunku przeciwnym do kierunku zainstalowania oprawki, odległość pomiędzy końcem wzdłużnym oprawki a środkiem wierzchołka (wartość dodatnia).
J*	SZEROKOSC OPRAWKI 2	Jeżeli wierzchołek jest zainstalowany w kierunku przeciwnym do kierunku zainstalowania oprawki, odległość pomiędzy końcem poprzecznym oprawki a środkiem wierzchołka (wartość dodatnia).

**Blok definicji narzędzia (nóż do gwintów): G1911**

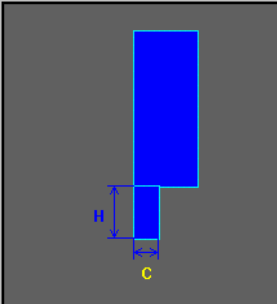
NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
A	SZEROKOSC OSTRZA	Szerokość ostrza narzędzia.
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
E	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego ostrza narzędzia. Wybrać odpowiednią liczbę z menu, zgodnie z informacjami pokazywanymi na rysunku. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
F	POLOZENIE WIERZCH.	[PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką. (narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona) [TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką. (narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)

OPRAWKA		
Pole		Znaczenie
L*	DLUGOSC OPRAWKI	Długość oprawki (wartość dodatnia)
W*	SZEROKOSC OPRAWKI	Szerokość oprawki (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (przecinak): G1912**

**PRZECINAK – WSTAW** ZAKŁ

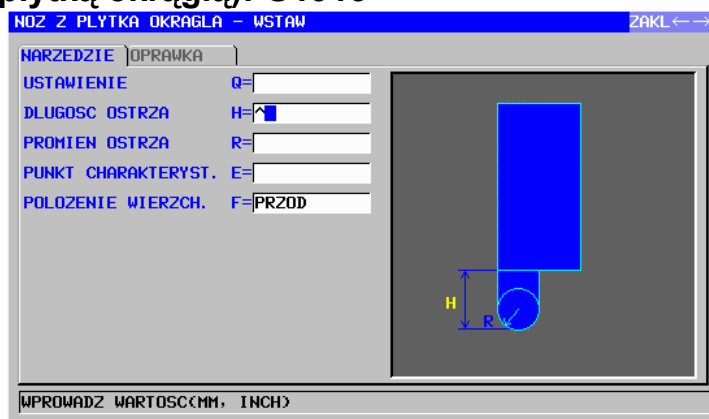
NARZEDZIE	OPRAWKA
USTAWIENIE	Q=1
SZEROKOSC OSTRZA	C=^
DLUGOSC OSTRZA	H=10.
PROMIEN OSTRZA	R=0.2
PUNKT CHARAKTERYST.	E=3
POLOZENIE WIERZCH.	F=PRZOD



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
C	SZEROKOSC OSTRZA	Szerokość ostrza narzędzia do obróbki rowków (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość części skrawającej narzędzia do obróbki rowków (wartość dodatnia)
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
E	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego ostrza narzędzia. Wybrać odpowiednią liczbę z menu, zgodnie z informacjami pokazywanymi na rysunku. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
F	POLOZENIE WIERZCH.	[PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką. (narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona) [TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką. (narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)

OPRAWKA		
Pole		Znaczenie
L*	DLUGOSC OPRAWKI	Długość oprawki (wartość dodatnia)
W*	SZEROKOSC OPRAWKI	Szerokość oprawki (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (nóż z płytką okrągłą): G1913**

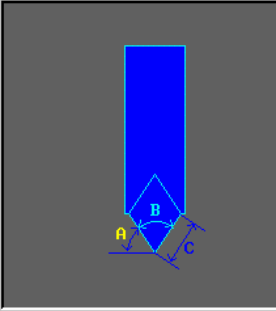
NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość części skrawającej noża z płytką okrągłą (wartość dodatnia)
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
E	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego ostrza narzędzia. Wybrać odpowiednią liczbę z menu, zgodnie z informacjami pokazywanymi na rysunku. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
F	POLOZENIE WIERZCH.	[PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką. (narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona) [TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką. (narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)

OPRAWKA		
Pole		Znaczenie
L*	DLUGOSC OPRAWKI	Długość oprawki (wartość dodatnia)
W*	SZEROKOSC OPRAWKI	Szerokość oprawki (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (nóż prosty): G1914**

**NÓZ PROSTY – WSTAW** ZAK

NARZEDZIE		OPRAWKA	
USTAWIENIE	Q=		
KĄT PRZYSTAWIENIA	A=		
KĄT OSTRZA	B=		
DLUGOŚĆ OSTRZA	C=		
PROMIEN OSTRZA	R=		
PUNKT CHARAKTERYST.	E=		
POŁOŻENIE WIERZCH.	F=	PRZOD	



WPROWADZ WARTOŚĆ ° )

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
A	KĄT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia (wartość dodatnia).
B	KĄT OSTRZA	Kąt ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
C	DLUGOŚĆ OSTRZA	Długość części skrawającej ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza narzędzia (wartość dodatnia).
E	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego ostrza narzędzia. Wybrać odpowiednią liczbę z menu, zgodnie z informacjami pokazywanymi na rysunku. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
F	POŁOŻENIE WIERZCH.	[PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką. (narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona) [TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką. (narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)

OPRAWKA		
Pole		Znaczenie
L*	DLUGOŚĆ OPRAWKI	Długość oprawki (wartość dodatnia)
W*	SZEROKOŚĆ OPRAWKI	Szerokość oprawki (wartość dodatnia)
I*	DLUGOŚĆ OPRAWKI 2	Jeżeli wierzchołek jest zainstalowany w kierunku przeciwnym do kierunku zainstalowania oprawki, odległość pomiędzy końcem wzdłużnym oprawki a środkiem wierzchołka (wartość dodatnia).
J*	SZEROKOŚĆ OPRAWKI 2	Jeżeli wierzchołek jest zainstalowany w kierunku przeciwnym do kierunku zainstalowania oprawki, odległość pomiędzy końcem poprzecznym oprawki a środkiem wierzchołka (wartość dodatnia).



**Blok definicji narzędzia (wiertło): G1921**

**WIERTŁO- WSTAW**

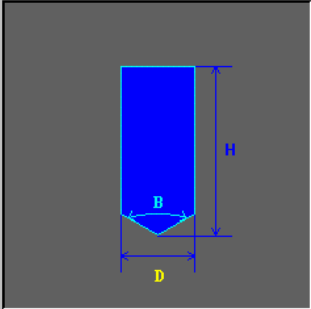
**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=1

SREDNICA NARZEDZIA D=

KAT OSTRZA B=118.

DLUGOSC OSTRZA H=20.



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica wiertła (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt wierzchołkowy wiertła (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość wiertła (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (frez kątowy): G1931**

**FREZ KĄTOWY – WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=

MNIEJSZA ŚREDNICA D=

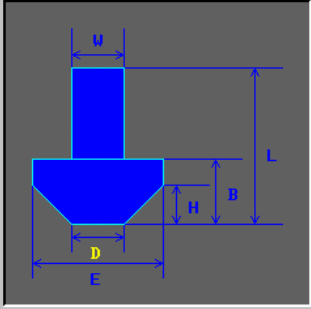
WIEKSZA ŚREDNICA E=

DLUGOŚĆ OSTRZA H=

DLUG. CZĘŚCI SKRAW. B=

DLUGOŚĆ NARZĘDZIA L=

ŚREDNICA TRZONKA W=



WPROWADZ WARTOŚĆ (MM, INCH)

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	MNIEJSZA ŚREDNICA	Mniejsza średnica freza kąтового (wartość dodatnia)
E	WIEKSZA ŚREDNICA	Większa średnica freza kąтового (wartość dodatnia)
H	DLUGOŚĆ OSTRZA	Długość części skrawającej freza kąтового (w kierunku osi narzędzia, wartość dodatnia)
B	DLUG. CZĘŚCI SKRAW.	Długość skrawania freza kąтового (w kierunku osi narzędzia, wartość dodatnia)
L	DLUGOŚĆ NARZĘDZIA	Całkowita długość freza kąтового (wartość dodatnia)
W	ŚREDNICA TRZONKA	Średnica trzonka freza kąтового (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (frez walcowo- czołowy): G1932**

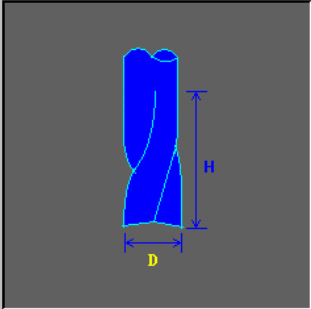
**FREZ PALCOWY – WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=1

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=20.



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość freza (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (frez kulisty): G1933**

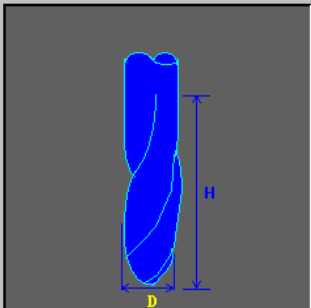
**FREZ KULISTY – WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Średnica freza (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (gwintownik): G1922**

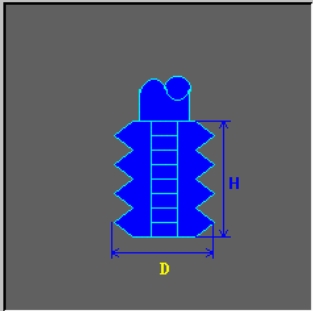
**GWINTOWNIK- WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=1

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=50.



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica gwintownika (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość gwintownika (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (rozwiertak): G1923**

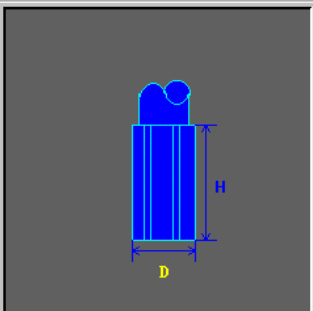
**ROZWIERTAK- WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica rozwiertaka (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość rozwiertaka (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (wytaczak): G1924**

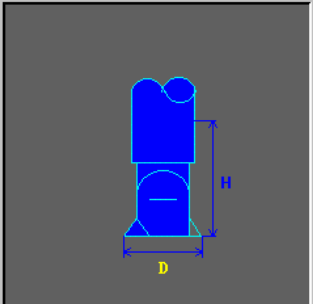
**WYTACZAK – WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica wytaczaka (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość wytaczaka (wartość dodatnia)

**Blok definicji narzędzia (frez czołowy): G1930**

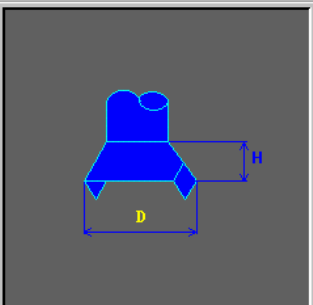
**FREZ CZOŁOWY – WSTAW**

**NARZEDZIE**

USTAWIENIE Q=1

SREDNICA NARZEDZIA D=

DLUGOSC OSTRZA H=50.



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

NARZEDZIE		
Pole		Znaczenie
Q	USTAWIENIE	Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem. Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza czołowego (wartość dodatnia)
H	DLUGOSC OSTRZA	Długość freza czołowego (wartość dodatnia)

**Blok wyboru wrzeciona G1998**

WYB.WRZEC.		
Pole		Znaczenie
S	NUMER WRZECIONA	Numer wrzeciona (wartość dodatnia). Uwaga) Wprowadzić 2, jeżeli wrzeciono ma numer 2. Wprowadzić 3, jeżeli wrzeciono ma numer 3.

**UWAGA**

Powyższe menu jest wyświetlane dla obrabiarek posiadających wrzeciona pomocnicze, jeżeli bit 1 parametru Nr 14702 = 1.

# 10

## DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH

---

### <1> PODSTAWOWE

1. UKŁADY WSPÓLRZEDNYCH
2. DANE DO KOREKCJI NARZEDZI
3. SZABLONY DLA FREZOWANIA
4. SZABLONY DLA TOCZENIA
5. USTAWIANIE NR KOREKCJI I NR NARZEDZ.
6. ZARZĄDZANIE DANYMI NARZEDZIOWYMI
7. DANE TRW. NARZ.

Uwaga) Pozycje 5, 6 i 7 opisano w części "V. Zarządzania narzędziami"

### <2> PARAMETRY POMIARU

1. USTAWIENIE

### <3> KALIBRACJA

1. USTAWIENIE

Uwaga) Pozycje <2> i <3> opisano w podręczniku "MANUAL GUIDE i OPERATOR'S MANUAL Set-up Guidance Function."

### **UWAGA**

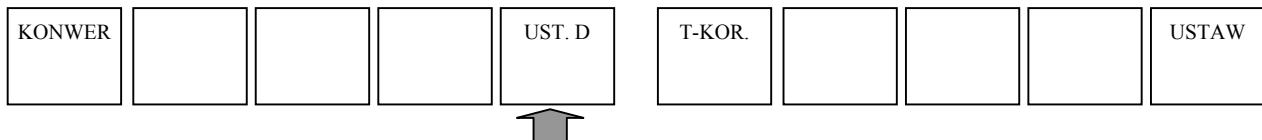
Liczba pozycji wyświetlanych w pokazanym powyżej menu zależy od wyposażenia obrabiarki, w związku z czym menu to może mieć w rzeczywistości inny wygląd. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

## 10.1 USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH

Wciśnięcie klawisza [UST. D] powoduje otwarcie okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych, bez względu na aktualny tryb pracy: MEM, Edit lub tryb ręcznego sterowania.

Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu, zawierającego klawisz [UST. D].

Przykład klawiszy ekranowych w trybie MEM)



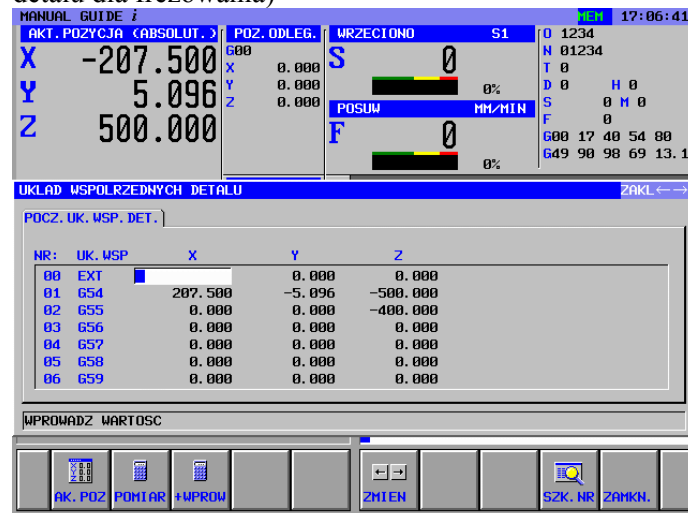
Wciśnięcie klawisza [UST. D] powoduje wyświetlenia okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych.

W przypadku złożonych funkcjonalnie obrabiarek, okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych posiadają zakładki dla trybu tokarskiego i frezarskiego.

W przypadku tokarek, wyświetlane jest okno do ustawiania punktu zerowego układu współrzędnych detalu oraz danych do przesuwania układu współrzędnych detalu.

W przypadku centrów obróbkowych, wyświetlane jest okno do ustawiania przesunięcia początku układów współrzędnych detalu.

(Okno do ustawiania przesunięcia początku układu współrzędnych detalu dla frezowania)





(Okno do ustawiania przesunięcia początku układu współrzędnych detalu dla toczenia)

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X 92.000 0.000 0.000 0.000 0.000

Z -48.916 0.000 0.000 0.000 0.000

C 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

Y 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

B 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU ZAKŁ ← →

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

NR	UK. WSP.	X	Z	C	Y	B
00	EXT		0.000	0.000	0.000	0.000
01	G54	-2000.000	-300.000	0.000	0.000	0.000
02	G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
03	G56	-1281.294	-1205.179	12.899	0.000	0.000
04	G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
05	G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
06	G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MPROWADZ WARTOSC

AK. POZ POMIAR +MPROW ZMIEN SZK. NR ZAMKN.

(Okno do ustawiania przesunięcia układu współrzędnych detalu dla toczenia)

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X 92.000 0.000 0.000 0.000 0.000

Z -48.916 0.000 0.000 0.000 0.000

C 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

Y 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

B 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU ZAKŁ ← →

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

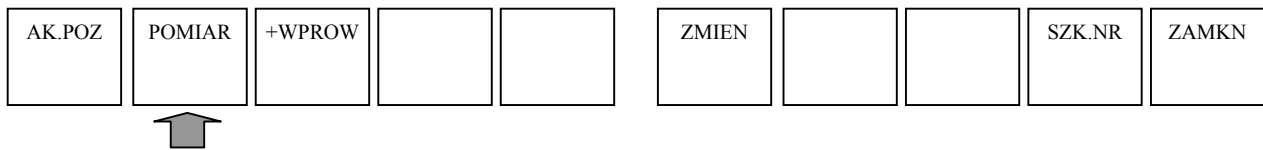
NR	UK. WSP.	X	Z	C	Y	B
00	EXT		0.000	0.000	0.000	0.000
01	G54	-2000.000	-300.000	0.000	0.000	0.000
02	G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
03	G56	-1281.294	-1205.179	12.899	0.000	0.000
04	G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
05	G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
06	G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MPROWADZ WARTOSC

AK. POZ POMIAR +MPROW ZMIEN SZK. NR ZAMKN.

Wyświetlane parametry odpowiadają odpowiednim parametrom układu sterowania CNC. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi układu sterowania CNC.

## 10.1.1 Klawisz ekranowy [POMIAR]



Wciśnięcie klawisza [POMIAR] umożliwia przeprowadzenie opisanych poniżej obliczeń.

(Okno do ustawiania początku układu współrzędnych detalu dla frezowania)

Bieżąca wartość współrzędnej w układzie obrabiarki – Wartość docelowa w układzie współrzędnych detalu

MANUAL GUIDE ? 14:16:26

AKT. POZYC. (BEZWL.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1 0 1

X 0.0000 S 0 00000

Y 0.0000 T 0

Z 0.0000 D-0 0 H-0 0

A 0.000 C 0.000 POSUM INCH/MIN S 0 H 0

F 0.00 F 0

G00 17 40 54 80

G49 90 98 69 13.1

0%

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU ELEH←→

POCZ. UK. WSP. DET. ]

NR: UK. WSP X Y Z A C

00 EXT 0.1 OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA(POMIAR) 0.000

01 654 WSP. OBRABIARKI WSPOL. DETALU 0.000

02 655 BIEŻĄCA DOCELOWA WYNIK 0.000

03 656 X|0.0000 - X| 0.0000 = X|0.0000 0.000

04 657 WSPOLRZ. DETALU. 0.000

05 658 0.000

06 659 0.000

MPROMADZ WARTOSC

WPROW. ANULUJ

(Okno do ustawiania przesunięcia początku układu współrzędnych detalu dla toczenia)

Bieżąca wartość współrzędnej w układzie absolutnym + Aktualne ustawienie – Wartość docelowa w układzie współrzędnych detalu

MANUAL GUIDE ? 21:03:07

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1 0 1234

X 92.000 X 0.000 S 0 01234

Z -48.916 Z 0.000 T 0

C 0.000 C 0.000 D-0 0 H-0 0

Y 0.000 Y 0.000 POSUM MM/MIN S 150 M 99

F 0.000 F 0.3000

G00 18 40 54 80

G96 99 69.1 13.1

0%

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU

POCZ. UK. WSP. DET. ] PRZES. DETALU ]

NR: UK. WSP X Z Y C

00 EX OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA(POMIAR)

01 65 ABSOLUTNA WSPOLRZ. DETALU

02 65 BIEŻĄCA DOCELOWA WYNIK

03 65 X|92.000 + X|-2000.000 - X|-1908.000 = X|-1908.000

04 65 WSPOLRZ. DETALU.

05 65

06 65

MPROMADZ WARTOSC

WPROW. ANULUJ

(Przesunięcie układu współrzędnych detalu w wersji tokarkowej)

Bieżące ustawienie - Bieżąca wartość współrzędnej w układzie absolutnym + Wartość docelowa w układzie współrzędnych detalu

MANUAL GUIDE *i* MCP 15:41:15

AKT. POZYCJA <WZGLĘDNA>	POZ. ODLEG.	WRZECIONO	S1	O 0015
X 11.219	X 0.000	S 0		N 00816
Z 4.544	Z 0.000		0%	T 0
Y 27.732	Y 0.000	POSUM	MM/MIN	S 0 M 0
C 0.000	C 0.000	F 0		F 0.0000
			0%	G00 18 40 54 80
				G97 95 69.1 13.1

UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

WAR. PRZES. 0.0 OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA(+WPROW)

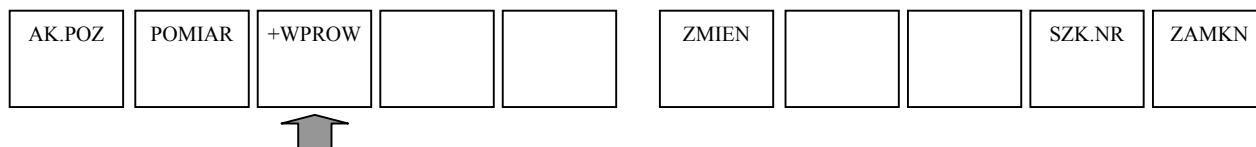
BIEŻĄCA	PRZESUN.	WYNIK
X 0.000	+ X	= X 0.000

WPROWADZ WARTOŚĆ KOREKCJI

WPROWADZ WARTOŚĆ

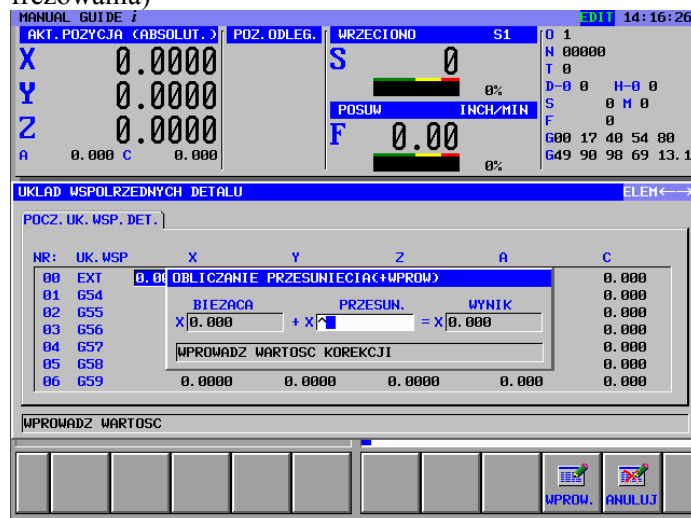
WPROW. ANULUJ

## 10.1.2 Klawisz ekranowy [+WPROW]

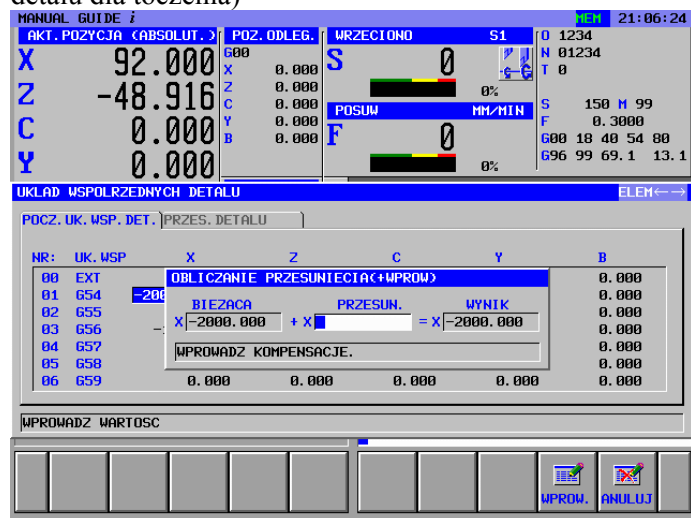


Wciśnięcie klawisza [+WPROW] pozwala na obliczenie wyniku równania "wartość bieżąca + przesunięcie".

(Okno do ustawiania początku układu współrzędnych detalu dla frezowania)



(Okno do ustawiania przesunięcia początku układu współrzędnych detalu dla toczenia)



(Przesunięcie układu współrzędnych detalu w wersji tokarkowej)

MANUAL GUIDE *i* 15:41:15

AKT. POZYCJA (WZGLEDNA)		POZ. ODLEG.	WRZECIONO	S1	0 0015
X	11.219	X 0.000	S	0	N 00016
Z	4.544	Z 0.000		0%	T 0
Y	27.732	Y 0.000	POSUM	MM/MIN	S 0 M 0
C	0.000	C 0.000	F	0	F 0.0000
				0%	G00 18 40 54 00
					G97 95 69.1 13.1

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

WAR. PRZES. 0.0 OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA(←WPROW)

X		Z		Y		C	
BIEŻĄCA		PRZESUN.		WYNIK			
X 0.000		+ X		= X 0.000			
WPROWADZ WARTOSC KOREKCJI							

WPROWADZ WARTOSC

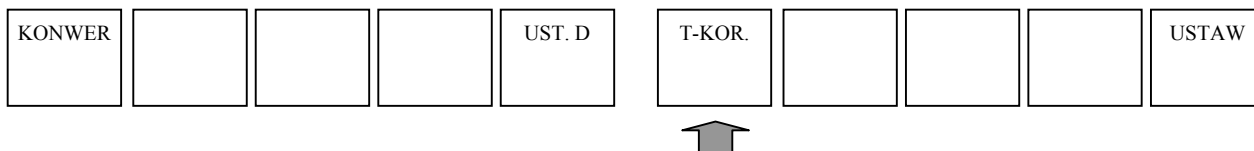
WPROW. ANULUJ

## 10.2 USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI

Wciśnięcie klawisza [T-KOR.] powoduje otwarcie okna do wprowadzania danych do korekcji narzędzi, bez względu na aktualny tryb pracy: MEM, Edit lub tryb ręcznego sterowania.

Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu, zawierającego klawisz [T-KOR.].

Przykład klawiszy ekranowych w trybie MEM)



Wciśnięcie klawisza [T-KOR.] powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania danych do korekcji narzędzi.

(Wersja frezarkowa)

NR:	GEOMETRIA	KOMP. DLUG. NARZĘDZIA	KOMPENS. OSTRZA	ZUŻYCIE	ZUŻYCIE
001		0.000	4.000	0.000	
002	0.000	0.000	3.000	0.000	
003	0.000	0.000	2.000	0.000	
004	0.000	0.000	4.000	0.000	
005	0.000	0.000	12.500	0.000	
006	0.000	0.000	5.000	0.000	
007	0.000	0.000	0.000	0.000	

WPROWADZ WARTOSC

(Wersja tokarkowa)

NR:	OS X	OS Z	PROMIEN PKT. CHAR.
001		10.000	0.000 3
002	-75.000	300.000	0.200 2
003	-75.000	300.000	0.000 2
004	0.000	0.000	20.000 4
005	0.000	0.000	0.000 3
006	0.000	0.000	20.000 2
007	-90.000	360.000	0.200 2

WPROWADZ WARTOSC

W przypadku złożonych funkcjonalnie obrabiarek wyświetlane są następujące pozycje dla wersji tokarkowej:

- <1> T: GEOEMTRIA
- <2> T: ZUZYCIE
- <3> T: KOREKCJA GEOMETRII
- <4> T: KOREKCJA ZUZYCIA

Dla wersji frezarkowej wyświetlane są następujące parametry:

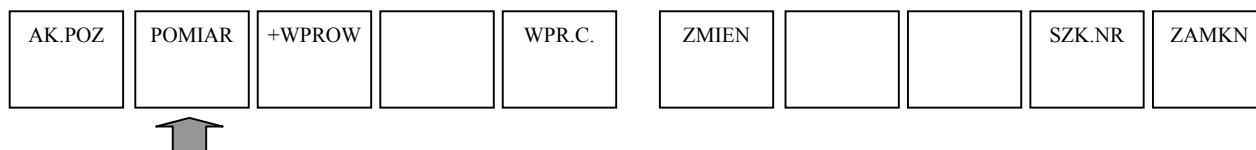
- <5> M: KOREKCJA GEOMETRII (KOREKCJA DŁUG. NARZĘDZIA / KOREKCJA OSTRZA)
- <6> M: KOREKCJA ZUZYCIA (KOREKCJA DŁUG. NARZĘDZIA / KOREKCJA OSTRZA)

Dane dla każdego z tych trybów można wprowadzać z poziomu odpowiedniej karty.

W przypadku tokarek wyświetlane są pozycje <1> do <4>. W przypadku centrów obróbkowych wyświetlane są pozycje <5> i <6>.

Dane wyświetlane w pozycjach <1>, <2> i <5> odpowiadają odpowiednim danym w układzie sterowania CNC. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi układu sterowania CNC. Szczegółowe informacje odnośnie pozycji <3>, <4> i <6> odnoszących się do funkcji TMF (Tool Management Function) podano w części "V. Zarządzanie narzędziami".

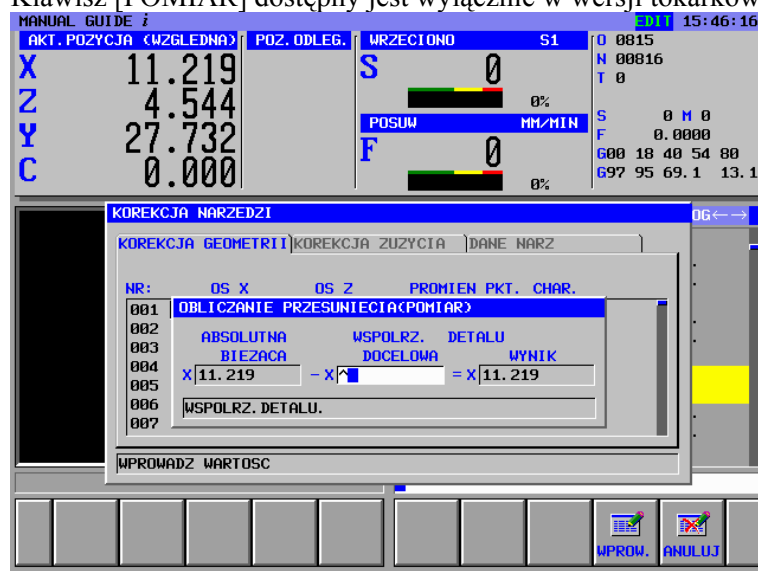
## 10.2.1 Klawisz ekranowy [POMIAR]



Wciśnięcie klawisza [POMIAR] pozwala na obliczenie wyniku równania "Bieżąca wartość współrzędnej w ukł. obrabiarki – Wartość docelowa w układzie współrzędnych detalu".

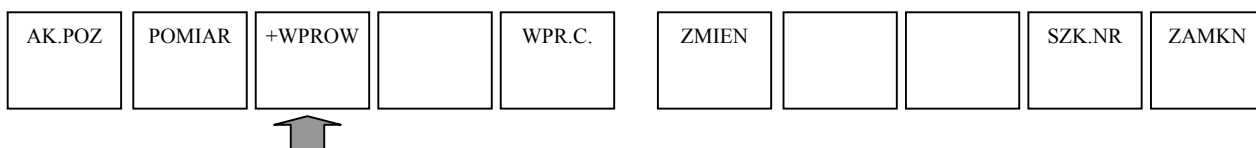
Karta [KOREKCJA ZUZYCIA] pozwala na wprowadzenie danych do korekcji geometrii narzędzia/ zużycia: "Bieżąca wartość współrzędnej w układzie obrabiarki – Bieżąca wartość korekcji geometrii – Wartość docelowa w ukł. współrzędnych detalu".

Klawisz [POMIAR] dostępny jest wyłącznie w wersji tokarkowej.



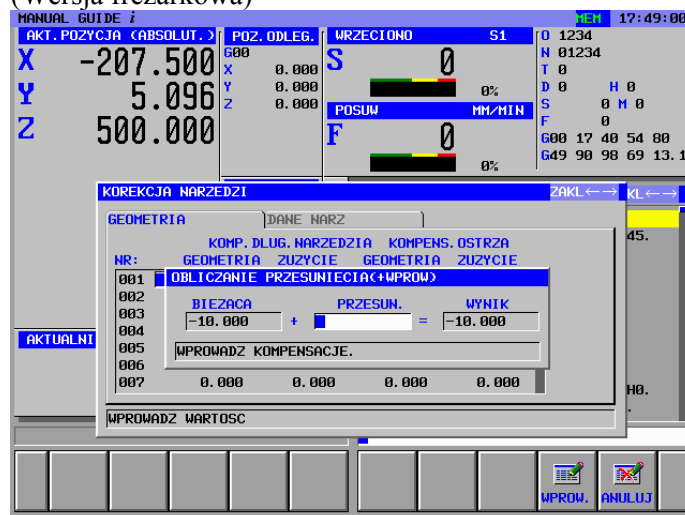


## 10.2.2 Klawisz ekranowy [+WPROW]

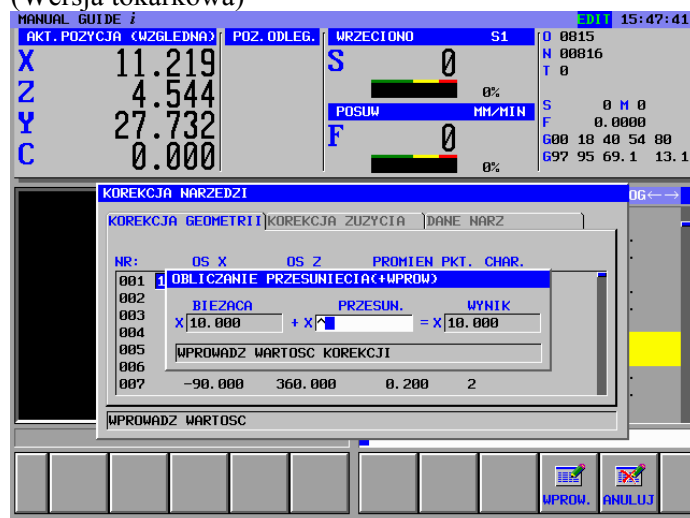


Wciśnięcie klawisza [+WPROW] pozwala na obliczenie wyniku równania "wartość bieżąca + przesunięcie".

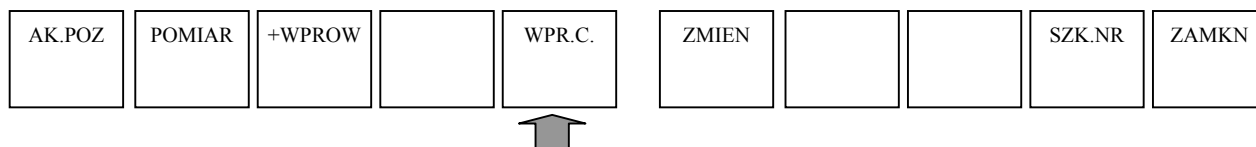
(Wersja frezarkowa)



(Wersja tokarkowa)



## 10.2.3 Klawisz [WPR.C.]



Wciśnięcie klawisza [WPR.C.] pozwala na bezpośrednie wprowadzenie do wartości przesunięcia "wartości współrzędnej względnej".

(Wersja frezarkowa)

MANUAL GUIDE ? 16:05:44

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X -249.950 S 0

Y 183.156

Z 378.412

POSUW MM/MIN F 0

G00 17 40 54 80

G49 90 98 69 13.1

KOREKCJA NARZEDZI

M: GEOMETRIA [DANE NARZ.] M: KOR. GEOM. [M: KOR. DANYCH]

KOMP. DŁUG. NARZ. WPROW. WSPÓLRZ. PRZYRÓST.

NR	GEOMETRIA	ZUZYCIA	X-OS	Y-OS	Z-OS	B-OS
001	0.000	0.00	0.304	-0.938	-0.213	0.000
002	0.000	0.00				
003	0.000	0.00				
004	0.000	0.00				
005	0.000	0.00				
006	0.000	0.00				
007	0.000	0.00				

WYBIERZ POZYCJE.

WPROWADZ WARTOŚĆ

WPROW. ANULUJ

(Wersja tokarkowa)

MANUAL GUIDE ? 10:38:20

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X 0.000 S 0

Z -195.257

C 259.699

POSUW MM/MIN F 0

G00 18 40 54 80

G97 95 69.1 13.1

KOREKCJA NARZEDZI

KOREKCJA GEOMETRII [KOREKCJA ZUZYCIA] DANE NARZ.

KOMP. DŁUG. NARZ. WPROW. WSPÓLRZ. PRZYRÓST.

NR	OS X	X-OS	Z-OS	Y-OS	C-OS
001	10.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
002	-75.000				
003	-75.000				
004	0.000				
005	0.000				
006	0.000				
007	-90.000				

WYBIERZ POZYCJE.

WPROWADZ WARTOŚĆ

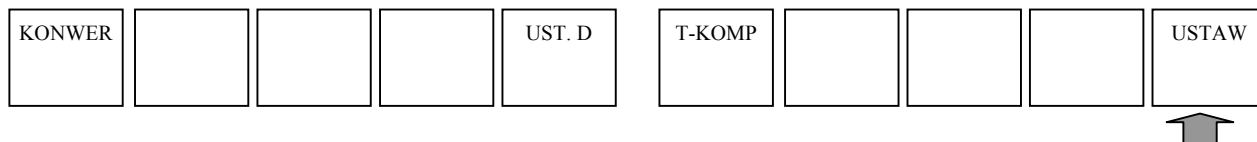
WPROW. ANULUJ

## 10.3 REJESTRACJA SZABLONÓW

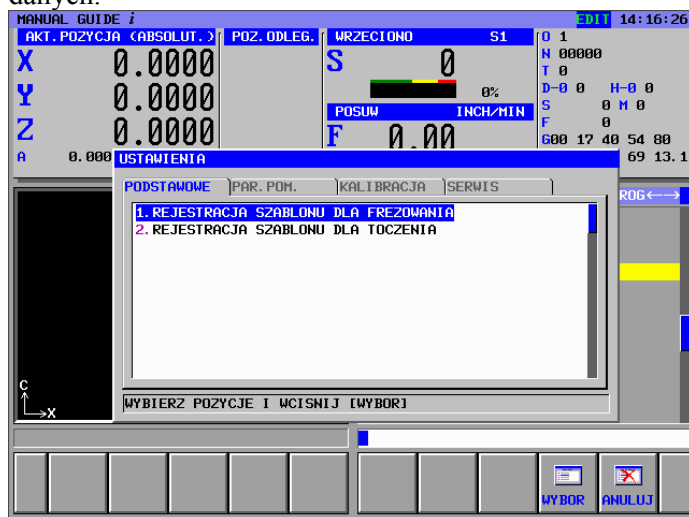
Wciśnięcie klawisza [USTAW] powoduje otwarcie okna do wprowadzania danych, bez względu na aktualny tryb pracy: MEM, Edit lub tryb ręcznego sterowania.

Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu, zawierającego klawisz [USTAW].

Przykład klawiszy ekranowych w trybie MEM)



Wcisnąć [USTAW] w celu wyświetlenia okna do wprowadzania danych.



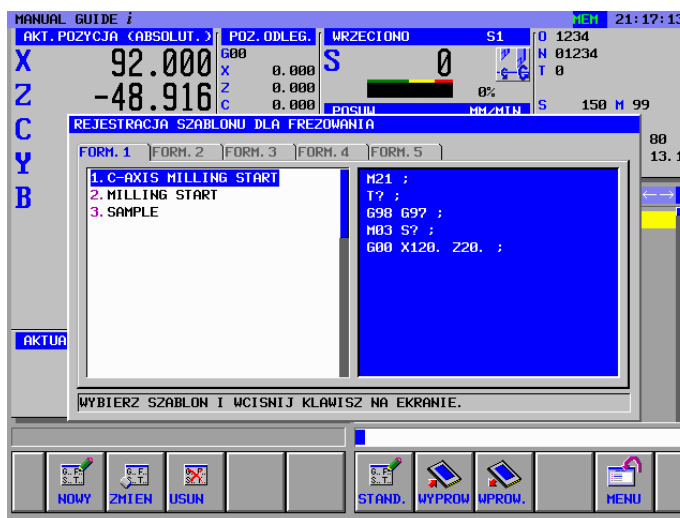
### UWAGA

- 1 W wersji tokarkowej, menu "REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA" jest wyświetlane wyłącznie w przypadku zainstalowania opcjonalnej opcji z cyklami frezarskimi. Menu do toczenia jest zawsze wyświetlane.
- 2 W wersji frezarkowej, menu "REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA" jest wyświetlane wyłącznie w przypadku zainstalowania opcjonalnej opcji z cyklami tokarskimi. Menu do frezowania jest zawsze wyświetlane.

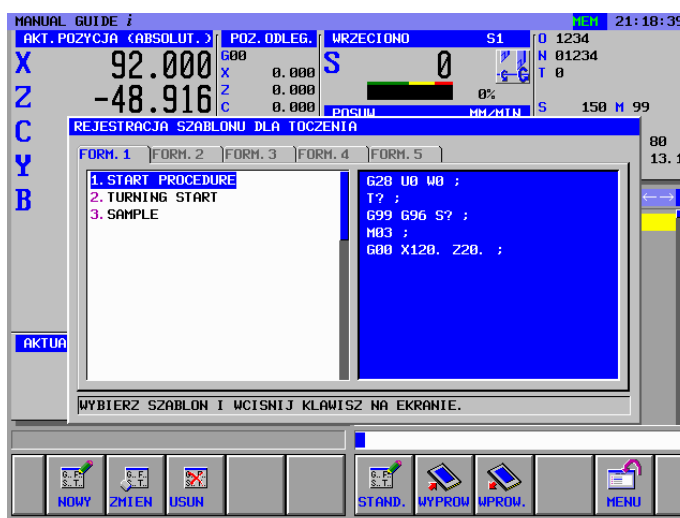
Wybrać za pomocą kursora pozycję "REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA", a następnie wcisnąć klawisze [WYBOR] w celu wyświetlenia okna do wprowadzania danych.

W podobny sposób można wyświetlić okno dla toczenia.

Okno REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA", które również można wywołać klawiszem [SZABL.] wyświetlanym w menu do frezowania, pozwala na zmodyfikowanie wybranego szablonu lub zdefiniowanie nowego.



Po wybraniu pozycji "REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA" wyświetlane jest następujące okno.

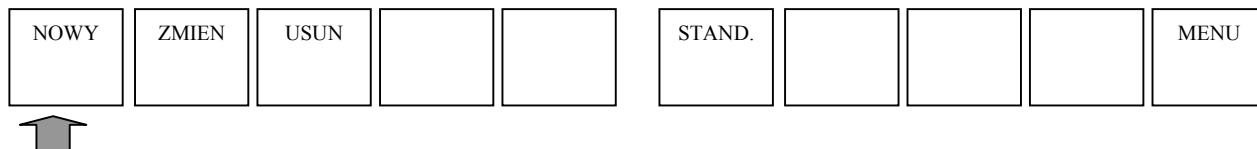


### UWAGA

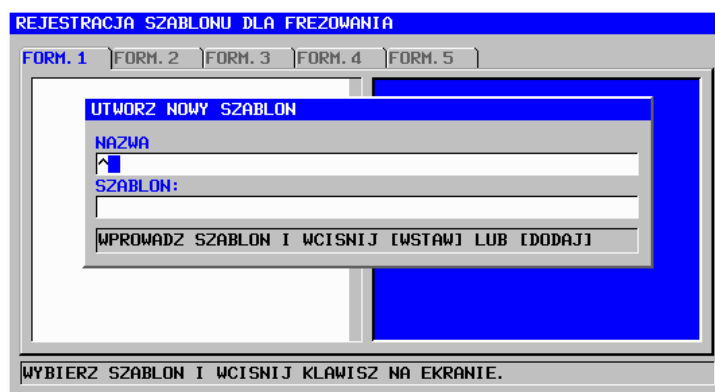
- 1 Okno szablonów wyświetlane na karcie "FORM. 1" jest identyczne jak okno w menu "START". Szczegółowe informacje podano w punkcie II 4.1 "Wprowadzanie poleceń początkowych".
- 2 Okno szablonów wyświetlane na karcie "FORM. 5" jest identyczne jak okno w menu "KONIEC". Szczegółowe informacje podano w punkcie II 4.8 "Wprowadzanie poleceń końcowych".

### 10.3.1 Rejestrowanie nowego szablonu

Wraz oknem REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA/TOCZENIA wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Wciśnięcie klawisza [NOWY] powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania nowego szablonu. Jednocześnie wyświetlane są pokazane poniżej klawisze ekranowe:



Ustawić kursor w polu "NAZWA", a następnie za pomocą klawiatury MDI wprowadzić nazwę tworzonego szablonu i wcisnąć klawisz **INPUT** w celu zatwierdzenia tej nazwy.

Następnie ustawić kursor w polu "SZABLON", wprowadzić szablon za pomocą klawiatury MDI, wcisnąć klawisz **INPUT**, a później klawisz [WSTAW] lub [DODAJ]. Spowoduje to zarejestrowanie nowego szablonu.

[KOPIUJ] : Zaznaczenie wszystkich zarejestrowanych nazw lub szablonów i skopiowanie ich do schowka.

[WKLEJ] : Wklejenie zawartości schowka. Można skopiować wcześniej do schowka fragment edytowanego programu obróbki i później wykorzystać go, przykładowo kopiując do szablonu.

[WSTAW] : Dodanie nazwy nowego szablonu przed elementem, wskazywanym przez kursor w momencie wciśnięcia klawisza [NOWY]. Numery wszystkich umieszczonych poniżej pozycji są automatycznie inkrementowane o jeden.

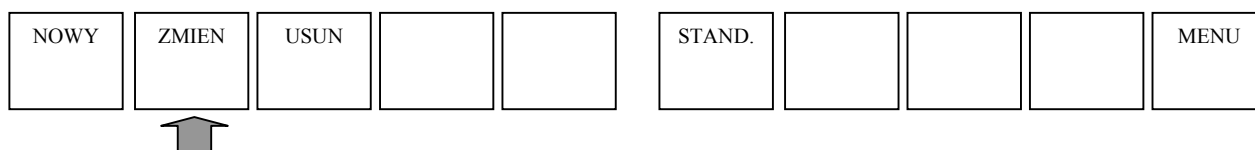
[DODAJ] : Dodanie nazwy nowego szablonu na samym końcu.

[ANULUJ] : Anulowanie operacji rejestrowania nowego szablonu.

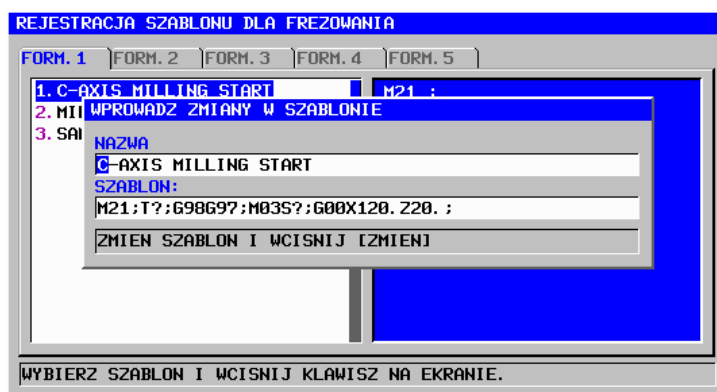
**UWAGA**

- 1 Na każdej karcie FORM. 1 ~ 5 można zarejestrować maksymalnie 10 szablonów.
- 2 Długość nazwy szablonu nie może przekraczać 128 znaków.

## 10.3.2 Modyfikowanie szablonu



Umieścić kursor na nazwie szablonu, który ma być zmodyfikowany, a następnie wcisnąć klawisz [ZMIEN]. Spowoduje to wyświetlenie okna pozwalającego na zmodyfikowanie szablonu.



Wraz z tym oknem wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



W polach "NAZWA" i "SZABLON" wyświetlane są wartości przypisane do wybranego wcześniej szablonu.

Wybrać żądane pole za pomocą klawiszy ↑ i ↓, następnie fragment, który ma być zmodyfikowany za pomocą klawiszy ↑ i ↓ i wprowadzić nowy ciąg znaków przy pomocy klawiatury MDI. Ciąg znaków jest wstawiany z lewej strony kursora.

Przy pomocy klawisza **CAN** można usuwać znak po znaku.

Podobnie jak w czasie rejestrowania, można korzystać z klawiszy [KOPIUJ] i [WKLEJ].


Po zmodyfikowaniu ciągów znaków wyświetlanych w polach "NAZWA" i "SZABLON", w celu ich wprowadzenia do pamięci należy wcisnąć klawisz **INPUT**.

Wciśnięcie klawisza [ZMIEN] powoduje zastąpienie oryginalnego szablonu przez zmodyfikowany.

### 10.3.3 Usuwanie szablonu

---

NOWY	ZMIEN	USUN			STAND.				MENU
------	-------	------	--	--	--------	--	--	--	------

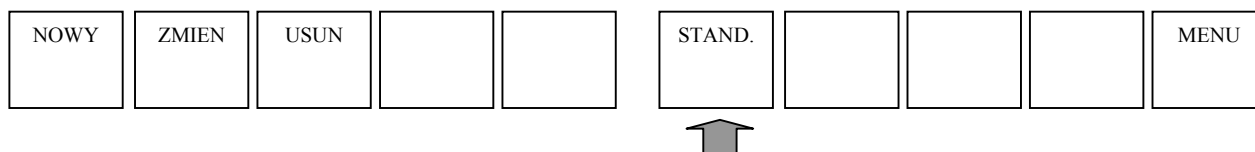


Umieścić kursor na nazwie szablonu, który ma być usunięty, a następnie wcisnąć klawisz [USUN]. Wyświetlony zostanie komunikat, żądający potwierdzenia zamiaru usunięcia. Wciśnięcie klawisza [TAK] spowoduje usunięcie szablonu.

Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje anulowanie operacji usuwania.



### 10.3.4 Przywracanie standardowych szablonów



Producent obrabiarki może zdefiniować standardowe szablony.

Szablony te są przechowywane w wydzielonym obszarze pamięci, z którego nie można ich usunąć.

Za pomocą klawisza [STAND.] można przywrócić oryginalne szablony zdefiniowane przez producenta obrabiarki.

#### UWAGA

- 1 Przywrócenie standardowych szablonów (inicjalizacja) powoduje jednocześnie usunięcie wszystkich wprowadzonych lub zmodyfikowanych szablonów, należy więc zachować należyłą ostrożność.
- 2 Również przy wczytywaniu standardowych szablonów przez producenta obrabiarki, wymagane jest wcześniejsze zainicjalizowanie za pomocą klawisza [STAND.].

Wciśnięcie klawisza [STAND.] powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru inicjalizacji. Inicjalizacja jest realizowana, jeżeli wciśnięty zostanie klawisz [TAK].

Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje anulowanie inicjalizacji.

# 11

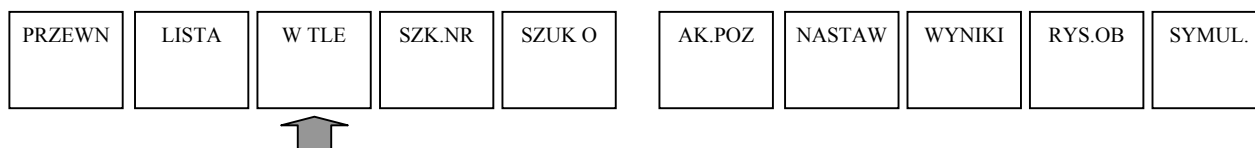
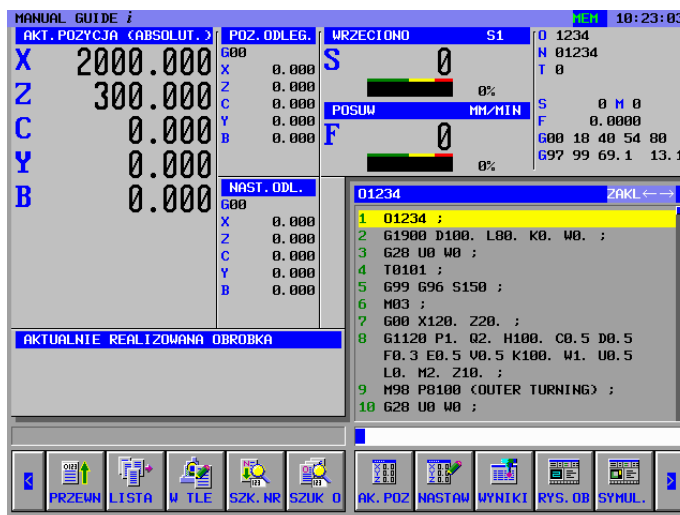
## EDYCJA W TLE

---

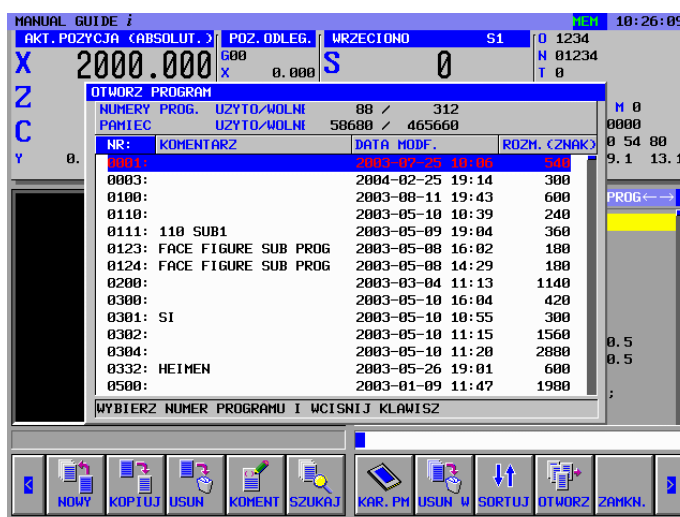
W czasie trwania obróbki można modyfikować inny program.

# 11.1 ROZPOCZYNANIE EDYCJI W TLE

Po wybraniu trybu MEM z poziomu paneli operatora obrabiarki, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran bez względu na fakt, czy obróbka jest realizowana czy też nie.



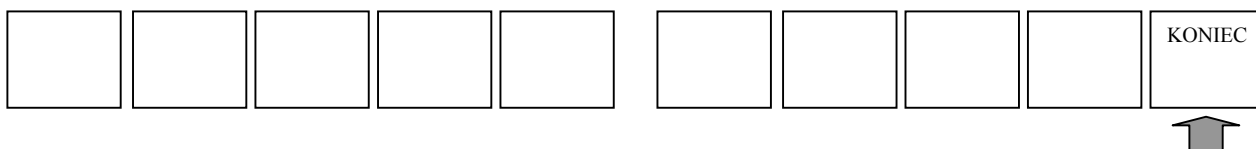
Wciśnięcie klawisza [W TLE] powoduje przełączenie ekranu do trybu edycji w tle. Na ekranie tym wyświetlana jest automatycznie lista programów. Z listy tej należy wybrać program przeznaczony do edycji.



## 11.2 Wychodzenie z trybu edycji w tle

---

Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu, zawierającego klawisz [KONIEC].



Wciśnięcie klawisza [KONIEC] umieszczonego na piątej stronie menu do edycji w tle powoduje powrót do ekranu pracy automatycznej.

## **11.3**    **Polecenia dostępne w trybie edycji w tle**

---

Polecenia dostępne w trybie edycji w tle są w zasadzie takie same jak w trybie normalnej edycji. Należy jednak zwrócić uwagę na pewne ograniczenia.

# 12

## KONWERSJA PROGRAMÓW NC

---

Wciśnięcie klawisza [KONWER] powoduje wywołanie funkcji do konwersji programów NC.

Funkcja ta pozwala na rozbicie 4-o cyfrowych cykli obróbki G na pojedyncze bloki ruchu i zapisanie ich do obszaru pamięci przeznaczonego na programy NC.

- \* Z funkcji konwersji programów NC można korzystać wyłącznie po zainstalowaniu opcji cyklu frezarskich lub cykli tokarskich.

## 12.1 PODSTAWOWE SPECYFIKACJE

- (1) Funkcja konwersji programów NC pozwala na konwersję 4-o cyfrowych funkcji G na pojedyncze funkcje ruchu. Wszystkie pozostałe dane nie ulegają po konwersji zmianie.
- (2) Z funkcji konwersji programów NC można korzystać wyłącznie w trybie MEM.
- (3) Konwertowane są wyłącznie bloki wykonywalne.
- (4) Bloki zawierające funkcje M98, M99 lub programy makro użytkownika nie są przesyłane do wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji.
- (5) W przypadku obrabiarek wielotorowych, konwersja programu NC jest przeprowadzana dla każdego toru.
- (6) Jeżeli program makro użytkownika zawiera pętle lub skoki warunkowe, uzyskany w wyniku program zawiera wyłącznie wykonywalne bloki. Bloki zawierający program makro użytkownika ze skokiem warunkowym nie jest przesyłany do wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji.
- (7) Jeżeli program makro użytkownika z pętlami lub skokami warunkowymi zawiera 4-o cyfrowe funkcje G, są one rozwijane tyle razy, ile jest powtórzeń. Bloki zawierający program makro użytkownika ze skokiem warunkowym nie jest przesyłany do wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji.
- (8) Za pomocą bitu 5 parametru Nr 14703 można skonfigurować umieszczanie lub nie komentarza przed 4-o cyfrową funkcją G.  
 Bit 5 parametru Nr 14703 = 0:  
 Umieszczenie w wynikowym programie w formie komentarza 4-o cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje.  
 Bit 5 parametru Nr 14703 = 1:  
 Nie umieszczanie w wynikowym programie w formie komentarza 4-o cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje.
- (9) Poniżej opisano sposób przetwarzania wywołań podprogramów. Blok zawierający funkcję M98 lub M99 nie jest wysyłany do wynikowego programu.

(Przykład 1)

(Przed konwersją)

O0001

M98 P0002;

M30;

%

→

O0002

G0 X100. ;

G0 X200. ;

G0 X300. ;

M99;

%

(Po konwersji)

O0001

G0 X100. ;

G0 X200. ;

G0 X300. ;

M30;

%

(Przykład 2)

(Przed konwersją)

O0001

G1128I1.R0.8A95.B80.J3.P3.L3.M0.F0.5X1.Y1.Z10. ;

M98 P0002;

M30;

%

→

O0002

G1450H0.V75. ;

G1451H0.V0.K7.D0.L0.M0.T1. ;

G1451H5.V0.K1.C5.L0.M0.T1. ;

G1451H5.V75.K3.D75.L0.M0.T2. ;

G1456;

M99;

%

(Po konwersji)

O0001

(ROZPOCZĘCIE KONWERSJI PROGRAMU NC);

G01X963Z1616;

G01X896 Z1654;

:

(ZAKOŃCZENIE KONWERSJI PROGRAMU NC);

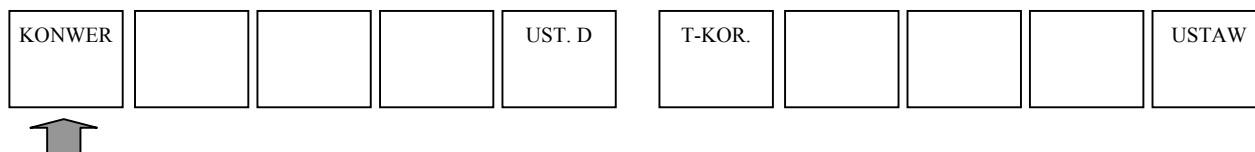
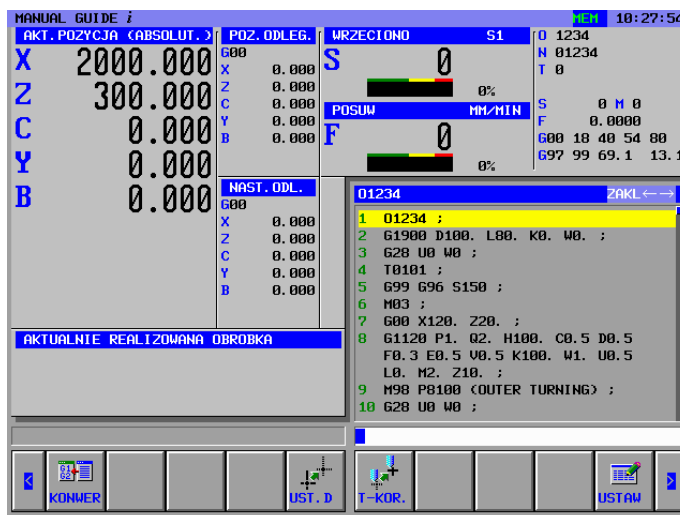
M30;

%

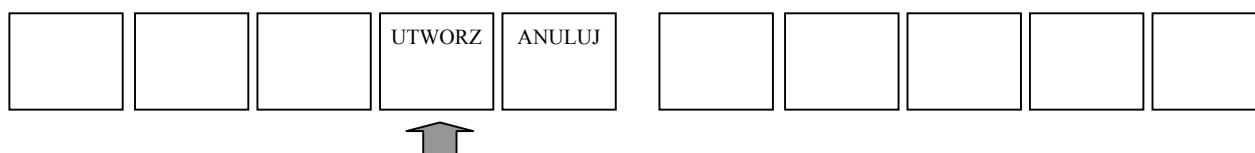
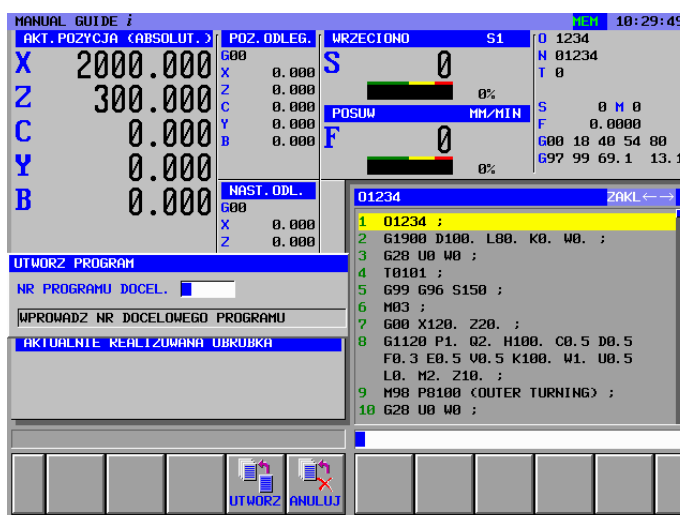


## 12.2 URUCHAMIANIE FUNKCJI KONWERSJI PROGRAMU NC

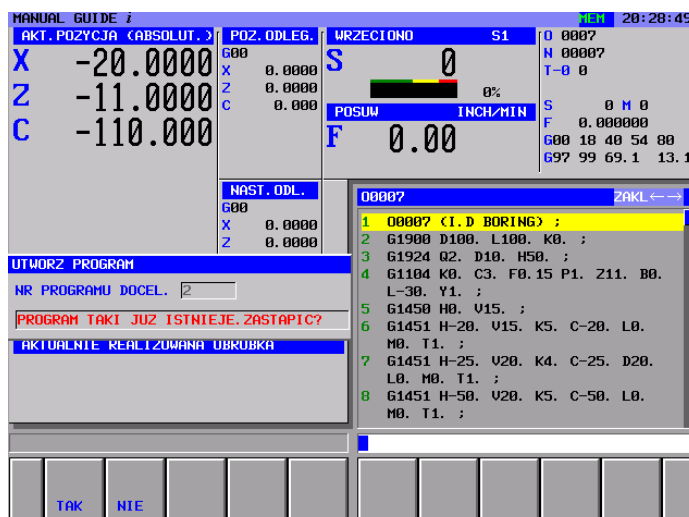
Uruchomić tryb MEM z poziomu panela operatora obrabiarki, a następnie kilkakrotnie wcisnąć klawisz ekranowy [<] lub [>] w celu wyświetlenia menu, zawierającego klawisz ekranowy [KONWER].



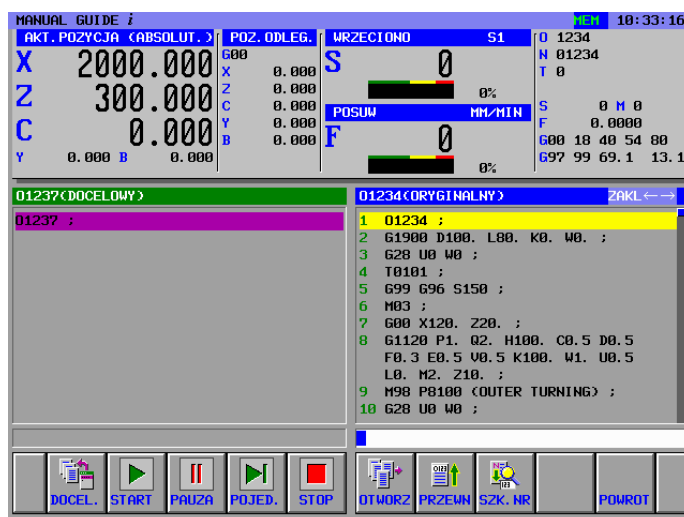
<1> Spowoduje to wyświetlenie okna [UTWORZ PROGRAM]. Wprowadzić numer wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UTWORZ].



<2> Jeżeli program o podanym numerze już istnieje, wyświetlony zostanie komunikat z zapytaniem, czy należy zapisać wynikowy program w miejsce już istniejącego. W odpowiedzi należy wcisnąć odpowiedni klawisz. Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje powrót do poprzedniego ekranu, co pozwala ponowne wciśnięcie klawisza [KONWER] i wybranie nowego numeru programu.




<3> Wcisnąć klawisz ekranowy [UTWORZ]. Spowoduje to utworzenie nowego programu, o wprowadzonym wcześniej numerze. Wciśnięcie klawisza [ANULUJ] powoduje anulowanie funkcji konwersji programu NC i powrót do standardowego ekranu trybu MEM.



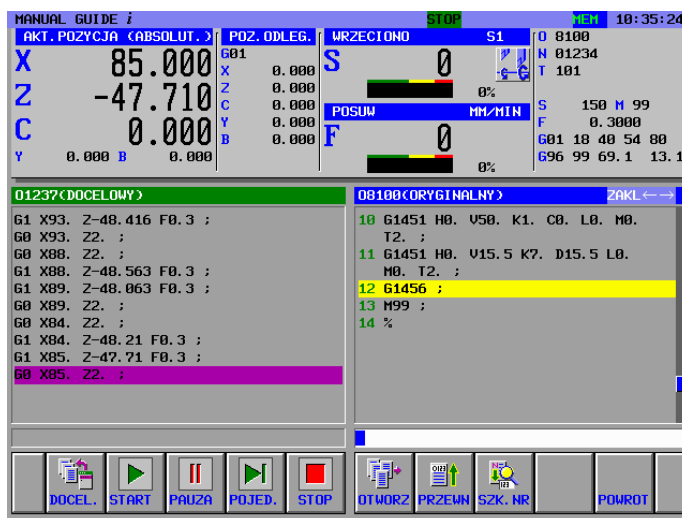
<4> Ekran do konwersji programu NC zawiera następujące klawisze:

DOCEL.	START	PROCES	POJED.	STOP	OTWORZ	PRZEWN	SZK.NR		POWROT
--------	-------	--------	--------	------	--------	--------	--------	--	--------




- [DOCEL.] : Utworzenie nowego programu wynikowego.  
 [START] : Rozpoczęcie konwersji programu NC.  
 [PAUZA] : Tymczasowe zatrzymanie konwersji programu NC.  
 [POJED.] : Konwersja programu NC blok po bloku.  
 [STOP] : Zatrzymanie konwersji programu NC.  
 [OTWORZ] : Wybór programu do konwersji z listy wyświetlanej na ekranie.  
 [PRZEWN] : Szukanie programu do konwersji.  
 [SZK.NR] : Szukanie programu do konwersji o zadanym numerze.  
 [ZM.TOR] : Klawisz wyświetlany wyłącznie dla obrabiarek wielotorowych. Pozwala na wybranie innego toru.  
 [POWROT] : Zakończenie funkcji konwersji programu NC i powrót do standardowego ekranu trybu MEM.  
 \* Jeżeli bit 0 parametru Nr 27310=1, w miejsce klawisza [PAUZA] wyświetlany jest klawisz [PROCES].  
 [PROCES] : Konwersja programu NC proces po procesie.

<5> W czasie konwersji programu NC, na ekranie wyświetlane są przekonwertowane bloki.



<6> Upewnić się, czy konwersja programu NC została zakończona, a następnie wcisnąć klawisz [POWROT].

DOCEL.	START	PROCES	POJED.	STOP	OTWORZ	PRZEWN	SZK.NR		POWROT
--------	-------	--------	--------	------	--------	--------	--------	--	--------



## 12.3 OGRANICZENIA

---

- (1) Z funkcji konwersji programów NC nie można korzystać w czasie edycji w tle.
- (2) Bloki zawierające wymienione poniżej elementy nie są wysyłane do wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji:
  - M98
  - M99
  - Programy makro użytkownika z przejściami warunkowymi
    - <1> GOTO
    - <2> IF
    - <3> THEN
    - <4> WHILE
    - <5> END
  - Programy przypisujące wartość do zmiennej makro użytkownika
    - #?=~
  - Programy makro użytkownika z poleceniami ustawiania wyjść zewnętrznych
    - <1> POPEN
    - <2> PCLOS
    - <3> BPRNT[~]
    - <4> DPRNT[~]
- (3) Jeżeli w czasie konwersji programu NC wygenerowany zostanie alarm, dotychczasowe wyniki konwersji zapisywane są w wynikowym programie.
- (4) W czasie konwersji programu NC nie można korzystać z następujących klawiszy ekranowych:  
[DOCEL.], [START], [OTWORZ], [PRZEWN], [SZUK], [ZM.TOR], [POWROT]
- (5) Wybranie w trakcie konwersji programu NC innego trybu niż MEM powoduje natychmiastowe przerwanie konwersji.
- (6) W czasie trwania konwersji programu NC nie można przełączyć się na ekran NC.
- (7) W przypadku programów z instrukcją WHILE, w programie wynikowym umieszczany jest tylko jeden blok, bez względu na liczbę powtórzeń.  
(Przed konwersją)  
WHILE [#1 EQ #2]DO1;  
G0 X0. ;  
END1 ;  
(Po konwersji) W programie wynikowym umieszczany jest tylko jeden blok, nawet jeżeli pętla wykonywana jest trzy razy.  
G0 X0. ;

- (8) Funkcja konwersji programów NC przeznaczona jest do zamiany 4-o cyfrowych funkcji G z cyklami obróbki na standardowe funkcje G. W efekcie, w wyniku konwersji programu NC mogą zostać uzyskane wyniki inne od oczekiwanych, w przypadkach różnych od wymienionych poniżej.

(Przykład 1) Jeżeli program główny zawiera zarówno wywołania funkcji G cykli obróbki jak i wywołania funkcji G z definicjami elementów geometrycznych wykorzystywanych przez te cykle

```
O0001
G1128I1.R0.8A95.B80.J3.P3.L3.M0.F0.5X1.Y1.Z10. ;
G1450H0.V75. ;
G1451H0.V0.K7.D0.L0.M0.T1. ;
G1451H5.V0.K1.C5.L0.M0.T1. ;
G1451H5.V75.K3.D75.L0.M0.T2. ;
G1456;
M30;
%
```

(Przykład 2) Jeżeli funkcje z definicjami elementów geometrycznych wykorzystywanych przez cykle są zamieszczone w podprogramie

```
O0001
G1128I1.R0.8A95.B80.J3.P3.L3.M0.F0.5X1.Y1.Z10. ;
M98 P0002;      →  O0002
M30;             G1450H0.V75. ;
%                G1451H0.V0.K7.D0.L0.M0.T1. ;
                  G1451H5.V0.K1.C5.L0.M0.T1. ;
                  G1451H5.V75.K3.D75.L0.M0.T2. ;
                  G1456;
                  M99;
                  %
```

\* Przyjmuje się, że podprogram zawiera tylko funkcje definiujące elementy geometryczne wykorzystywane przez cykl.

- (9) Przedmiotem konwersji są tylko wykonywane bloki programu.  
 (10) Polecenia definiujące posuw są konwertowane z kropką części dziesiętnej.  
 (11) Jeżeli przed poleceniem zatrzymywania (M00, M01, M02, M30, M99) znajduje się blok makra użytkownika, polecenie zatrzymywania nie jest wykonywane.  
 (12) Jeżeli przed poleceniem zatrzymywania (M00, M01, M02, M30, M99) znajduje się blok M98, polecenie zatrzymywania nie jest wykonywane.  
 (13) Blok zawierający funkcję M198 nie jest konwertowany.

# 13

## BAZA DANYCH NARZĘDZI

---

## 13.1 USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI

W przypadku złożonych funkcjonalnie obrabiarek wyświetlane są następujące pozycje dla wersji tokarkowej:

- (1) T: GEOMETRIA
- (2) T: ZUZYCIE
- (3) T: DANE NARZ
- (4) T: KOR. GEOM.
- (5) T: KOR. ZUZ.
- (6) T: KOR. DAN.

Dla wersji frezarkowej wyświetlane są następujące parametry:

- (7) M: GEOMETRIA (KOREKCJA DŁUG. NARZEDZIA / KOREKCJA OSTRZA)
- (8) M: DANE NARZ.
- (9) M: ZUZYCIE (KOREKCJA DŁUG. NARZEDZIA / KOREKCJA OSTRZA)
- (10) M: KOR. DAN.

Każdy tryb można wybrać za pomocą klawisza ekranowego [M←→T].

W przypadku tokarek wyświetlane są pozycje (1) do (6). Dla centrów obróbkowych wyświetlane są pozycje (7) do (10).

KOREKCJA NARZĘDZI					
T:GEOMETRIA T:ZUZYCIE DANE NARZ T:KOR. GEOM. T:KOR. ZUZ. T:KOR. DAN.					
NR:	OS X	OS Z	PROMIEN	PKT.	CHAR.
001		9999.000	9999.000	0.000	0
002	127.000	12.700	0.000	0.000	0
003	1086.036	-108.490	0.000	0.000	0
004	9999.000	9999.000	9999.000	0.000	0
005	9999.000	9999.000	9999.000	0.000	0
006	9999.000	9999.000	9999.000	0.000	0
007	1088.338	-188.441	0.000	0.000	0
WPROWADZ WARTOSC					

Dane wyświetlane w pozycjach (1), (2) i (7) odpowiadają odpowiednim danym w układzie sterowania CNC. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi układu sterowania CNC.

W przypadku tokarek wymagane jest wprowadzenie promienia zaokrąglenia narzędzia frezarskiego. W przeciwnym wypadku czasami generowany jest alarm.

Szczegółowe informacje odnośnie pozycji (4), (5) i (9) odnoszących się do funkcji TMF (Tool Management Function) podano w Załączniku "Zarządzanie narzędziami".

Szczegółowe informacje odnośnie pozycji (3), (6), (8) i (10) podano w następnych punktach.

## 13.2 KONFIGUROWANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH

Wybranie karty "dane narzędziowe" w oknie KOREKCJA . NARZĘDZI powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania danych. Dane narzędziowe to dane wymagane do przeprowadzenia animacji lub zrealizowania cyklu, takie jak promień narzędzia, typ narzędzia czy ustawienie. We wszystkich przypadkach, promień narzędzia jest wprowadzany w tabeli korekcji narzędzi. Pozostałe parametry są wprowadzane na karcie "DANE NARZ.".

Dane te są zapisywane w pamięci SRAM, dzięki czemu, po jednokrotnym zapisaniu nie są kasowane, nawet po wyłączeniu zasilania. Można zdefiniować ponad 300 narzędzi.

Dodatkowo, za pomocą parametru Nr 14850#0 można skonfigurować, czy karta "dane narzędziowe" ma być wyświetlana, czy nie.

### 13.2.1 Konfigurowanie typu narzędzia

Umieszczenie kursora w polu do wyboru typu narzędzia powoduje wyświetlenie opisanego poniżej menu z klawiszami ekranowymi. Wciśnięcie odpowiedniego klawisza ekranowego powoduje wybranie typu narzędzia i wyświetlenie odpowiedniej ikony. Z prawej strony ikony wyświetlana jest również nazwa narzędzia.

Klawisze ekranowe do wyboru typu narzędzia dla tokarek oraz dla złożonych funkcjonalnie obrabiarek z cyklami tokarskimi:

UNIWER	T.GWIN	ROWK.	P.OKR.	PROST.	WIERT.	GWINT.	FR.W.C.	SZK.NR	ZAMKN.
FAZA	FR.KUL	ROZW.	WYTACZ	F.CZOL					ZAMKN.

Klawisze ekranowe do wyboru typu narzędzia dla centrów obróbkowych oraz dla złożonych funkcjonalnie obrabiarek z cyklami frezarskimi:

WIERT.	FAZA	FR.W.C.	FR.KUL	GWINT.	ROZW.	WYTACZ	FR.CZOL	SZUK.NR	ZAMKN.
--------	------	---------	--------	--------	-------	--------	---------	---------	--------

### 13.2.2 Edycja nazwy narzędzia

W celu rozpoczęcia edycji nazwy narzędzia należy umieścić kursor w polu z nazwą narzędzia, zmienić tryb na znakowy, wprowadzić nazwę składających się z liter i cyfr, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**. Funkcja ta pozwala na rozróżnianie podobnych narzędzi.



### 13.2.3 Konfigurowanie ustawień narzędzi

Po ustawieniu kursora na numerze ustawień narzędzi, w prawej części ekranu wyświetlane jest automatycznie okno z pomocą. W celu wybrania ustawień, należy wprowadzić numer, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**.

### 13.2.4 Wprowadzanie danych narzędziowych

Umieszczenie kursora na parametrze danych narzędziowych powoduje automatyczne wyświetlenie okna z pomocą. W celu wprowadzenia wartości należy ją wpisać, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**. Jeżeli wartość jest wprowadzana w stopniach, można podać trzy cyfry części całkowitej oraz jedną cyfrę części dziesiętnej. Jeżeli wartość jest wprowadzana w calach lub mm, można podać osiem cyfr. Nie mniej jednak, w przypadku wprowadzenia 7 cyfr części dziesiętnej, wprowadzona wartość jest zaokrąglana do 6 cyfr części dziesiętnej. Nazwy parametrów oraz ich numery zależą od typu narzędzia. Szczegółowe informacje podano w dalszej części. W zamieszczonej tabeli pominięto narzędzia, dla których nie jest wymagane definiowanie danych narzędziowych.

Dane narzędziowe nie są wymagane do wykonania cykli frezarskich. Cykle frezarskie można więc realizować nawet bez danych narzędziowych.

Dane formularza narzędziowego dla toczenia:

TYP NARZĘDZIA	UNIWERSALNE	DO GWINTOWANIA	DO OBRÓBK ROWKÓW
Dane1	Kąt przystawienia	Kąt ostrza	Szerokość ostrza
Dane2	Kąt ostrza		Długość ostrza (*)

TYP NARZĘDZIA	Z PŁYTKĄ OKRĄGLĄ	PROSTE
Dane1	Długość ostrza (*)	Kąt przystawienia
Dane2		Kąt ostrza

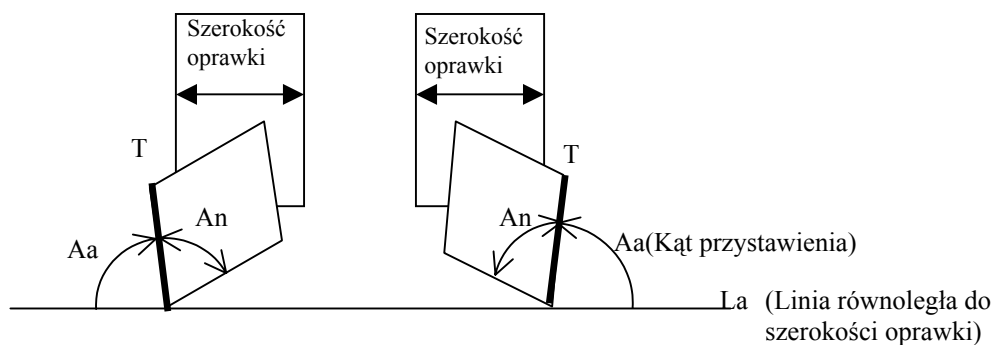
Dane formularza narzędziowego dla frezowania:

TYP NARZĘDZIA	DO WIERCENIA	DO FAZOWANIA
Dane	Kąt ostrza (*)	Średnica (*)

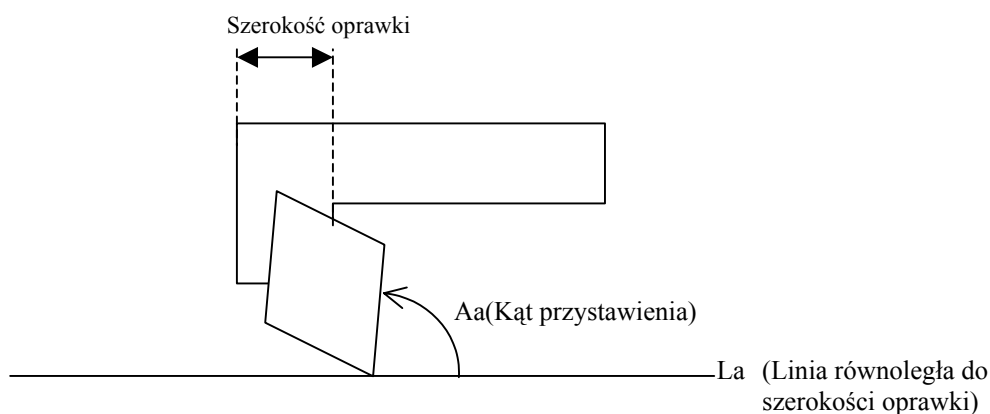
(\*) : Można zrealizować cykl, nawet w przypadku nie zdefiniowania.

## 13.2.5 Kąt przystawienia

Kąt przystawienia to kąt wyznaczony przez linię równoległą do oprawki oraz krawędź skrawania.



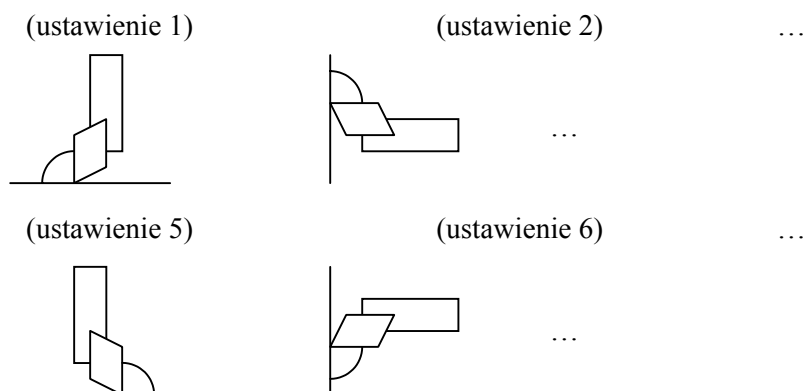
1. Narysować linię równoległą do szerokości oprawki.
2. Kąt przystawienia to kąt wyznaczony przez linię La oraz linię T.

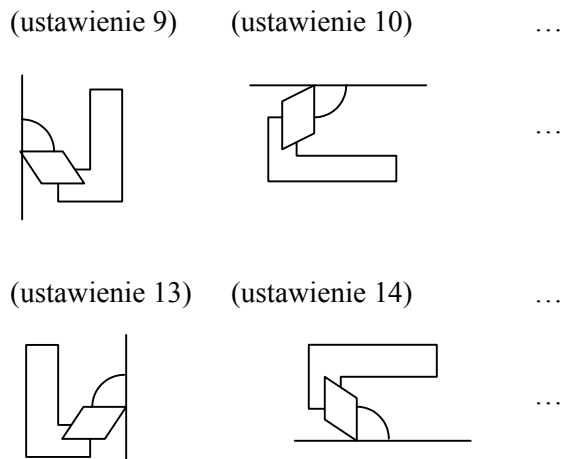


3. W przypadku uchwytów L, jako szerokość uchwytu traktowana jest szerokość części, do której zamocowana jest płytko.

W rzeczywistości kąt przystawienia jest wybierany na podstawie ustawień narzędzi.

Zilustrowano to podanymi poniżej przykładami.





### 13.2.6 Inicjalizowanie danych narzędziowych

Dane narzędziowe można zainicjalizować za pomocą klawisza ekranowego [INICJ.]. Wciśnięcie klawisza [INICJ.] powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru inicjalizacji. Inicjalizacja jest realizowana, jeżeli wciśnięty zostanie klawisz [TAK].

Inicjalizowane są wyłącznie parametry wprowadzone na karcie danych narzędziowych, klawisz [INICJ.] nie ma żadnego wpływu na wartość korekcji.

## 13.3 WYBIERANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH W CZASIE WPROWADZANIA PROGRAMU

---

W celu wprowadzenia wybrania danych narzędziowych zdefiniowanych na karcie "DANE NARZ." należy podać adres T lub D. W przypadku tokarek podawany jest adres T, określający numer narzędzia, numer korekcji geometrii narzędzia oraz numer korekcji zużycia. Spośród tych numerów, numer korekcji geometrii jest wykorzystywany w faktycznej obróbce. Istnieje kilka sposobów zdefiniowania wartości korekcji geometrii narzędzia, przykładowo poprzez ustawienie parametru Nr 5002#1. We wszystkich jednak przypadkach, wykorzystywany jest numer korekcji geometrii. Adres D wykorzystywany jest do wyboru numeru korekcji. W przypadku takim wykorzystywany jest jednak również numer korekcji geometrii narzędzia.

W centrach obróbkowych, numer korekcji określony za pomocą adresu D wykorzystywany jest w czasie faktycznej obróbki.

W złożonych funkcjonalnie obrabiarkach, pracujących w trybie tokarskim, sposób wybierania numerów danych narzędziowych jest taki sam jak w przypadku tokarek.

W trybie frezarskim sposób wybierania numerów danych narzędziowych jest taki sam jak dla centrów obróbkowych.

W trakcie animowanej symulacji obróbki, wybranie numeru danych narzędziowych za pomocą adresu T lub D powoduje narysowanie narzędzia.

### UWAGA

Istnieją dwa sposoby rysowania narzędzi. Pierwszy z nich polega na wybraniu numeru danych narzędziowych, w sposób opisywany powyżej. Drugi sposób polega na skorzystaniu z funkcji G. Jeżeli funkcja G jest umieszczana po adresie T (lub D), musi być oddzielona od tych adresów przez 2 bloki. Jeżeli funkcja G nie jest oddzielona od adresu T (lub D) przez 2 bloki, funkcja G może czasem niepoprawnie pracować.

Sprawdzana jest relacja pomiędzy podanym typem narzędzia oraz cyklem obróbki. Przykładowo, jeżeli podjęta zostanie próba wykorzystania narzędzia do obróbki rowków w cyklu wiertarskim, wygenerowany zostanie alarm. Należy jednak pamiętać, że w przypadku nie wprowadzenia typu narzędzia, ten mechanizm kontroli nie jest aktywny.

## 13.4 DEFINIOWANIE DANYCH GRAFICZNYCH NARZĘDZI

Poza parametrami opisanymi w punktach 5.2 i 5.3, do przeprowadzenia symulacji obróbki potrzebnych jest jeszcze szereg dodatkowych danych. Dane te są nazywane danymi graficznymi. Dane te opisano poniżej.

### 13.4.1 Dane graficzne narzędzi

Dane graficzne narzędzi są definiowane za pomocą parametrów Nr 27350 do 27383. Jeżeli parametr nie jest zdefiniowany, automatycznie wstawiana jest odpowiednia wartość. Szczegółowe informacje podano w punkcie 12. "Parametry".

Dane graficzne dla narzędzi tokarskich

Typ narzędzia	Uniwersalne	Nóż do gwintów	Przecinak	Frez kulisty
Dane1	Położenie wierzchołka	Położenie wierzchołka	Położenie wierzchołka	Długość ostrza (*)
Dane2	Długość ostrza (*)	Szerokość ostrza	Długość oprawki	
Dane3	Długość oprawki	Długość oprawki	Szerokość oprawki	
Dane4	Szerokość oprawki	Szerokość oprawki		
Dane5	Długość oprawki 2			
Dane6	Szerok. oprawki 2			

Typ narzędzia	Nóż z płytką okrągłą	Nóż prosty
Dane1	Położenie wierzchołka	Położenie wierzchołka
Dane2	Długość oprawki	Długość ostrza (*)
Dane3	Szerokość oprawki	Długość oprawki
Dane4		Szerokość oprawki
Dane5		Długość oprawki 2
Dane6		Szerokość oprawki 2

Dane graficzne dla narzędzi frezarskich

Typ narzędzia	Frez	Frez kątowy	Frez walcowo-czołowy	Frez kulisty
Dane1	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)
Dane2		Długość ostrza		
Dane3		Długość narzędzia		
Dane4		Średnica narzędzia		

Typ narzędzia	Gwintownik	Rozwiertak	Wytaczak	Frez czołowy
Dane1	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)	Długość ostrza (*)

# 14

## EDYCJA KONTURU W FORMIE PODPROGRAMU

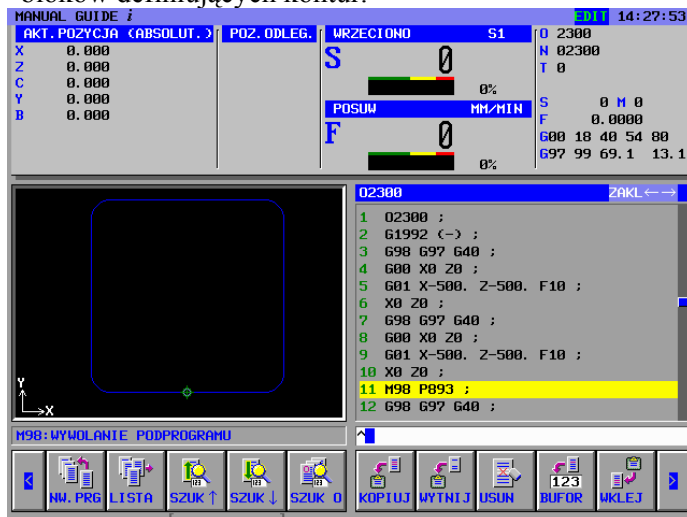
---

W czasie edycji programu, po najechaniu kursorem na polecenie do wywoływania podprogramu (M98 P\*\*\*\*) zawierającego bloki definiujące kontur i wciśnięciu klawisza [WPROW.], wyświetlane jest okno pozwalające na bezpośrednie modyfikowanie konturu.

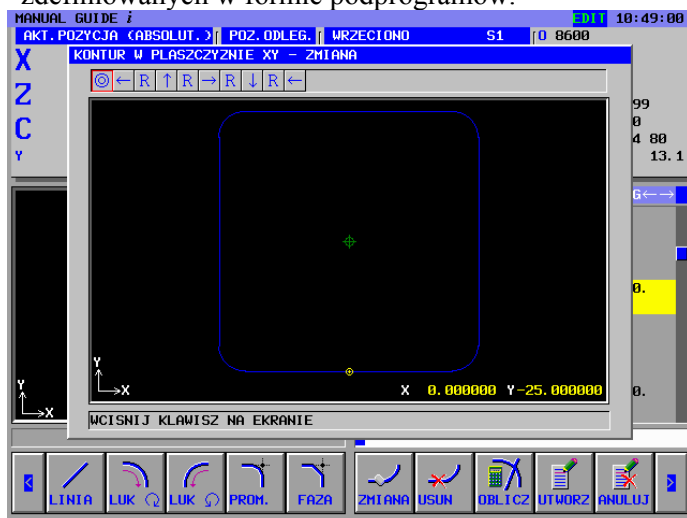
## 14.1 POLECENIA DO EDYCJI PODPROGRAMU

Poniżej opisano dostępne polecenia.

- (1) Na ekranie do edycji programów, wcisnąć klawisz [WPROW.] lub [ZMIEN] po uprzednim najechaniu kursorem na polecenie wywoływania podprogramu (M98 P\*\*\*\*), składającego się z bloków definiujących kontur.



- (2) Wyświetlane jest następujące okno do definiowania konturów zdefiniowanych w formie podprogramów.

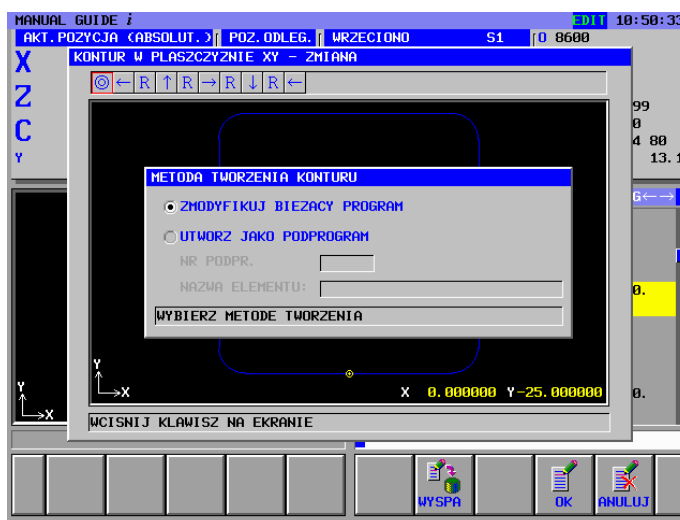


(3) W oknie tym dostępne są następujące klawisze do edycji konturów:

- Wciśnięcie klawisza [OK] powoduje zmianę istniejących bloków na edycję elementów geometrycznych i powrót do głównego ekranu.

Jeżeli jednak za edytowanymi elementami geometrycznymi występują inne kontury, przykładowo po konturze zewnętrznym kieszeni zdefiniowana została jeszcze wyspa, wyświetlane jest okno do edycji następnego konturu.

- Jeżeli w czasie edycji konturu opisującego kieszeń wciśnięty zostanie klawisz ekranowy [WYSPA], na ekranie wyświetlone zostanie okno do edycji konturu ("PUNKT POCZATKOWY"), umożliwiające zdefiniowanie konturu wyspy.

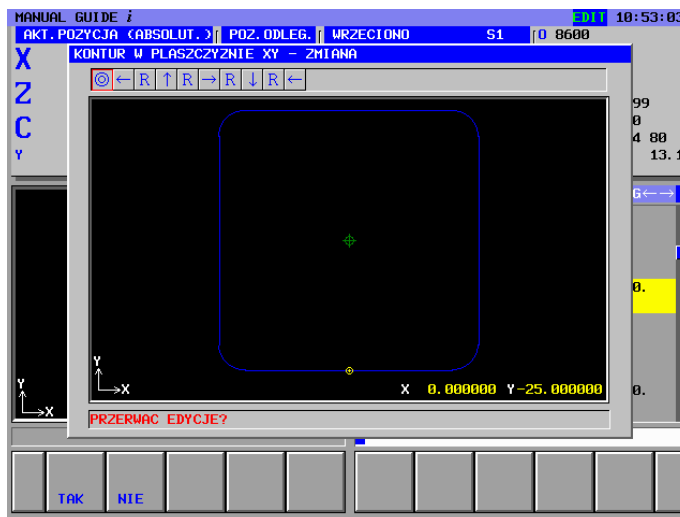


#### UWAGA

Z poziomu okna do edycji podprogramu nie można zapisać konturu do innego podprogramu.



- (4) Jeżeli z poziomu okna do edycji konturu wciśnięty zostanie klawisz ekranowy [UTWORZ], na ekranie wyświetlony zostanie komunikat żądający potwierdzenia zamiaru przerwania edycji. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje przerwanie edycji i powrót do głównego ekranu.



#### UWAGA

Poniżej wymieniono działania, które powodują przerwanie edycji konturu i zamknięcie okna do edycji konturu. Program jest jednak zachowywany w edytowanym podprogramie.

- Wyjście z trybu Edycja w czasie edytowania w tle.
- Zmiana ekranu CNC.
- Wyłączenie zasilania.

## 14.2 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

---

W czasie edycji podprogramu wyświetlane są następujące komunikaty ostrzegawcze:

- "NIE ZNALEZIONY NUMER PODPROGRAMU"

Komunikat ten jest wyświetlany po najechaniu kursorem na polecenie wywołania podprogramu i naciśnięciu klawisza [WPROW.] lub [ZMIEN], jeżeli nie znaleziono podprogramu o numerze podanym pod adresem 'P'.

- "PROGRAM ZABEZPIECZONY."

Komunikat ten jest wyświetlany po najechaniu kursorem na polecenie wywołania podprogramu i naciśnięciu klawisza [WPROW.] lub [ZMIEN], jeżeli podprogram o numerze podanym pod adresem 'P' jest zabezpieczony.

- "BRAK KONTURU W PROGRAMIE"

Komunikat ten jest wyświetlany po najechaniu kursorem na polecenie wywołania podprogramu i naciśnięciu klawisza [WPROW.] lub [ZMIEN], jeżeli podprogram o numerze podanym pod adresem 'P' nie zawiera bloków definiujących kontur.

- "PROGRAM JEST EDYTOWANY NA PIERWSZYM PLANIE"

Komunikat ten jest wyświetlany, jeżeli po wciśnięciu klawisza ekranowego [OK] lub [ANULUJ] w celu powrotu do ekranu głównego okazuje się, że dany program jest już edytowany na pierwszym planie.

# 15

## SKRÓTY Klawiaturowe

---

W sterowaniu MANUAL GUIDE *i* prawie wszystkie operacje, za wyjątkiem wprowadzania wartości numerycznych są realizowane przy pomocy klawiszy ekranowych. Nie mniej jednak, doświadczeni użytkownicy mogą znacznie szybciej zrealizować żądane działania, posługując się innymi klawiszami niż klawisze ekranowe. Te inne klawisze są określane terminem 'skrótów klawiatury'.

Wciśnięcie klawisza POMOC na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie okna z zestawieniem skrótów klawiatury. Szczegółowe informacje podano w punkcie II.16 EKRAN POMOCY.

**UWAGA**

Nie można korzystać ze skrótów klawiatury, jeżeli układ sterowania CNC jest wyposażony w małą klawiaturę MDI.

## 15.1 SKRÓTY Klawiaturowe DO OBSŁUGI KOMUNIKATÓW

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ TAK ]	[INPUT]
[ NIE ]	[CAN]

## 15.2 SKRÓTY Klawiaturowe DO ZAZNACZANIA

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WYBOR]	[INPUT]
[ANULUJ]	[CAN]

## 15.3 SKRÓTY Klawiaturowe DO KOPIOWANIA

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[KOPIUJ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[CAN]

## 15.4 SKRÓTY Klawiaturowe DO WYCINANIA

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WYTNIJ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[CAN]

## 15.5 SKRÓTY Klawiaturowe podstawowych klawiszy ekranowych

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[<]	[.]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 1]	[1]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 2]	[2]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 3]	[3]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 4]	[4]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 5]	[5]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 6]	[6]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 7]	[7]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 8]	[8]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 9]	[9]+[INPUT]
[Klawisz ekranowy 10]	[0]+[INPUT]
[>]	[.]+[INPUT]

\* Po ustawieniu bitu 1 parametru Nr 14703 na 1, pod każdym klawiszem ekranowym wyświetlany jest przypisany do niego skrót klawiaturowy.

## 15.6 SKRÓTY Klawiaturowe do wywoływania ekranu zmiany cykli

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZMIEN]	[INPUT]

## 15.7 SKRÓTY Klawiaturowe do wyboru z menu

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WYBOR]	[INPUT] lub numeryczny +[INPUT]
[ANULUJ]	[CAN]

## 15.8 SKRÓTY Klawiaturowe dla standardowego ekranu do wstawiania programu

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WSTAW]	[INPUT] lub numeryczny +[INPUT]
[ZAMKN.]	[CAN]

## 15.9 SKRÓTY Klawiaturowe dla standardowego ekranu do wstawiania funkcji M

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WSTAW]	[INPUT]
[ZAMKN.]	[CAN]

## 15.10 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z listą programów

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[OTWORZ]	[INPUT] lub [9]
[ZAMKN.]	[CAN] lub [0]
[USUN]	[DELETE] lub [3]
[KOMENT]	[ALTER] lub [4]
[NOWY]	[1]
[KOPIUJ]	[2]
[SZUKAJ]	[5]
[KAR.PM]	[6]
[USUN W]	[7]
[SORTUJ]	[8]

## 15.11 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do tworzenia programu

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[UTWORZ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[EOB]

## 15.12 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do edycji komentarzy

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[UTWORZ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[EOB]

## 15.13 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do szukania

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[SZUKAJ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[EOB]

## 15.14 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do wprowadzania cykli

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WSTAW]	[INSERT]
[ZMIEN]	[ALTER]
[ANULUJ]	[EOB]
[Klawisz ekranowy 1]	[1]
[Klawisz ekranowy 2]	[2]
[Klawisz ekranowy 3]	[3]
[Klawisz ekranowy 4]	[4]
[Klawisz ekranowy 5]	[5]
[Klawisz ekranowy 6]	[6]
[Klawisz ekranowy 7]	[7]
[Klawisz ekranowy 8]	[8]
[Klawisz ekranowy 9]	[9]
[Klawisz ekranowy 0]	[0]
[>]	[.]+[INPUT]

## 15.15 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ustawiania układu współrzędnych przedmiotu

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[EOB]

## 15.16 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ustawiania korekcji narzędzi

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[EOB]

## **15.17 SKRÓTY Klawiaturowe dla standardowego ekranu do rejestrowania programów**

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[INPUT]
[NOWY]	[INSERT]
[USUN]	[DELETE]
[ZMIEN]	[ALTER]

## **15.18 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do tworzenia przy rejestracji standardowych programów**

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[WSTAW]	[INSERT]
[DODAJ]	[ALTER]
[ANULUJ]	[EOB]

## **15.19 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do zmiany przy rejestracji standardowych programów**

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZMIEN]	[ALTER]
[ANULUJ]	[EOB]

## **15.20 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z nastawami**

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZMIEN]	[ALTER]
[ANULUJ]	[EOB]



## 15.21 SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU Z WYNIKAMI POMIARÓW

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[CAN]

## 15.22 SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO RĘCZNEGO POMIARU

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[EOB]

## 15.23 SKRÓTY KLAWIATUROWE WYKORZYSTYWANE NA RÓŻNYCH EKRANACH

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[ZAMKN.]	[EOB]

## 15.24 SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU GŁÓWNEGO KONTURU

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[UTWORZ]	[INPUT]
[ANULUJ]	[CAN]
[USUN]	[DELETE]
[ZMIEN]	[ALTER]
[<]	[-]
[Klawisz ekranowy 1]	[1]
[Klawisz ekranowy 2]	[2]
[Klawisz ekranowy 3]	[3]
[Klawisz ekranowy 4]	[4]
[Klawisz ekranowy 5]	[5]
[Klawisz ekranowy 6]	[6]
[Klawisz ekranowy 7]	[7]
[Klawisz ekranowy 8]	[8]
[Klawisz ekranowy 9]	[9]
[Klawisz ekranowy 10]	[0]
[>]	[.]

## **15.25 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do WPROWADZANIA KONTURU**

---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[OK]	[INSERT]
[ANULUJ]	[EOB]

## **15.26 SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do TWORZENIA KONTURU**

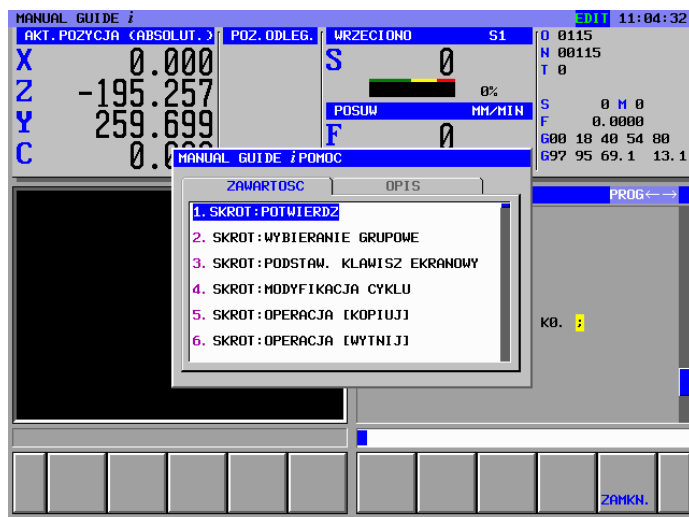
---

Klawisz ekranowy	Skrót klawiaturowy
[OK]	[INSERT]
[ANULUJ]	[EOB]

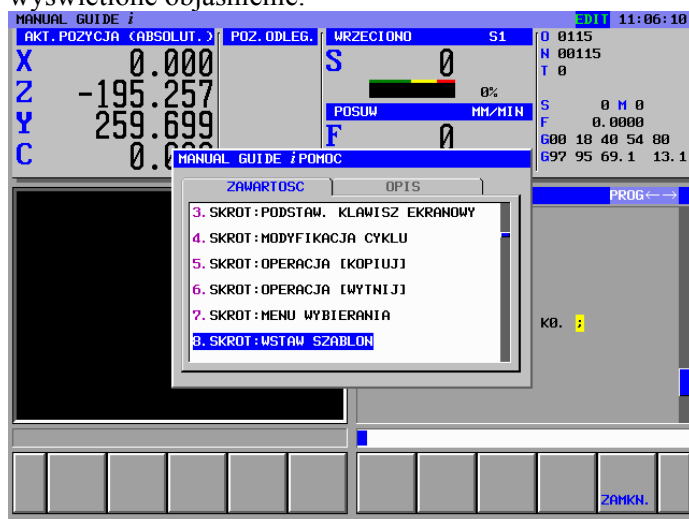
# 16

## EKRAN POMOCY

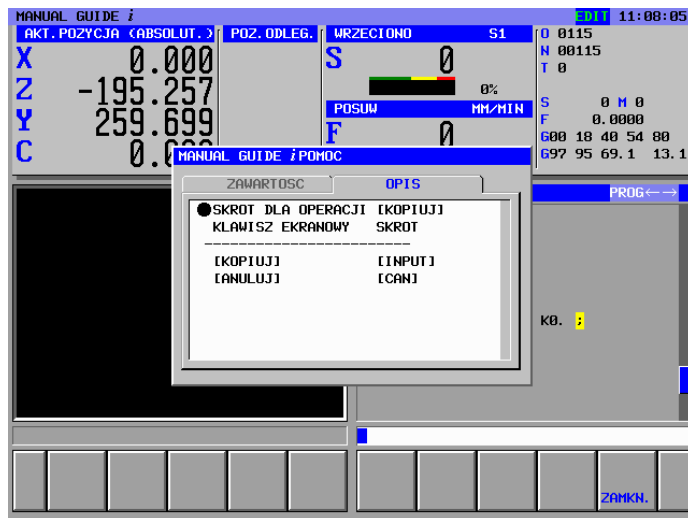
Wciśnięcie klawisza [POMOC] na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie okna POMOC, z zestawieniem skrótów klawiaturowych. Okno to podzielone jest na dwie karty: "ZAWARTOSC" i "OPIS".



Za pomocą klawiszy ↑ i ↓ można wybrać pozycję, dla której ma być wyświetlone objaśnienie.



Za pomocą klawisza kursora → można przejść do karty "OPIS" i wyświetlić objaśnienie dla wybranych skrótów klawiaturowych.



Wciśnięcie klawisza kursora ← powoduje powrót do karty "ZAWARTOSC".

Wciśnięcie klawisza [ZAMKN.] powoduje zamknięcie okna POMOC.

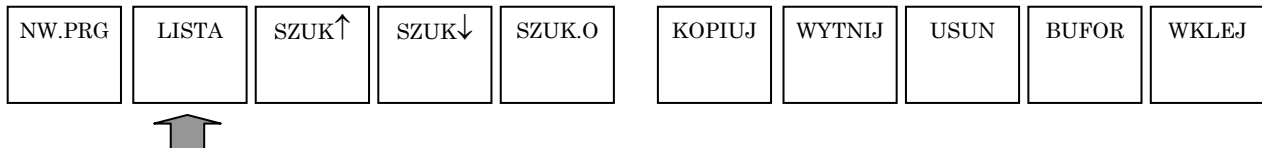
# 17

## ZAPIS/ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI

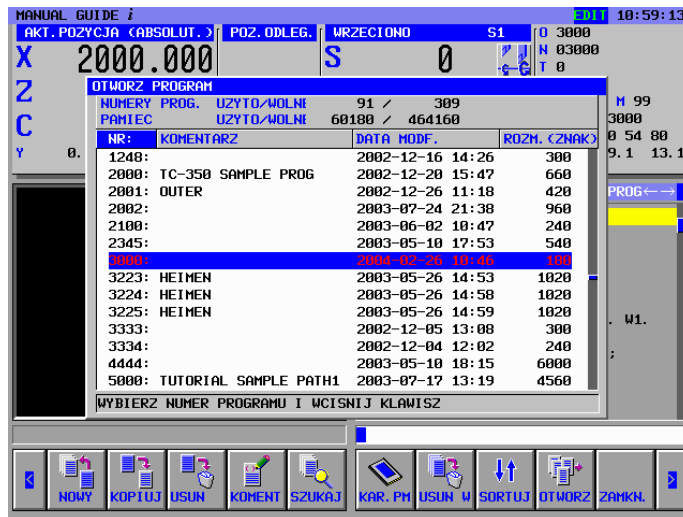
---

## 17.1 ZAPIS/ ODCZYT PROGRAMU OBRÓBKI Z KARTY PAMIĘCI

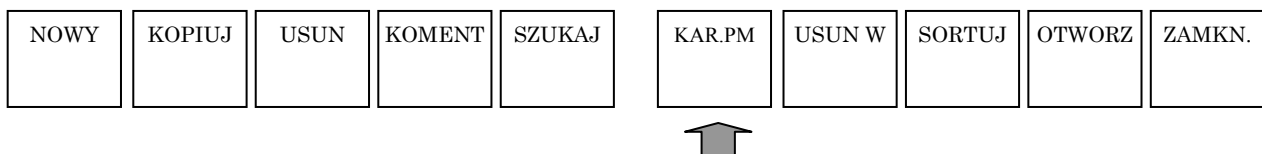
### 17.1.1 Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu obróbki



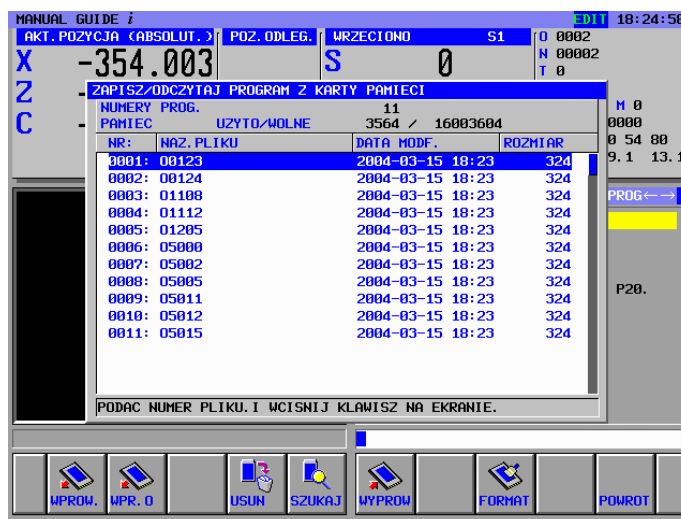
Przejsć do trybu Edycja z poziomu panelu operatora obrabiarki. Wciśnięcie klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie okna z listą programów zarejestrowanych w CNC.



Na ekranie wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Wciśnięcie klawisza ekranowego [KAR.PM] na ekranie z listą programów powoduje wyświetlenie ekranu [ZAPISZ/ODCZYTAJ PROGRAM Z PAMIĘCI].



Na ekranie wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



[WPROW.] : Odczyt programu z karty pamięci.

[WPR. O] : Wczytanie programu z karty pamięci (poprzez zmianę numeru O).

[USUN] : Usunięcie plików z karty pamięci.

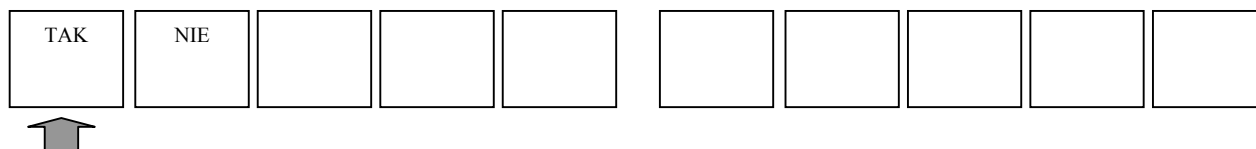
[SZUKAJ] : Szukanie pliku w karcie pamięci.

[WYPROW]: Wyświetlenie ekranu zapisu do karty pamięci.

[FORMAT] : Formatowanie karty pamięci.

[POWROT] : Powrót do okna z listą programów.

W celu usunięcia pliku, najechać kursorem na nazwę pliku i wcisnąć [USUN]. Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru usunięcia. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje usunięcie pliku z karty pamięci, a wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje anulowanie operacji usuwania.



W celu sformatowania karty pamięci, przykładowo w celu usunięcia wszystkich zapisanych na niej plików, wcisnąć [FORMAT]. Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru formatowania karty. Jeżeli wciśnięty zostanie klawisz [TAK], przeprowadzane zostanie formatowanie karty pamięci, co spowoduje usunięcie wszystkich zapisanych na tej karcie plików. Wcisnąć [NIE] w celu anulowania polecenia usunięcia wszystkich programów.

## 17.1.2 Zapis programu obróbki do karty pamięci

Wciśnięcie klawisza ekranowego [WYSLIJ] w oknie ZAPISZ/ODCZYTAJ PROGRAM Z PAMIĘCI powoduje wyświetlenie ekranu ZAPISZ PROGRAM DO PAMIĘCI.



Na ekranie wyświetlane są następujące klawisze:



[SZUKAJ] : Szukanie programu.

[WYPROW]: Zapisanie wybranego programu do karty pamięci.

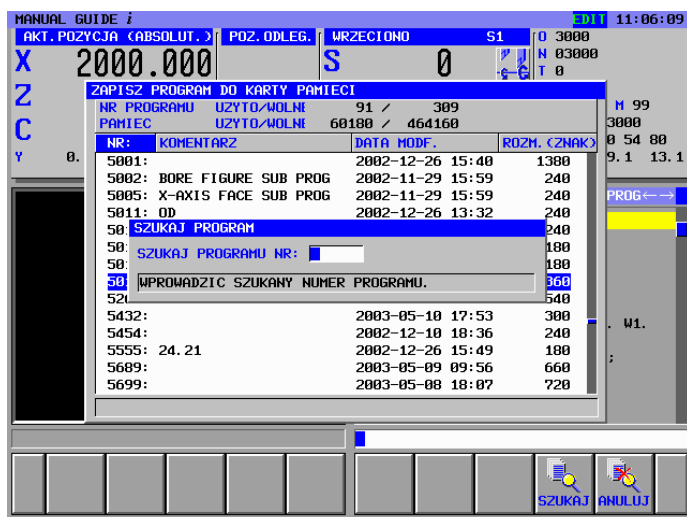
[WSZYST] : Zapisanie wszystkich programów do karty pamięci.

[SORTUJ] : Zmiana kolejności sortowania wyświetlanej listy programów z rosnącą na malejącą lub odwrotnie.

[POWROT] : Powrót do ekranu [ZAPISZ/ODCZYTAJ PROGRAM Z PAMIĘCI]

Wciśnięcie klawisza [SZUKAJ] powoduje wyświetlenie okna do szukania programu.





Wpisać numer szukanego programu, a następnie wcisnąć klawisz [SZUKAJ].

#### 1. Zapis pojedynczego programu obróbki

Wybrać program, który ma być zapisany do karty pamięci za pomocą kursora. Wcisnąć klawisz [WYPROW] co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.



					ZAL	WYL		WYPROW	ANULUJ
--	--	--	--	--	-----	-----	--	--------	--------



Jeżeli jak nazwa programu ma być wprowadzony numer programu, wcisnąć [WYPROW], bez wpisywania nazwy pliku.

Jeżeli zachodzi potrzeba wprowadzenia nowej nazwy pliku wynikowego, wpisać tę nazwę w polu NAZWA ZAPISYWANEGO PLIKU, a następnie wcisnąć klawisz [WYPROW].

W celu zapisania wybranego programu wraz z podprogramem wywoływanym z poziomu tego programu, wcisnąć klawisz [ZAL]. co spowoduje zaznaczenie opcji ZAPISZ Z PODPROGRAMEM. Jeżeli podprogram ma nie być zapisywany, wcisnąć [WYL.].

## 2. Zapisywanie wszystkich programów

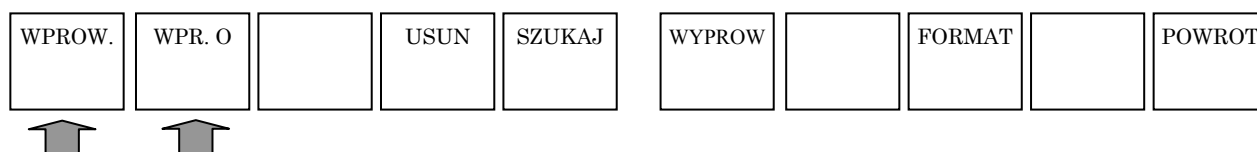
Wciśnięcie klawisza [WYPROW] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.



Jeżeli wynikowy plik może posiadać nazwę "PROGRAM ALL", wcisnąć klawisz [WYPROW], bez wpisywania nazwy pliku, co spowoduje zapisanie wszystkich programów obróbki przechowywanych w CNC dla danego toru w przypadku obrabiarek wielotorowych do karty pamięci.

Jeżeli zachodzi potrzeba wprowadzenia nowej nazwy pliku wynikowego, wpisać tę nazwę w polu NAZWA ZAPISYWANEGO PLIKU, a następnie wcisnąć klawisz [WYPROW].

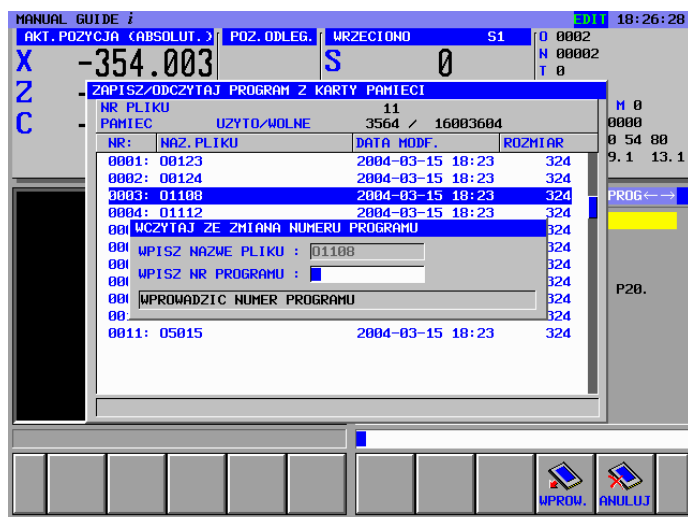
### 17.1.3 Wczytywanie programu obróbki z karty pamięci



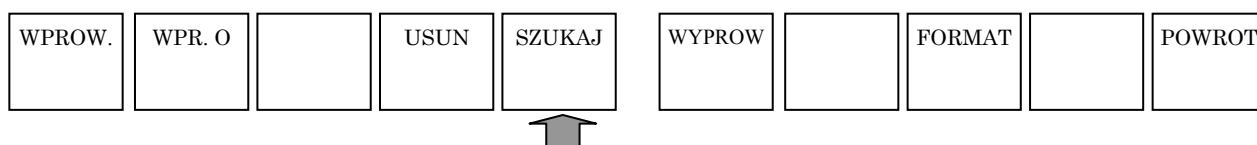
Wybrać plik, który ma być wczytany za pomocą kursora.

Wciśnięcie klawisza [WPROW.] spowoduje wczytanie wybranego pliku z karty pamięci do CNC.

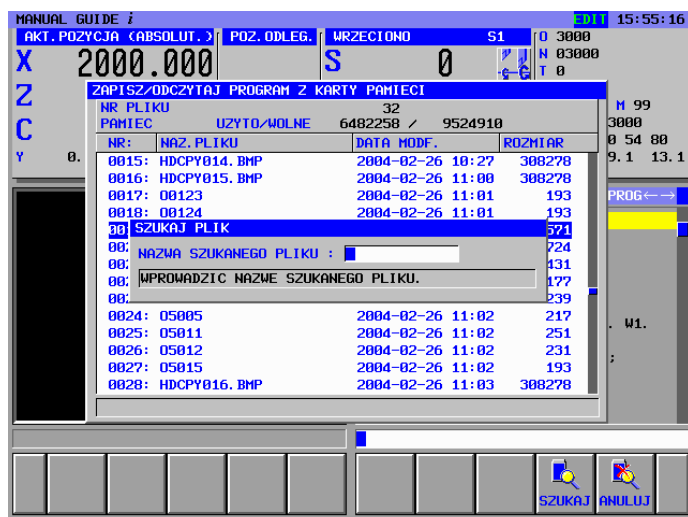
Wciśnięcie klawisza [WPR.O] powoduje wyświetlenie okna pozwalającego na zmianę numeru czytanego programu. Należy w tym oknie wprowadzić nowy numer programu, a następnie wcisnąć klawisz [WPROW.].



Jeżeli poprzez wciśnięcie klawisza [WPR. O] wczytywany jest plik zawierający wszystkie programy, o nazwie "PROGRAM ALL", wprowadzony numer zostanie przypisany do 1-go z wczytywanych programów.



W celu odszukania pliku który ma być wczytany, wcisnąć klawisz [SZUKAJ], co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna.



Wprowadzać nazwę szukanego pliku, a następnie wcisnąć klawisz [SZUKAJ].

## **17.1.4    Format plików odczytywanych/ zapisywanych do karty pamięci**

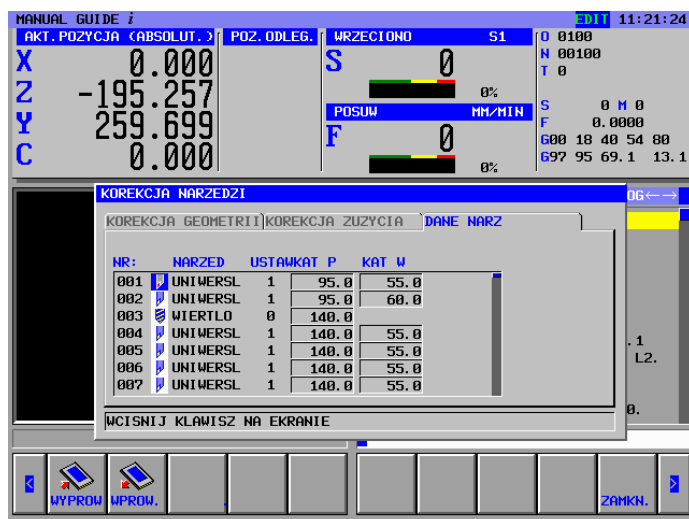
---

Tylko pliki tekstowe mogą być odczytywane/ zapisywane do karty pamięci. Poniżej podano wymagania odnośnie formatu tych plików tekstowych.

- <1> Plik musi rozpoczynać się od "%" i "LF".
- <2> Plik musi być zakończony znakiem "%".
- <3> Wczytywanie danych jest przerywane po napotkaniu pierwszych znaków "%" i "LF".
- <4> Blok nie może kończyć się znakiem średnika (;), ale znakiem "LF". Znak "LF" posiada kod ASCII 0A.
- <5> Jeżeli wczytywany plik zawiera małe litery alfabetu i niektóre znaki specjalne (przykładowo takie jak \$, \ oraz !), znaki te są ignorowane.
- <6> Znaki są wczytywane/ zapisywane w kodzie ASCII, bez względu na ustawienie parametru konfiguracyjnego (ISO/EIA).
- <7> Przy pomocy bity 3 (NCR) parametru Nr 0100 można skonfigurować rodzaj znaków wysyłanych jako symbol EOB (tylko "LF" lub "LF, CR, CR").
- <8> Znaki dozwolone do stosowania w nazwie pliku:
  - Znaki alfabetu: A do Z
  - Cyfry: 0 do 9
  - Znaki specjalne: \$ & # % ' ( ) - @ ^ { } ~ ` ! \_

## 17.2 ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI DANYCH NARZĘDZIOWYCH

### 17.2.1 Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci danych narzędziowych



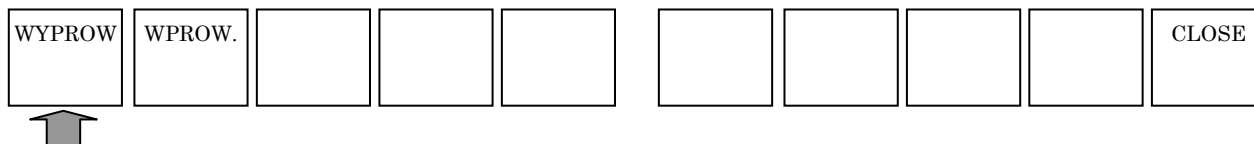
W czasie wyświetlania okna KOREKCJA NARZEDZI posługiwać się następującymi klawiszami ekranowymi, wyświetlanymi po kilkakrotnym wciśnięciu klawisza [<] umieszczonego skrajnie po lewej stronie lub klawisza [>], umieszczonego skrajnie po prawej stronie.

WYPROW	WPROW.								ZAMKN.
--------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--------

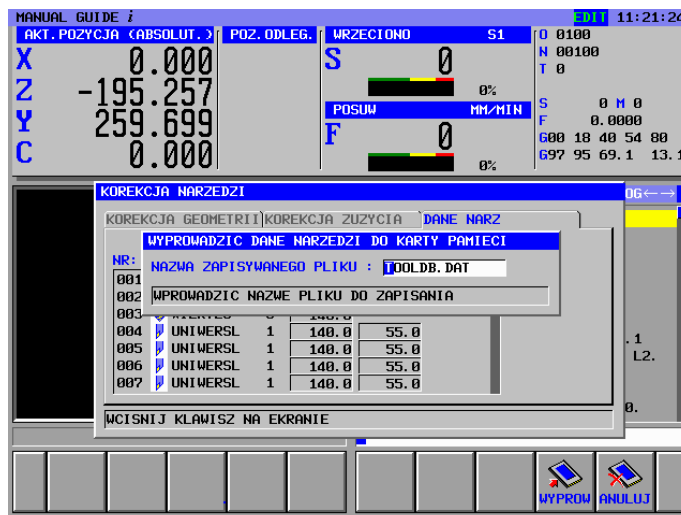
W celu odczytu lub zapisu danych narzędziowych do karty pamięci należy przejść do trybu EDYCJA z poziomu panelu operatora obrabiarki.

Włożyć kartę pamięci do gniazda w panelu MDI/LCD.

## 17.2.2 Zapis danych narzędziowych do karty pamięci

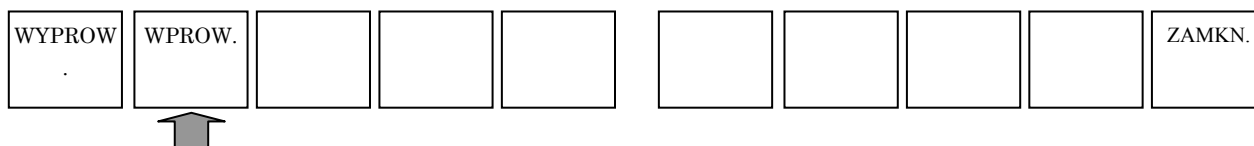


Wcisnąć klawisz [WYPROW] co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.

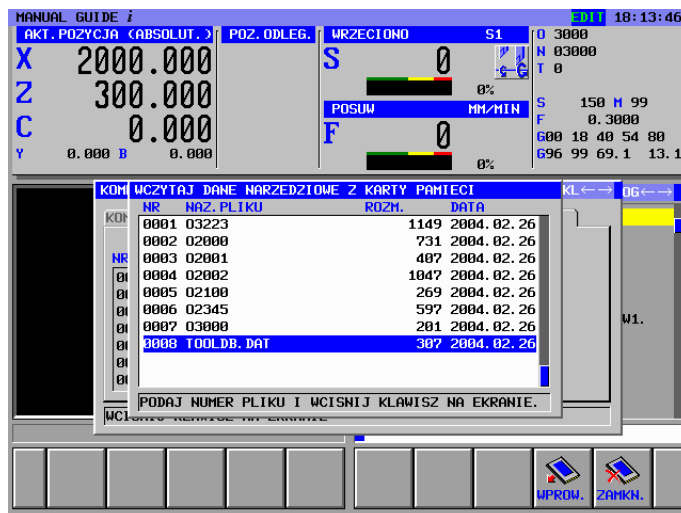


Wciśnięcie klawisza [WYPROW] bez wprowadzania nazwy pliku wynikowego spowoduje zapisanie pod nazwą "TOOLDB.DAT". W celu zapisania pod inną nazwą, wprowadzić tę nazwę, a następnie wcisnąć klawisz [WYPROW].

## 17.2.3 Odczyt danych narzędziowych z karty pamięci



Wciśnięcie klawisza [WPROW.] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, zawierającego listę plików zapisanych w karcie pamięci.



Wybrać za pomocą kursora plik, który ma być wczytany.  
Wciśnięcie klawisza [WPROW.] spowoduje wczytanie danych z karty pamięci.

## 17.2.4 Format danych

---

W punkcie tym opisano format danych do wczytywania lub zapisywania.

### 1. Centra obróbkowe

#### **G1980 P\_K\_T\_S\_A\_;**

P : Numer korekcji (1 → 999)

K : Typ narzędzia

T : Nazwa narzędzia

S : Ustawienie

A : Dane narzędziowe

### 2. Tokarki

#### **G1981 P\_J\_K\_Q\_S\_A\_B\_;**

P : Numer korekcji (1 → 999)

J : Numer toru (tylko dla tokarek wielotorowych)

K : Typ narzędzia

T : Nazwa narzędzia

S : Ustawienie

A : Dane narzędziowe1

B : Dane narzędziowe2



## 17.3 KOPIOWANIE EKRANÓW MANUAL GUIDE *i*

---

Poniżej podano procedurę kopiowanie ekranów MANUAL GUIDE *i* do karty pamięci.

1. Ustawienia parametrów

Poza ustawieniem parametru Nr 3301#7HDC = 1 do kopiowania standardowych ekranów CNC, wymagane jest ustawienie parametru Nr 8650#4CKM = 1.

Dodatkowo, wymagane jest ustawienie parametru karty pamięci: Nr 20=4.

2. Procedura postępowania

Włożyć kartę pamięci, wyświetlić żądany ekran, a następnie trzymać wciśnięty klawisz "SHIFT" przez okres dłuższy od 5 sekund.

Zwolnić klawisz "SHIFT" po zatrzymaniu się zegara wyświetlanego na ekranie. Zegar rozpocznie kontynuowanie pracy po zakończeniu procedury kopiowania ekranu.

3. Tworzony plik

Zrealizowanie opisanych powyżej czynności spowoduje utworzenie w karcie pamięci pliku "Hdcpy\*\*\*.bmp". \*\*\* to numer kolejny: 001, 002, itp. Należy jednak pamiętać, że po wyłączeniu zasilania CNC numery kolejne są liczone ponownie od 000.

# 18

## OBSŁUGA DUŻYCH PROGRAMÓW

---

## 18.1 KONFIGUROWANIE MAKSYMALNEJ WIELKOŚCI PROGRAMU

Parametr Nr 14795 pozwala na skonfigurowanie maksymalnej, dopuszczalnej wielkości programu.

### Ustawianie parametru

<1> Nr 14795#4 = 0 & Nr 14795#5 = 0

Ustawienie maks. dopuszczalnej wielkości programu na 200K.

<2> Nr 14795#4 = 1 & Nr 14795#5 = 0

Ustawienie maks. dopuszczalnej wielkości programu na 500K.

<3> Nr 14795#4 = 0 & Nr 14795#5 = 1

Ustawienie maks. dopuszczalnej wielkości programu na 1 Mb.

<4> Nr 14795#4 = 1 & Nr 14795#5 = 1

Ustawienie maks. dopuszczalnej wielkości programu na 1.5 Mb.

\* Plik o wielkości 200K zawiera około 100 000 znaków (4 000 bloków, przy założeniu, że jeden blok posiada przeciętnie 25 znaków).

#### OSTRZEŻENIE

W celu ustawienia za pomocą parametru Nr 14795 maksymalnej, dopuszczalnej wielkości programu większej od 200K, należy odpowiednio skonfigurować parametr Nr 8781 (wielkość pamięci DRAM wykorzystywanej przez aplikacje w języku C). Do zwiększenia wielkości pamięci DRAM wymagana jest dodatkowa opcja konfigurowania pamięci użytkownika.

\* Jeżeli za pomocą parametru Nr 8781 skonfigurowano pamięć DRAM o wielkości przekraczającej 1 Mb, pozwala to na zwiększenie rozmiaru o około 500 000 znaków (około 20 000 bloków przy założeniu, że jeden blok zawiera średnio 25 znaków).

### Ograniczenia

<1> Skonfigurowanie większego rozmiaru programu powoduje wydłużenie czasów przełączania pomiędzy ekranami NC i MANUAL GUIDE i.

<2> Skonfigurowanie większego rozmiaru programu powoduje wydłużenie czasu trwania przemieszczania kursora, ponieważ liczba programów ulega zwiększeniu.

## 18.2 OBSŁUGA PROGRAMÓW O ROZMIARZE WIĘKSZYM OD MAKSYMALNEGO

Jeżeli rozmiar programu obliczony według przedstawionego poniżej wzoru jest większy od wielkości pamięci skonfigurowanej za pomocą parametru Nr 14795, program taki nie może być obsługiwany przez MANUAL GUIDE i .

Rozmiar programu = (18 bajtów)x(liczba bloków)+((liczba znaków w programie)x1.1)

Programy o rozmiarze większym od dopuszczalnego są obsługiwane w następujący sposób:

- (1) Po przełączeniu z ekranu NC na ekran MG*i*  
Jeżeli nastąpi przełączenie z ekranu NC na ekran MG*i*, a rozmiar programu jest większy od dopuszczalnego, wyświetlany jest opisany poniżej ekran.  
Wszystkie polecenia MG*i* zostają zablokowane. Możliwe jest jedynie przełączenie na ekran NC za pomocą klawisza funkcyjnego.
- (2) Po wybraniu programu na liście  
Po wybraniu za pomocą kursora programu o rozmiarze większym od dopuszczalnego i wciśnięciu klawisza [OTWORZ], wyświetlany jest komunikat [PRZEKROCZONA MAKS. WIELKOSC PROGRAMU.] i następuje zablokowanie wybranego programu.



### **OSTRZEŻENIE**

Jeżeli lista programów zawiera wyłącznie programy o rozmiarach większych od dopuszczalnego, nie jest możliwe zamknięcie okna z listą programów. W przypadku takim, w celu zamknięcia ekranu z listą programów należy utworzyć nowy program.

- (3) Poszukiwanie za pomocą klawisza [SZUK O]
  - <1> Po wprowadzeniu numeru programu, którego rozmiar jest większy od dopuszczalnego i wciśnięciu klawisza [SZUK O] następuje wyświetlenie komunikatu [PRZEKROCZONA MAKS. WIELKOSC PROGRAMU.].
  - <2> Jeżeli nie został wprowadzony numer programu, którego rozmiar jest większy od dopuszczalnego, ale wciśnięto klawisz ekranowy [SZUK O], program nie jest szukany.

- (4) Wywołanie w czasie wykonywania lub w czasie animowanej symulacji podprogramu, którego rozmiar jest większy od dopuszczalnego.

Jeżeli w trakcie wykonywania lub animowanej symulacji wywołany zostanie podprogram, którego rozmiar jest większy od dopuszczalnego, wyświetlany jest komunikat [PRZEKROCZONA MAKS. WIELKOŚĆ PROGRAMU.] i program nie jest pokazywany.

# 19

## FUNKCJA KALKULATORA

---

## 19.1 FUNKCJA KALKULATORA

Przy wprowadzaniu wyrażeń numerycznych można korzystać z operacji arytmetycznych, funkcji trygonometrycznych, funkcji obliczania pierwiastka kwadratowego, itp.

### 1) Zastosowanie

Z funkcji kalkulatora można korzystać przy wprowadzaniu parametrów cykli, konturów, różnych parametrów (ustawianie parametrów pomiaru, kalibrowanie), wprowadzaniu współrzędnych względnych oraz wprowadzeniu wartości do bufora (\*).

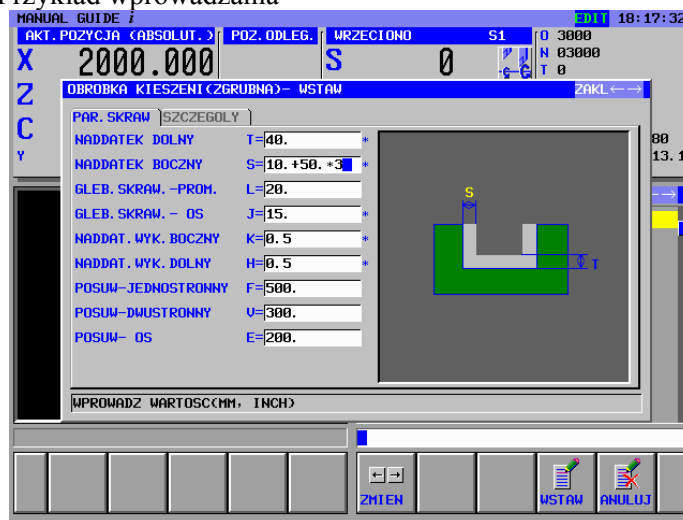
### 2) Dostępne operacje i operatory

- Operacje arytmetyczne (dodanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie)

Poniżej podano sposób korzystania z operacji arytmetycznych. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu, w którym znajduje się kursor do wprowadzania danych.

- (1) Dodawanie: 100.+200. [WPROW.]
- (2) Odejmowanie: 100.-200. [WPROW.]
- (3) Mnożenie: 100.\*200. [WPROW.]
- (4) Dzielenie: 100./200. [WPROW.]

Przykład wprowadzania



- Funkcje trygonometryczne (sinus, cosinus, tangens, arcus sinus, arcus cosinus, arcus tangens)

Poniżej podano sposób korzystania z funkcji trygonometrycznych. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu kursora do wprowadzania danych.

- (1) Sinus: SIN(45) [INPUT]
- (2) Cosinus: COS(45) [INPUT]
- (3) Tangens: TAN(45) [INPUT]
- (4) Arcus sinus: ASIN(0.5) [INPUT]
- (5) Arcus cosinus: ACOS(0.5) [INPUT]
- (6) Arcus tangens: ATAN(20,2) [INPUT]

(Należy zwrócić uwagę, że przy korzystaniu z funkcji arcus wymagane jest wprowadzenie dwóch argumentów. Przykładowo, po wprowadzeniu ATAN(a,b), obliczana jest funkcja ArcusTangens(a/b).

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Pierwiastek kwadratowy  
Poniżej podano sposób korzystania z funkcji do obliczania pierwiastka kwadratowego. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu kursora do wprowadzania danych.  
(1) Pierwiastek kwadratowy: SQRT(45) [INPUT]

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Funkcje wykładnicze  
Poniżej opisano sposób korzystania z funkcji wykładniczych. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu kursora do wprowadzania danych.  
(1) Funkcja wykładnicza typu 1 (Obliczanie funkcji wykładniczej  $e = 2.718...$ ) :  
EXP(4) [INPUT]  
(2) Funkcja wykładnicza typu 2 (Obliczanie funkcji wykładniczej "a" podniesione do potęgi "b") :  
PWR(4,3) [INPUT]  
(Należy zwrócić uwagę, że przy korzystaniu z funkcji wykładniczych typu 2 wymagane jest wprowadzenie dwóch argumentów. Dane muszą być wprowadzone w formacie PWR(a,b). Wynik obliczeń to argument "a" podniesiony do potęgi "b".

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Funkcje logarytmiczne (logarytm naturalny, logarytm dziesiętny)  
Poniżej opisano sposób korzystania z funkcji logarytmicznych. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu kursora do wprowadzania danych.  
(1) Logarytm naturalny: LOG(45) [INPUT]  
(2) Logarytm dziesiętny: LN(45) [INPUT]

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().



- Wartość bezwzględna  
Poniżej podano sposób korzystania z funkcji do obliczania wartości bezwzględnej. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu, w którym znajduje się kursor do wprowadzania danych.

(1) Wartość bezwzględna: ABS(-45) [INPUT]

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Zaokrąglanie  
Poniżej opisano sposób korzystania z funkcji do zaokrąglania wartości. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu, w którym znajduje się kursor do wprowadzania danych.

(1) Zaokrąglanie typu 1 (zaokrąglanie do liczby całkowitej):

RND(1.234) [INPUT]

(2) Zaokrąglanie typu 2 (zaokrąglanie wartości "a" do części dziesiętnych określonych za pomocą argumentu "b"):

RND2(1.267,0.01) [INPUT]

(Należy zwrócić uwagę, że przy korzystaniu z funkcji do zaokrąglania typu 2 wymagane jest wprowadzenie dwóch argumentów. Dane muszą być wprowadzone w formacie RND(a,b). Wartości "a" jest zaokrąglana do części dziesiętnych określonych za pomocą argumentu "b". Argument "b" może podawać tylko wartości typu 1, 0.1, 0.01, itp.

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Odrzucanie części dziesiętnej  
Funkcja ta pozwala na odrzucenie części dziesiętnej. Poniżej podano sposób korzystania z funkcji do odrzucania części dziesiętnej. Wynik obliczeń jest wyświetlany w miejscu, w którym znajduje się kursor do wprowadzania danych.

(1) Odrzucanie części dziesiętnej: FIX(1.234) [INPUT]

Zawsze należy wprowadzać nawiasy ().

- Wartość Pi  
Poniżej podano sposób korzystania z wartości Pi (3.14...).
- (1) Wartość Pi: PAI [INPUT]

(\*) W przypadku wprowadzania do bufora, jeżeli wynik jest liczbą całkowitą, nie jest wstawiany znak części dziesiętnej wartości. W przypadku wprowadzania w innych miejscach niż bufor, przestrzegane są wymagania formatu wprowadzania.

# 20

## AUTOMATYCZNE USTAWIANIE WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH

---

## **20.1 AUTOMATYCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH DANYCH NA EKRANACH**

---

Jako wartości początkowe na ekranach do wprowadzania danych dla cykli lub geometrii (blok definiowania konturu lub blok definiowania narzędzi) wstawiane są poprzednio wprowadzone wartości.

W myśl tej zasady, operator musi wprowadzić dane dla cykli lub menu definiowania geometrii tylko jeden raz, przy pierwszym wprowadzaniu. Jako wartości początkowe wstawiane są wartości poprzednio wprowadzone.

Automatycznie wprowadzane są wszystkie wartości, za wyjątkiem zebranych na karcie [PARAM. NARZEDZIA]. Dane na karcie [PARAM. NARZEDZIA] są wprowadzane automatycznie zgodnie z opisem podanym w punkcie 20.2 "AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BŁOKU DEFINICJI NARZĘDZIA".

W przypadku elementów geometrycznych dane nie są wstawiane automatycznie, ponieważ muszą być odczytane z rysunku.

## 20.2 AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BLOKU DEFINICJI NARZĘDZIA

---

Jeżeli użytkownik nie korzysta z bazy danych narzędzi, przy korzystaniu z cykli frezarskich i tokarskich wymagane jest wprowadzenie bloku definicji narzędzia.

W przypadku takim, użytkownik podaje te same dane, co w parametrach narzędzi dla każdego cyklu.

Dla każdego cyklu, parametry narzędziowe są ustawiane poprzez skopiowanie wartości z bloku definicji narzędzia.

Tak więc, wprowadzenie danych w bloku definicji narzędzia powoduje zapisanie ich jako dane wewnętrzne. W czasie wprowadzanie parametrów cyklu, dane z bloku definicji narzędzia są kopiowane do karty.

W myśl tej zasady, operator musi wprowadzić blok definicji narzędzia tylko jeden raz. Operator nie musi też wprowadzać parametrów narzędzi w kolejnych cyklach.

Podane poniżej bloki definicji narzędzia są zapisywane jako dane wewnętrzne.

- Narzędzia frezarskie
  - 1) SREDNICA NARZEDZIA (D).
- Narzędzia tokarskie
  - 1) PROMIEN OSTRZA (R)
  - 2) KAT PRZYSTAWIENIA (A)
  - 3) KAT WIERZCHOLKOWY (B)
  - 4) PUNKT TEORETYCZNY NARZEDZIA (J)

### **III. CYKLE OBRÓBKI**



## 1

## FREZOWANIE

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* obsługuje wymienione poniżej cykle frezarskie.

Obróbka otworów (obrót narzędzia)				
	Bloki typu obróbki	Frezow.	Toczenie	
		G1000	G1110	Nawiercanie
		G1001	G1111	Wiercenie
		G1002	G1112	Gwintowanie otworów
		G1003	G1113	Rozwiercanie
		G1004	G1114	Wytaczanie
		G1005	-	Wytaczanie wykańcz.
		G1006	-	Wytaczanie wykańcz.
	Bloki położenie otworów (płaszczyzna XY)	G1210	Punkty nieregularnie rozmieszczone	
		G1211	Punkty na linii (taki sam odstęp)	
		G1212	Punkty na linii (różny odstęp)	
		G1213	Punkty na siatce	
		G1214	Punkty na prostokącie	
		G1215	Punkty na okręgu	
		G1216	Punkty na łuku (taki sam odstęp)	
		G1217	Punkty na łuku (różny odstęp)	
	Bloki położenie otworów (płaszczyzna YZ)	G1310	Punkty nieregularnie rozmieszczone	
		G1311	Punkty na linii (taki sam odstęp)	
		G1312	Punkty na linii (różny odstęp)	
		G1313	Punkty na siatce	
		G1314	Punkty na prostokącie	
		G1315	Punkty na okręgu	
		G1316	Punkty na łuku (taki sam odstęp)	
		G1317	Punkty na łuku (różny odstęp)	
	Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC)	G1572	Punkty na okręgu	
		G1573	Punkty nieregularnie rozmieszczone	
	Bloki położenia otworów (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1672	Punkty na okręgu	
		G1673	Punkty nieregularnie rozmieszczone	

**UWAGA**

Można wyróżnić 2 rodzaje obróbki otworów z obracającym się narzędziem: dla frezarek i dla tokarek. Z tego powodu należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 27000#1, stosownie do wykorzystywanej obrabiarki.

Parametr Nr 27000#1=0 : frezarki

Parametr Nr 27000#1=1 : tokarki

Planowanie powierzchni			
	Blok typu obróbki	G1020	Obróbka zgrubna
		G1021	Obróbka wykańczająca
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XY)	G1220	Prostokąt
		G1221	Okrag
		G1222	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna XY)	G1200	Punkt początkowy
		G1201	Linia prosta
		G1202	Łuk (ZRWZ)
		G1203	Łuk (PRWZ)
		G1204	Faza
		G1205	Promień przejścia
		G1206	Koniec
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna YZ)	G1320	Prostokąt
		G1321	Okrag
		G1322	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna YZ)	G1300	Punkt początkowy
		G1301	Linia prosta
		G1302	Łuk (ZRWZ)
		G1303	Łuk (PRWZ)
		G1304	Faza
		G1305	Promień przejścia
		G1306	Koniec
	Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1520	Prostokąt
		G1521	Okrag
		G1522	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1500	Punkt początkowy
		G1501	Linia prosta
		G1502	Łuk (ZRWZ)
		G1503	Łuk (PRWZ)
		G1504	Faza
		G1505	Promień przejścia
		G1506	Koniec
	Bloki konturu (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1600	Punkt początkowy
		G1601	Linia prosta
		G1602	Łuk (ZRWZ)
		G1603	Łuk (PRWZ)
		G1604	Faza
		G1605	Promień przejścia
		G1606	Koniec



Obróbka profili			
	Blok typu obróbki	G1060	Obróbka zgrubna pow. zewnęt.
		G1061	Obróbka wykań. dna pow. zewnęt.
		G1062	Obróbka wykań. boku pow. zewn.
		G1063	Obróbka faz pow. zewnęt.
		G1064	Obróbka zgrubna pow. wewnęt.
		G1065	Obróbka wykań. dna pow. wewnęt.
		G1066	Obróbka wykańczająca boku powierzchni wewnętrznych
		G1067	Obróbka faz pow. wewnęt.
		G1068	Obróbka fragmentu profilu, zgrubna
		G1069	Obróbka fragmentu dna profilu, wykańczająca
		G1070	Obróbka fragmentu powierzchni bocznych profilu, wykańczająca
		G1071	Obróbka fragmentu profilu, fazy
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XY)	G1220	Prostokąt
		G1221	Okrag
		G1222	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna XY)	G1200	Punkt początkowy
		G1201	Linia prosta
		G1202	Łuk (ZRWZ)
		G1203	Łuk (PRWZ)
		G1204	Faza
		G1205	Promień przejścia
		G1206	Koniec
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna YZ)	G1320	Prostokąt
		G1321	Okrag
		G1322	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna YZ)	G1300	Punkt początkowy
		G1301	Linia prosta
		G1302	Łuk (ZRWZ)
		G1303	Łuk (PRWZ)
		G1304	Faza
		G1305	Promień przejścia
		G1306	Koniec
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1520	Prostokąt
		G1521	Okrag
		G1522	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1500	Punkt początkowy
		G1501	Linia prosta
		G1502	Łuk (ZRWZ)
		G1503	Łuk (PRWZ)
		G1504	Faza
		G1505	Promień przejścia
		G1506	Koniec
	Bloki konturu (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1600	Punkt początkowy
		G1601	Linia prosta
		G1602	Łuk (ZRWZ)
		G1603	Łuk (PRWZ)
		G1604	Faza
		G1605	Promień przejścia
		G1606	Koniec

Obróbka kieszeni			
	Blok typu obróbki	G1040	Obróbka zgrubna
		G1041	Obróbka wykańczająca dna
		G1042	Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych
		G1043	Faza
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XY)	G1220	Prostokąt
		G1221	Okrag
		G1222	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna XY)	G1200	Punkt początkowy
		G1201	Linia prosta
		G1202	Łuk (ZRWZ)
		G1203	Łuk (PRWZ)
		G1204	Faza
		G1205	Promień przejścia
		G1206	Koniec
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna YZ)	G1320	Prostokąt
		G1321	Okrag
		G1322	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna YZ)	G1300	Punkt początkowy
		G1301	Linia prosta
		G1302	Łuk (ZRWZ)
		G1303	Łuk (PRWZ)
		G1304	Faza
		G1305	Promień przejścia
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1520	Prostokąt
		G1521	Okrag
		G1522	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturów (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1500	Punkt początkowy
		G1501	Linia prosta
		G1502	Łuk (ZRWZ)
		G1503	Łuk (PRWZ)
		G1504	Faza
		G1505	Promień przejścia
	Bloki konturu (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1600	Punkt początkowy
		G1601	Linia prosta
		G1602	Łuk (ZRWZ)
		G1603	Łuk (PRWZ)
		G1604	Faza
		G1605	Promień przejścia
		G1606	Koniec

Obróbka rowków			
	Blok typu obróbki	G1050	Obróbka zgrubna
		G1051	Obróbka wykańczająca dna
		G1052	Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych
		G1053	Faza
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XY)	G1220	Prostokąt
		G1221	Okrag
		G1222	Prostokąt zaokrąglony
		G1223	Rowek promieniowy
	Bloki konturu (płaszczyzna XY)	G1200	Punkt początkowy
		G1201	Linia prosta
		G1202	Łuk (ZRWZ)
		G1203	Łuk (PRWZ)
		G1204	Faza
		G1205	Promień przejścia
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna YZ)	G1206	Koniec
		G1320	Prostokąt
		G1321	Okrag
		G1322	Prostokąt zaokrąglony
	Bloki konturu (płaszczyzna YZ)	G1323	Rowek promieniowy
		G1300	Punkt początkowy
		G1301	Linia prosta
		G1302	Łuk (ZRWZ)
		G1303	Łuk (PRWZ)
		G1304	Faza
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1305	Promień przejścia
		G1306	Koniec
		G1520	Prostokąt
		G1521	Okrag
	Bloki konturów (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1522	Prostokąt zaokrąglony
		G1523	Rowek promieniowy
G1500		Punkt początkowy	
G1501		Linia prosta	
G1502		Łuk (ZRWZ)	
G1503		Łuk (PRWZ)	
Bloki konturu (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1504	Faza	
	G1505	Promień przejścia	
	G1506	Koniec	
	G1600	Punkt początkowy	
	G1601	Linia prosta	
	G1602	Łuk (ZRWZ)	
	G1603	Łuk (PRWZ)	
	G1604	Faza	
	G1605	Promień przejścia	
	G1606	Koniec	
Obróbka rowków w osi C			
	Blok typu obróbki	G1056	Obróbka rowków w osi C
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)	G1570	Rowek w osi C
		G1571	Rowek w osi X
	Bloki elementów stałych (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)	G1670	Rowek w osi C
		G1671	Rowek w osi Z

**UWAGA**

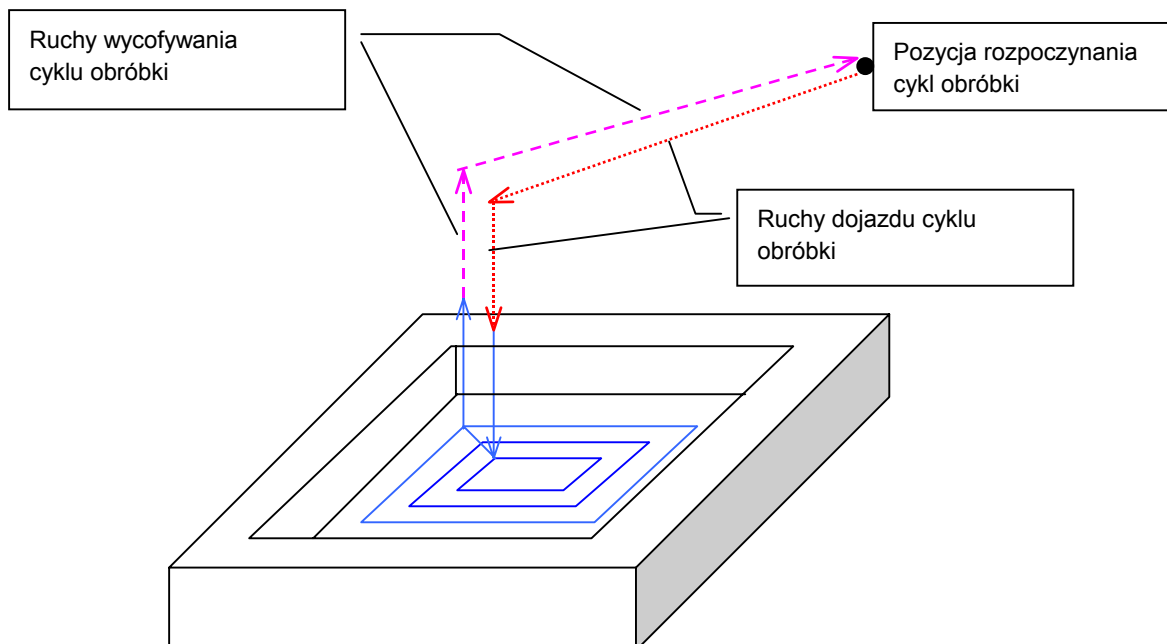
- 1 Sterowanie MANUAL GUIDE *i* obsługuje trzy technologie obróbki otworów: przez frezowanie, toczenie (ruch obrotowy narzędzia) oraz przez toczenie (ruch obrotowy obrabianego detalu). W przypadku frezarkowego sterowania CNC, otwory można obrabiać wyłącznie przez frezowanie. W przypadku tokarkowego sterowania CNC, otwory można obracać przez toczenie (ruch obrotowy narzędzia) oraz przez toczenie (ruch obrotowy obrabianego detalu). W przypadku złożonych układów sterowania CNC można korzystać z wszystkich tych technologii obróbki, wybierając odpowiednią za pomocą parametrów. Informacje odnośnie wykorzystywanej technologii obróbki podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.
- 2 W czasie wprowadzania danych dla wszystkich cykli obróbki sterowania MANUAL GUIDE *i* należy podać blok określający typ obróbki oraz blok z elementem geometrycznym, za wyjątkiem cyklu obróbki otworu przez toczenie. Dla jednego bloku typu obróbki można podać więcej niż jeden blok z elementem geometrycznym. W przypadku konturów, można wprowadzić więcej niż jeden kontur pod warunkiem, że liczba elementów geometrycznych, pomiędzy punktem początkowym i punktem końcowym nie przekracza 90.
- 3 Parametry oznaczone znakiem [\*] w zamieszczonych w dalszej części tabelach mają automatycznie przypisywane domyślne wartości, które obowiązują o ile użytkownik nie wprowadzi innej wartości. Jeżeli wartość domyślna jest prawidłowa, nie musi być zmieniana.
- 4 Znak [\*] wyświetlany jest na ekranie z prawej strony parametru.
- 5 W przypadku niektórych parametrów, jako wartość początkowa przypisywana jest ostatnio wprowadzona wartość. Parametry te oznaczone są w opisie znacznikiem "(KOPIOWANIE)".
- 6 Przy wprowadzaniu wartości parametru "RUCH DOJAZDU", jeżeli obrabiarka może sterować jednocześnie maksymalnie 2 osiami, nie wolno korzystać z klawisza ekranowego [3 OSIE]. (Jeżeli wybrane zostanie ustawienie [2 OSIE], w czasie wykonywania cyklu wygenerowany zostanie alarm 15).

**UWAGA**

- 7 Przy wprowadzaniu wartości parametru "KAT WCHODZENIA" dla cykli obróbki zgrubnej kieszeni (G1040) oraz wykańczającej dna (G1041), jeżeli obrabiarka może sterować jednocześnie maksymalnie 2 osiami, nie wolno wprowadzać wartości.  
(W przypadku wprowadzenia wartości, w czasie wykonywania cyklu wygenerowany zostanie alarm 15).
- 8 Po zrealizowaniu wszystkich ruchów cyklu obróbki, następuje powrót do punktu początkowego, w którym obróbka była rozpoczynana.  
(Jeżeli parametr Nr 27002#7 zostanie ustawiony na 1, nie jest realizowany powrót do punktu początkowego).

**Uwagi) Ruchy wycofywania w cyklach obróbki**

Jeżeli parametr Nr 27002#7=0, realizowane są ruchy wycofywania narzędzia, zaznaczone na poniższym rysunku linią przerywaną. Kolejność ruchów w osiach jest odwrotna do kolejności ruchów dojazdu.

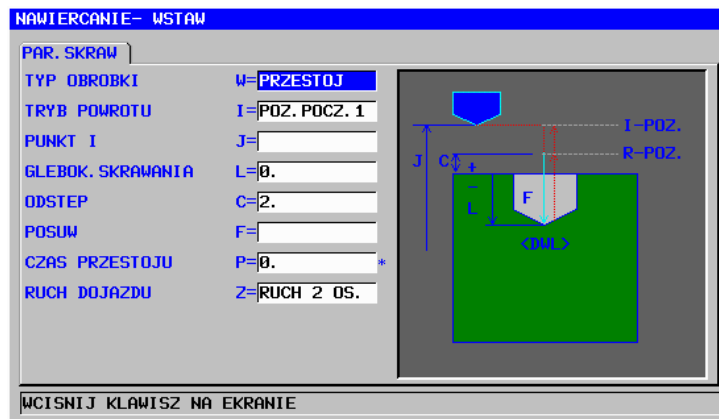


W przypadku obróbki szeregu elementów za pomocą jednego cyklu o czterocyfrowym numerze funkcji G, przykładowo w czasie wiercenia lub obróbki rowków w osi C, ruchy wycofywania są realizowane dla ostatniego z obrabianych elementów.

# 1.1 OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ FREZOWANIE

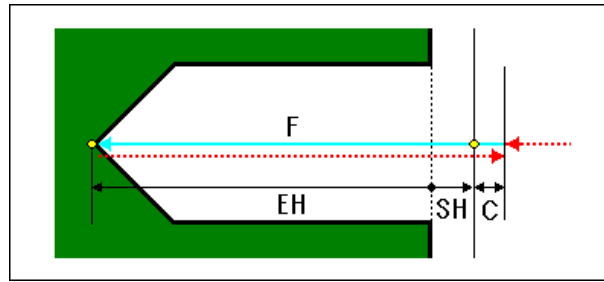
## 1.1.1 Bloki typu obróbki otworu

Nawiercanie: G1000



PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
W	TYP OBROBKI	[NORM.] : Bez przestoju. (wartość początkowa) [PRZESTOJ] : Z przestojem.
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1]: Pomiędzy obróbką kolejnych otworów realizowany jest powrót do punktu R. Na samym końcu realizowany jest powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2]: Przy przechodzeniu pomiędzy kolejnymi otworami realizowany jest powrót do punktu I, włączając w to również ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF]: Przy przechodzeniu pomiędzy kolejnymi otworami realizowany jest powrót do punktu R, włączając w to również ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

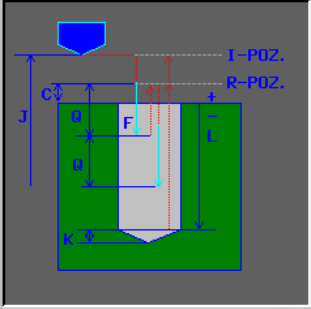
- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).

## Wiercenie: G1001

WIERCENIE- WSTAW	
PAR. SKRAW	
TYP OBROBKI	W=OTW. GLEBOK
GLEBOKOSC	Q=
TRYB POWROTU	I=POZ. POCZ. 1
PUNKT I	J=
GLEBOK. SKRAWANIA	L=
DLUGOSC WYJSCIA	K=0.
ODSTEP	C=2.
POSUW	F=
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH 2 OS.



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

PAR. SKRAW		
Pole	Znaczenie	
W	TYP OBROBKI	<p>[NORM.] : Jeden ruch roboczy, bez przestoju. (wartość początkowa)</p> <p>[PRZEST] : Jeden ruch roboczy, z przestojem.</p> <p>[GLEBOK] : Wiercenie głębokich otworów (Uwaga 1)</p> <p>[SZYBK.] : Szybkie wiercenie głębokich otworów (Uwaga 2)</p>
Q	GLEBOKOSC	Głębokość skrawania jednego wejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
I	TRYB POWROTU	<p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa)</p> <p>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p> <p>[PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p>
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
K	DLUGOSC WYJSCIA	Długość części stożkowej narzędzia. W przypadku nie podania wartości, przyjmowane jest 0. (Wymiar promieniowy, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>



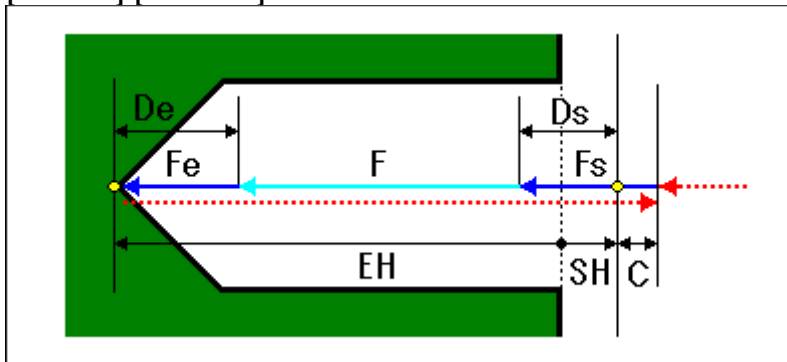
**UWAGA**

- 1 Jeżeli parametr 'TYP OBROBK' = 'GLEBOK', wielkość wycofywania jest określona za pomocą parametru Nr 5115. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5115.
- 2 Jeżeli parametr 'TYP OBROBK' = 'SZYBK.', wielkość wycofywania jest określona za pomocą parametru Nr 5114. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5114.

- **Tor narzędzia**

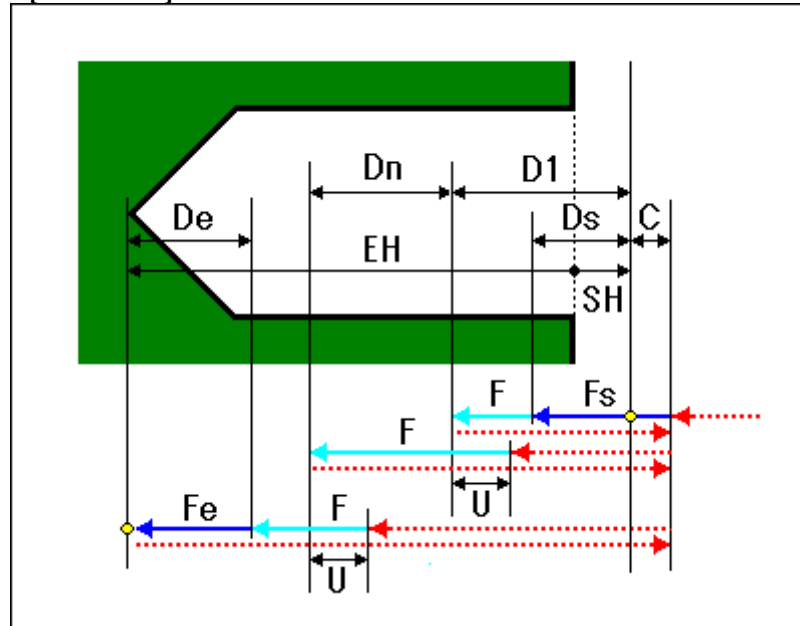
W zależności od ustawionych wartości parametrów, realizowany jest jeden z następujących torów ruchu:

[NORM.]/[PRZEST]



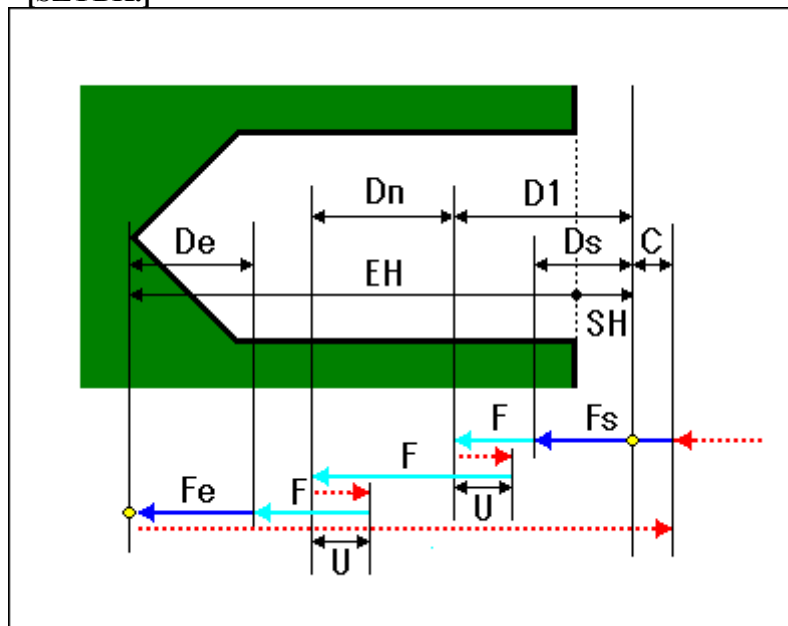
- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).

- [GLEBOK]



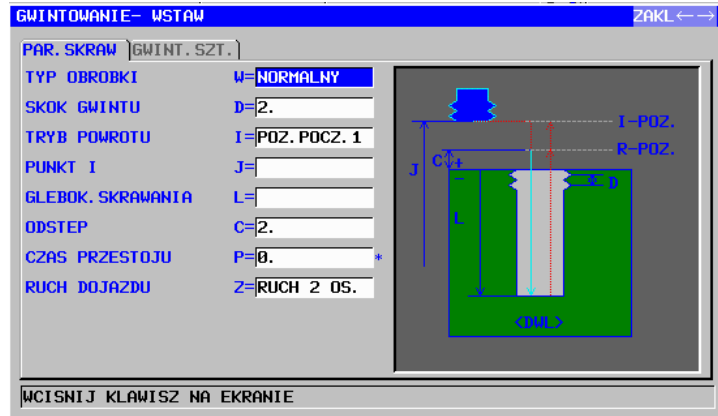
- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki – głębokość jednego wiercenia (D1)" z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <4> Ruch szybki narzędzia do punktu "poprzednia pozycja końcowa obróbki + wielkość wycofania (U).
- <5> Ruch narzędzia do punktu "poprzednia pozycja końcowa obróbki – głębokość wiercenia (D1)" z posuwem roboczym (F).
- <6> Powtarzanie kroków <3> do <5>, do momentu dojścia do punktu końcowego obróbki.
- <7> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).

- [SZYBK.]



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki – głębokość jednego wiercenia (D1)" z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch szybki narzędzia do punktu "pozycja bieżąca + wielkość wycofania (U).
- <4> Ruch narzędzia do punktu "poprzednia pozycja końcowa obróbki – głębokość wiercenia (Dn)" z posuwem roboczym (F).
- <5> Powtarzanie kroków <3> do <4>, do momentu dojścia do punktu końcowego obróbki.
- <6> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).

## Gwintowanie: G1002



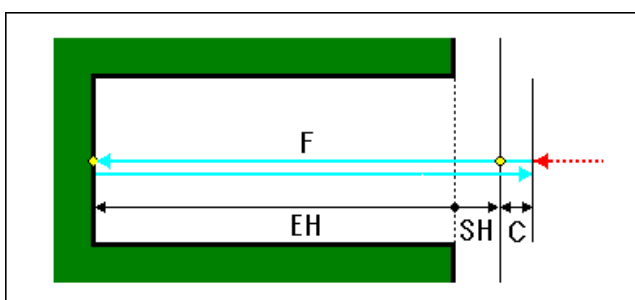
PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
W	TYP OBRÓBK	[NORM.] : Gwintowanie zgodne z ruchem wskazówek zegara (wartość początkowa) [ODWROT] : Gwintowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
D	SKOK GWINTU	Skok gwintu gwintownika (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

GWINT.SZT.		
Pole		Znaczenie
R	TYP GWINTU	[ZMIENN] : Gwintownik zmienny. (wartość początkowa) [SZTYWN] : Gwintownik sztywny. (Uwaga)
S	PREDKOSC WRZECIONA	Prędkość obrotowa wrzeciona ( $\text{min}^{-1}$ ).

**UWAGA**

- 1 Przy korzystaniu z funkcji M do włączania trybu gwintowania sztywnego (parametr Nr 5200#0=0), numer funkcji M podany jest w parametrze Nr 5210 lub Nr 5212. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5210 lub Nr 5212.
2. Przy wycofywaniu narzędzia z dna otworu w czasie gwintowania sztywnego, wrzeciono zmienia kierunek obrotów na przeciwny.  
Nie mniej jednak, nie jest to sygnalizowane przez ikonę.

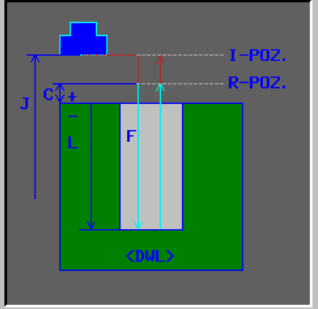
- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Zatrzymanie wrzeciona.
- <4> Włączenie przeciwnych obrotów wrzeciona.
- <5> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C)" z posuwem roboczym (F).
- <6> Włączenie normalnych obrotów wrzeciona.

## Rozwiercanie: G1003

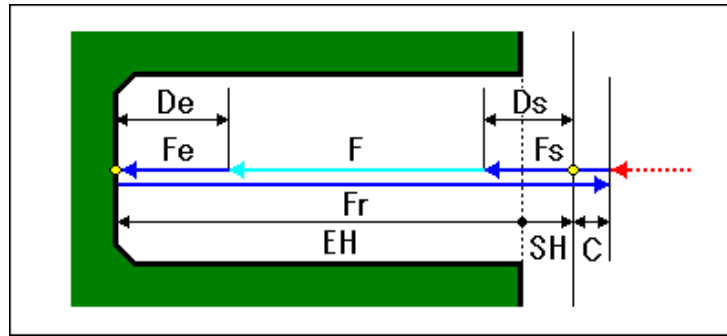
ROZWIERCANIE- WSTAW	
PAR. SKRAW	
TYP OBROBK	W=PRZESTOJ
TRYB POWROTU	I=POZ. POCZ. 1
PUNKT I	J=
GLEBOK. SKRAWANIA	L=
ODSTEP	C=2.
POSUW	F=
CZAS PRZESTOJU	P=0.*
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH 2 OS.



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
W	TYP OBROBK	<p>[SKRAW.] : Narzędzie jest wycofywana z dna otworu z posuwem roboczym. (wartość początkowa)</p> <p>[SZYBK.] : Narzędzie jest wycofywana z dna otworu ruchem szybkim.</p> <p>[PRZEST] : Po przestoju na dnie otworu, narzędzie jest wycofywane z posuwem roboczym.</p>
I	TRYB POWROTU	<p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa)</p> <p>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p> <p>[PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p>
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

- Tor narzędzia

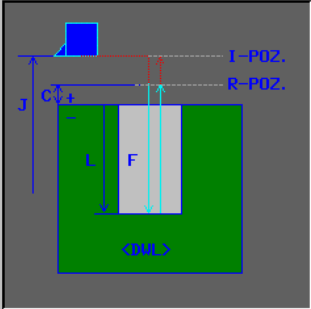


- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C)" z posuwem wycofywania ( $F_r$ ).

## Wytaczanie: G1004

**WYTACZANIE- WSTAW**

<b>PAR. SKRAW</b>	
TYP OBROBK	W=PRZESTOJ
TRYB POWROTU	I=P02. POCZ. 1
PUNKT I	J=
GLEBOK. SKRAWANIA	L=
ODSTEP	C=2.
POSUW	F=
CZAS PRZESTOJU	P=0. *
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH 2 OS.

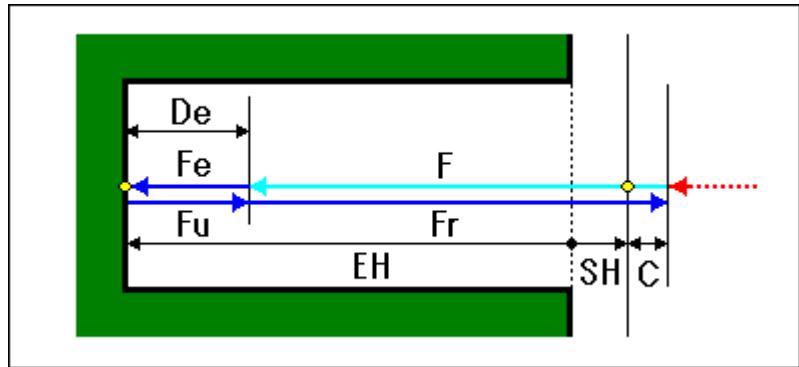


WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
W	TYP OBROBK	<p>[SKRAW.] : Narzędzie jest wycofywana z dna otworu z posuwem roboczym. (wartość początkowa)</p> <p>[SZYBK.] : Narzędzie jest wycofywana z dna otworu ruchem szybkim.</p> <p>[PRZEST] : Po przestoju na dnie otworu, narzędzie jest wycofywane z posuwem roboczym.</p>
I	TRYB POWROTU	<p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa)</p> <p>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p> <p>[PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p>
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>



- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C)" z posuwem wycofywania (Fr).

## Wytaczanie wykańczające: G1005

WYTACZANIE WYKANCZ. – WSTAW

PAR. SKRAW

PRZESUNIECIE Q=

TRYB POWROTU I=P02. POCZ. 1

PUNKT I J=

GLEBOK. SKRAWANIA L=

ODSTEP C=2.

POSUW F=

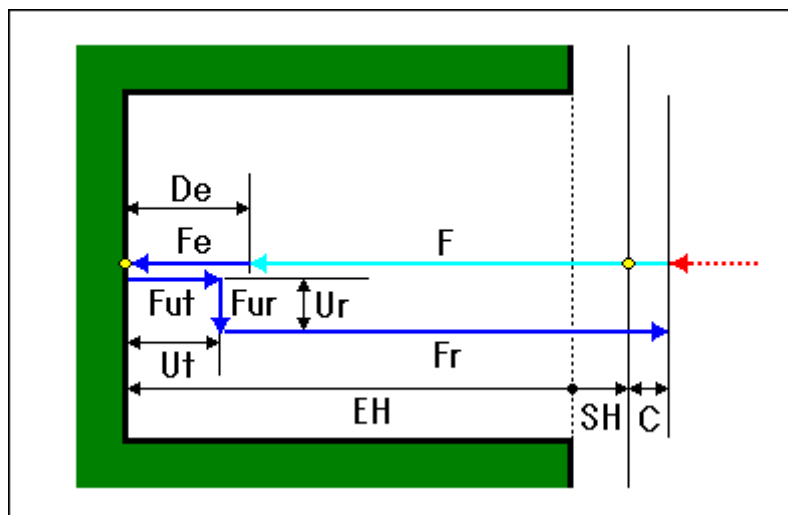
CZAS PRZESTOJU P=0. \*

RUCH DOJAZDU Z=RUCH 2 OS.

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
Q	PRZESUNIECIE	Wielkość przesunięcia (wymiar promieniowy) na dnie otworu po ustawieniu wrzeciona w odpowiedniej pozycji katowej (KOPIOWANIE)
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1] :Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Wycofanie narzędzia do pozycji "pozycja końcowa obróbki + odstęp (Ut) w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Fut) zdefiniowanym dla odstepu w kierunku osi narzędzia.
- <4> Orientacja wrzeciona.
- <5> Wycofanie narzędzia do pozycji "bieżąca pozycja + odstęp (Ur) w kierunku promienia narzędzia" z posuwem (Fur) zdefiniowanym dla odstepu w kierunku promienia narzędzia.
- <6> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C)" z posuwem wycofywania (Fr).

## Wytaczanie odwrotne: G1006

**WYTACZANIE ODWROTNE- WSTAW**

PAR. SKRAW

PRZESUNIECIE Q=

GLEBOK. SKRAWANIA M=

ODLEGL. OD DOLU L=

TRYB POWROTU I=POZ. POCZ. 1

PUNKT I J=

DLUGOSC WYJSCIA K=0.

ODSTEP C=2.

POSUW F=

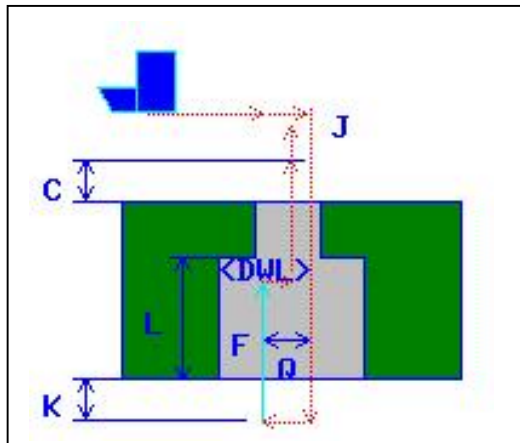
CZAS PRZESTOJU P=0.

RUCH DOJAZDU Z=RUCH 2 OS.

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

PAR. SKRAW		
Pole		Znaczenie
Q	PRZESUNIECIE	Wielkość przesunięcia (wymiar promieniowy) na dnie otworu po ustawieniu wrzeciona w odpowiedniej pozycji kątowej (KOPIOWANIE)
M	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
L	ODLEGL. OD DOLU	Odległość (wymiar promieniowy) od dna otworu w kierunku podnoszenia.
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
K	DLUGOSC WYJSCIA	Długość części stożkowej. W przypadku nie podania wartości, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia po podniesieniu. W przypadku nie wprowadzenia wartości, ustawiana jest wartość 0. (czas w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Odsunięcie narzędzia w kierunku przeciwnym do jego wierzchołka.
- <3> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do dna otworu (punkt R).
- <4> Przesunięcie narzędzia w kierunku do jego wierzchołka, o wielkość określoną za pomocą parametru Przesunięcie.
- <5> Włączenie normalnych obrotów wrzeciona i obróbka do pozycji "K + L" w kierunku osi narzędzia, ze zdefiniowanym posuwem skrawania (F).
- <6> Zatrzymanie wrzeciona.
- <7> Odsunięcie w kierunku przeciwnym do wierzchołka narzędzia oraz wycofanie narzędzia z otworu.

## 1.1.2 Bloki położenie otworów (płaszczyzna XY)

### Zbiór punktów nieregularnie rozmieszczonych: G1210

POL. OTW-1		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	PUNKT-1(X)	Współrzędna X pierwszego otworu
V	PUNKT-1(Y)	Współrzędna Y pierwszego otworu
A*	PUNKT-2(X)	Współrzędna X drugiego otworu
C*	PUNKT-2(Y)	Współrzędna Y drugiego otworu
D*	PUNKT-3(X)	Współrzędna X trzeciego otworu
E*	PUNKT-3(Y)	Współrzędna Y trzeciego otworu
F*	PUNKT-4(X)	Współrzędna X czwartego otworu
I*	PUNKT-4(Y)	Współrzędna Y czwartego otworu

POL. OTW-2		
Parametr		Znaczenie
J*	PUNKT-5(X)	Współrzędna X piątego otworu
K*	PUNKT-5(Y)	Współrzędna Y piątego otworu
M*	PUNKT-6(X)	Współrzędna X szóstego otworu
P*	PUNKT-6(Y)	Współrzędna Y szóstego otworu
Q*	PUNKT-7(X)	Współrzędna X siódmego otworu
R*	PUNKT-7(Y)	Współrzędna Y siódmego otworu
S*	PUNKT-8(X)	Współrzędna X ósmego otworu
T*	PUNKT-8(Y)	Współrzędna Y ósmego otworu

#### UWAGA

Nie jest wymagane wprowadzenie współrzędnych dla wszystkich otworów. Jednak dla każdego z wprowadzanych otworów należy podać zarówno współrzędną X jak i Y.

**Zbiór punktów na linii (taki sam odstęp): G1211**

ZBIOR PUNKTOW NA LINII<TAKI SAM ODSTEP> XY - WSTAW ZAKL ← →

POZYCJA OT	POMIN	POZ. POW. CZ
POLOZENIE	B=	
PUNKT POCZATKOWY(X)	H=	
PUNKT POCZATKOWY(Y)	V=	
KAT	A=	0.
OPIS OTWOROW	D=	DLUGOSC
DLUGOSC/SKOK	E=	
LICZBA OTWOROW	C=	

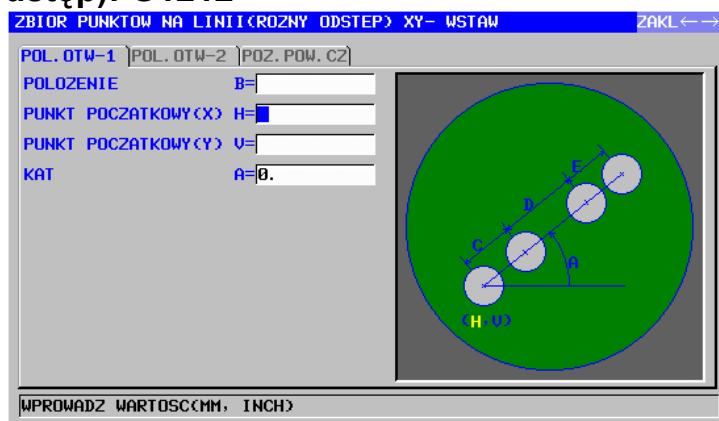
WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

POLOZ. OTW		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	PUNKT POCZATKOWY (X)	Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
V	PUNKT POCZATKOWY (Y)	Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
A	KAT	Kąt nachylenia linii względem osi X. (wartość początkowa = 0)
D	OPIS OTWOROW	[DLUGOSC] : Położenie otworów jest określone przez podanie odległości pomiędzy pierwszym i ostatnim otworem oraz liczby otworów. [SKOK] : Położenie otworów jest określone przez podanie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami oraz liczby otworów.
E	DLUGOSC/SKOK	Długość : Odległość pomiędzy pierwszym i ostatnim otworem (jeżeli dla parametru D wybrano ustawienie [DLUGOSC]) Skok : Odległość pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami (jeżeli dla parametru D wybrano ustawienie [SKOK])
C	LICZBA OTWOROW	Liczba otworów

POMIN		
Parametr		Znaczenie
F*	PUNKT POMIJANY 1	Punkt bez otworu (1)
I*	PUNKT POMIJANY 2	Punkt bez otworu (2)
J*	PUNKT POMIJANY 3	Punkt bez otworu (3)
K*	PUNKT POMIJANY 4	Punkt bez otworu (4)

**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich punktów pomijanych.

**Zbiór punktów na linii (różny odstęp): G1212**

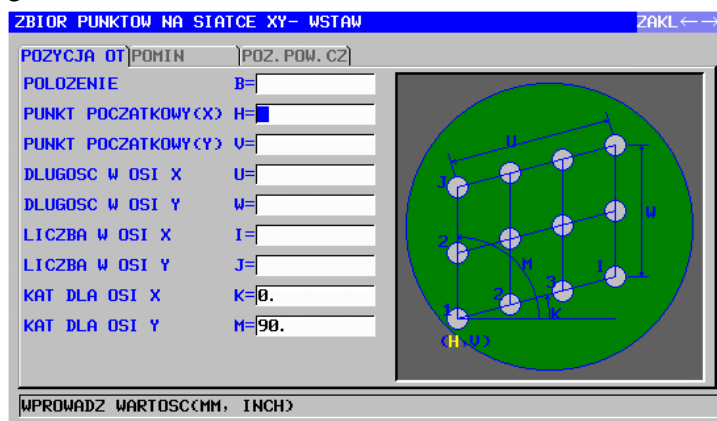
POL. OTW-1		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	PUNKT POCZATKOWY (X)	Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
V	PUNKT POCZATKOWY (Y)	Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
A	KAT	Kąt nachylenia linii względem osi X.

POL. OTW-2		
Parametr		Znaczenie
C	ROZSTAW-1	Odległość pomiędzy pierwszym i drugim otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
D	ROZSTAW-2	Odległość pomiędzy drugim i trzecim otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
E*	ROZSTAW-3	Odległość pomiędzy trzecim i czwartym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
F*	ROZSTAW-4	Odległość pomiędzy czwartym i piątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
I*	ROZSTAW-5	Odległość pomiędzy piątym i szóstym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
J*	ROZSTAW-6	Odległość pomiędzy szóstym i siódmym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
K*	ROZSTAW-7	Odległość pomiędzy siódmym i ósmym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	ROZSTAW-8	Odległość pomiędzy ósmym i dziewiątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
P*	ROZSTAW-9	Odległość pomiędzy dziewiątym i dziesiątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
Q*	ROZSTAW-10	Odległość pomiędzy dziesiątym i jedenastym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)

**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich rozstawów.



**Zbiór punktów na siatce: G1213**

		poloz. otw
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	PUNKT POZATKOWY (X)	Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
V	PUNKT POZATKOWY (Y)	Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
U	DLUGOSC W OSI X	Długość pierwszego boku siatki (wartość dodatnia)
W	DLUGOSC W OSI Y	Długość drugiego boku siatki (wartość dodatnia)
I	LICZBA W OSI X	Liczba otworów wzdłuż pierwszego boku siatki (wartość dodatnia)
J	LICZBA W OSI Y	Liczba otworów wzdłuż drugiego boku siatki (wartość dodatnia)
K	KAT DLA OSI X	Kąt nachylenia pierwszego boku siatki względem osi X (wartość dodatnia) (wartość początkowa = 0)
M	KAT DLA OSI Y	Kąt nachylenia drugiego boku siatki względem osi X (wartość dodatnia) (wartość początkowa = 90)

		POMIN
Parametr		Znaczenie
A*	PUNKT POMIJANY 1	Punkt bez otworu (1)
C*	PUNKT POMIJANY 2	Punkt bez otworu (2)
D*	PUNKT POMIJANY 3	Punkt bez otworu (3)
E*	PUNKT POMIJANY 4	Punkt bez otworu (4)

**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich punktów pomijanych.

**Zbiór punktów na prostokącie: G1214**

**ZBIÓR PUNKTÓW W NAROZACH PROSTOKĄTA XY- WSTAW** ZAKŁ ← →

POZYCJA OT	POMIN	POZ. POW. CZ
POŁOŻENIE	B=	
PUNKT POCZĄTKOWY (X)	H=	
PUNKT POCZĄTKOWY (Y)	V=	
DLUGOŚĆ W OSI X	U=	
DLUGOŚĆ W OSI Y	W=	
LICZBA W OSI X	I=	
LICZBA W OSI Y	J=	
KĄT DLA OSI X	K=	0.
KĄT DLA OSI Y	M=	90.

WPROWADZ WARTOŚĆ (MM, INCH)

POŁOZ. OTW		
Parametr		Znaczenie
B	POŁOŻENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	PUNKT POCZĄTKOWY (X)	Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
V	PUNKT POCZĄTKOWY (Y)	Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.
U	DLUGOŚĆ W OSI X	Długość pierwszego boku prostokąta (wartość dodatnia)
W	DLUGOŚĆ W OSI Y	Długość drugiego boku prostokąta (wartość dodatnia)
I	LICZBA W OSI X	Liczba otworów wzdłuż pierwszego boku prostokąta (wartość dodatnia)
J	LICZBA W OSI Y	Liczba otworów wzdłuż drugiego boku prostokąta (wartość dodatnia)
K	KĄT DLA OSI X	Kąt nachylenia pierwszego boku prostokąta względem osi X (wartość dodatnia) (wartość początkowa = 0)
M	KĄT DLA OSI Y	Kąt nachylenia drugiego boku prostokąta względem osi X (wartość dodatnia)

POMIN		
Parametr		Znaczenie
A*	PUNKT POMIJANY 1	Punkt bez otworu (1)
C*	PUNKT POMIJANY 2	Punkt bez otworu (2)
D*	PUNKT POMIJANY 3	Punkt bez otworu (3)
E*	PUNKT POMIJANY 4	Punkt bez otworu (4)

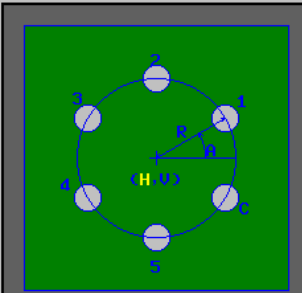
**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich punktów pomijanych.

**Zbiór punktów na okręgu: G1215**

**ZBIOR PUNKTOW NA OKREGU XY – WSTAW** ZAKL ← →

POZYCJA OT	POMIN	POZ. POW. CZ
POLOZENIE	B=	
SRODEK(X)	H=	
SRODEK(Y)	V=	
PROMIEN	R=	
KAT NACHYLENIA	A=	
LICZBA OTWOROW	C=	



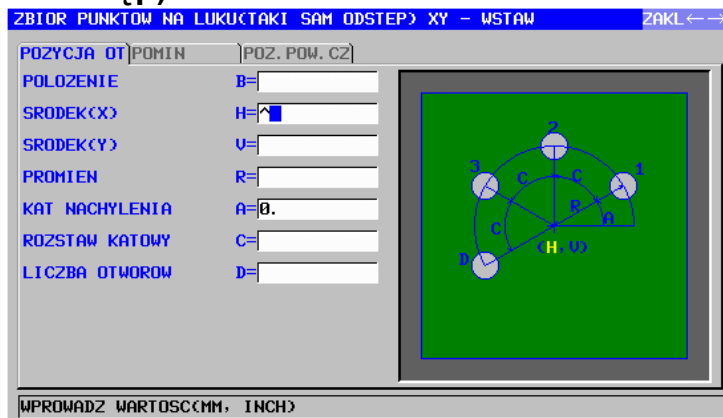
WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

POLOZ. OTW		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu.
R	PROMIEN	Promień okręgu (wartość dodatnia).
A	KAT NACHYLENIA	Kąt wyznaczony przez środek pierwszego otworu i oś X (wartość dodatnia lub ujemna) (wartość początkowa = 0)
C	LICZBA OTWOROW	Liczba otworów do wykonania (wartość dodatnia)

POMIN		
Parametr		Znaczenie
D*	PUNKT POMIJANY 1	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (1)
E*	PUNKT POMIJANY 2	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (2)
F*	PUNKT POMIJANY 3	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (3)
I*	PUNKT POMIJANY 4	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (4)

**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich punktów pomijanych.

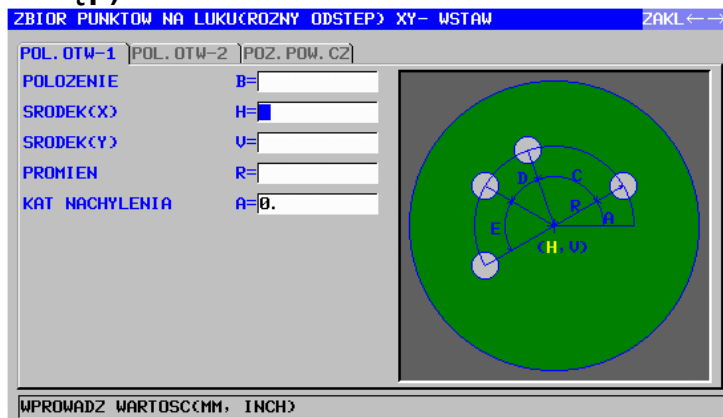
**Zbiór punktów na łuku (taki sam odstęp): G1216**

POLOZ. OTW		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka łuku
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka łuku
R	PROMIEN	Promień łuku (wartość dodatnia).
A	KAT NACHYLENIA	Kąt wyznaczony przez środek pierwszego otworu i oś X (wartość dodatnia lub ujemna) (wartość początkowa = 0)
C	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez dwa sąsiadujące ze sobą otwory (wartość dodatnia lub ujemna)
D	LICZBA OTWOROW	Liczba otworów do wykonania (wartość dodatnia)

POMIN		
Parametr		Znaczenie
E*	PUNKT POMIJANY 1	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (1)
F*	PUNKT POMIJANY 2	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (2)
I*	PUNKT POMIJANY 3	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (3)
J*	PUNKT POMIJANY 4	Punkt, w którym nie należy wykonywać otworu (4)

**UWAGA**

Nie jest konieczne podawanie wszystkich punktów pomijanych.

**Zbiór punktów na łuku (różny odstęp): G1217**

POL. OTW-1		
Parametr		Znaczenie
B	POŁOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka łuku
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka łuku
R	PROMIEN	Promień łuku (wartość dodatnia).
A	KAT NACHYLENIA	Kąt wyznaczony przez środek pierwszego otworu i oś X (wartość dodatnia lub ujemna) (wartość początkowa = 0)

POL. OTW-2		
Parametr		Znaczenie
C*	ROZSTAW KATOWY-1	Kąt pomiędzy pierwszym i drugim otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
D*	ROZSTAW KATOWY-2	Kąt pomiędzy drugim i trzecim otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
E*	ROZSTAW KATOWY-3	Kąt pomiędzy trzecim i czwartym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
F*	ROZSTAW KATOWY-4	Kąt pomiędzy czwartym i piątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
I*	ROZSTAW KATOWY-5	Kąt pomiędzy piątym i szóstym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
J*	ROZSTAW KATOWY-6	Kąt pomiędzy szóstym i siódmym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
K*	ROZSTAW KATOWY-7	Kąt pomiędzy siódmym i ósmym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	ROZSTAW KATOWY-8	Kąt pomiędzy ósmym i dziewiątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
P*	ROZSTAW KATOWY-9	Kąt pomiędzy dziewiątym i dziesiątym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)
Q*	ROZSTAW KATOWY-10	Kąt pomiędzy dziesiątym i jedenastym otworem (wartość dodatnia lub ujemna)

### 1.1.3 Bloki położenie otworów (płaszczyzna YZ)

---

Dla płaszczyzny YZ dostępne są takie same typy bloków położenia otworów, jak dla płaszczyzny XY. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

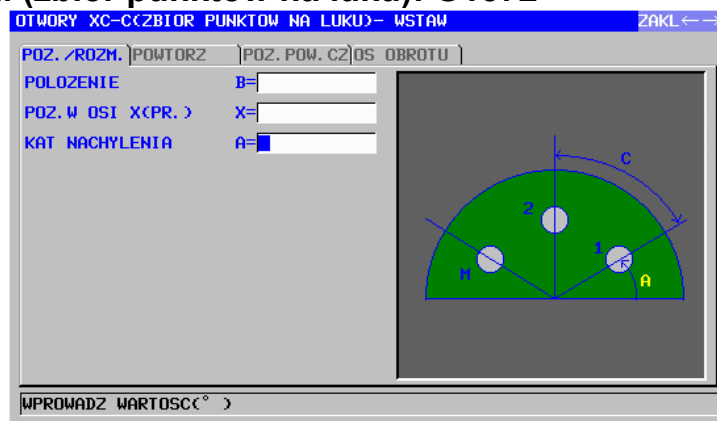
Wprowadzane dane dla płaszczyzny YZ są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia z osi Z na oś X.

Zbiór punktów nieregularnie rozmieszczonych	: G1310
Punkty na linii (taki sam odstęp)	: G1311
Zbiór punktów na linii (różny odstęp)	: G1312
Zbiór punktów na siatce	: G1313
Zbiór punktów na prostokącie:	: G1314
Zbiór punktów na okręgu:	: G1315
Zbiór punktów na łuku (taki sam odstęp)	: G1316
Zbiór punktów na łuku (różny odstęp)	: G1317

## 1.1.4 Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC i płaszczyzna czołowa)

Menu do wybierania bloku położenia otworów obrabianych z wykorzystaniem osi C jest wyświetlane po wybraniu karty "ELEMENT W OSI C" z menu elementów geometrycznych wykorzystywanych przy frezowaniu za pomocą klawiszy kursora ← i →.

### Otworki w osi C na powierzchni (zbiór punktów na łuku): G1572



POZ./ROZM.		
	Parametr	Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
X	POZ. W OSI X<PR.>	Współrzędna X położenia otworu (parametr wspólny dla wszystkich otworów)
A	KAT NACHYLENIA	Kąt wyznaczony przez środek pierwszego otworu i oś C0 (wartość dodatnia lub ujemna)

POWTORZ		
	Parametr	Znaczenie
C	ROZSTAW KATOWY	Kąt pomiędzy dwoma otworami w osi C (wartość dodatnia lub ujemna)
M	LICZ.OTW	Liczba otworów do wykonania (wartość dodatnia)

## Otworki w osi C na powierzchni (zbiór punktów nieregularnych): G1573

OTWORY XC-CZBIOR PUNKT. NIEREGULARNYCH)- WSTAW ZAKL ← →

POL. OTW-1 | POL. OTW-2 | POZ. POW. CZ | OS OBROTU

POLOZENIE B=

POZ. 1 W OSI X<PR.> H=

POZYCJA W OSI C V=

POZ. 2 W OSI X<PR.> A= \*

POZYCJA W OSI C C= \*

POZ. 3 W OSI X<PR.> D= \*

POZYCJA W OSI C E= \*

POZ. 4 W OSI X<PR.> F= \*

POZYCJA W OSI C I= \*

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

POL. OTW-1		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.
H	POZ.1 W OSI X<PR.>	Współrzędna X pierwszego otworu (wymiar promieniowy)
V	POZYCJA 1 W OSI C	Współrzędna C pierwszego otworu
A*	POZ.2 W OSI X<PR.>	Współrzędna X drugiego otworu (wymiar promieniowy)
C*	POZYCJA 2 W OSI C	Współrzędna C drugiego otworu
D*	POZ.3 W OSI X<PR.>	Współrzędna X trzeciego otworu (wymiar promieniowy)
E*	POZYCJA 3 W OSI C	Współrzędna C trzeciego otworu
F*	POZ.4 W OSI X<PR.>	Współrzędna X czwartego otworu (wymiar promieniowy)
I*	POZYCJA 4W OSI C	Współrzędna C czwartego otworu

POL. OTW-2		
Parametr		Znaczenie
J*	POZ.5 W OSI X<PR.>	Współrzędna X piątego otworu (wymiar promieniowy)
K*	POZYCJA 5 W OSI C	Współrzędna C piątego otworu
M*	POZ.6 W OSI X<PR.>	Współrzędna X szóstego otworu (wymiar promieniowy)
P*	POZYCJA 6 W OSI C	Współrzędna C szóstego otworu
Q*	POZ.7 W OSI X<PR.>	Współrzędna X siódmego otworu (wymiar promieniowy)
R*	POZYCJA 7W OSI C	Współrzędna C siódmego otworu
S*	POZ.8 W OSI X<PR.>	Współrzędna X ósmego otworu (wymiar promieniowy)
T*	POZYCJA 8 W OSI C	Współrzędna C ósmego otworu



### **1.1.5 Bloki położenie otworów (płaszczyzna ZC i powierzchnia cylindryczna)**

---

Dla płaszczyzny ZC dostępne są takie same typy bloków położenia otworów, jak dla płaszczyzny XC. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzny ZC są takie same jak dla płaszczyzny XC, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XC przez ZC (powierzchnia cylindryczna) oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia z osi Z na oś X.

Otwory na powierzchni cylindrycznej (ZC) wzdłuż osi C – Zbiór punktów na okręgu : G1672

Otwory na powierzchni cylindrycznej (ZC) wzdłuż osi C – Punkty nieregularnie rozmieszczone: G1673

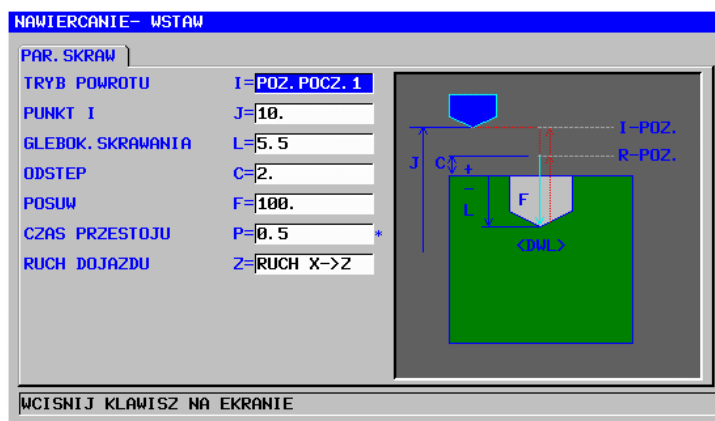
## 1.2 OBRÓBKA OTWORÓW PRZESZ TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA)

### 1.2.1 Bloki typu obróbki otworów przez toczenie (obrót narzędzia)

#### UWAGA

- 1 W celu aktywowania obróbki otworów przez toczenie (obrót narzędzia), należy ustawić bit 1 parametru Nr 27000 na 1.
- 2 Bloki położenie otworów obrabianych przez toczenie (obrót narzędzia) są takie same jak w przypadku obróbki przez frezowanie. Szczegółowe informacje podane w poprzednim punkcie (bloki położenia otworów).

Nawiercanie: G1110



Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)

Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X i osi Z.</p>

## Wiercenie: G1111

**WIERCENIE- WSTAW**

PAR. SKRAW	
GLEBOKOSC	Q=
TRYB POWROTU	I=P0Z. POCZ. 1
PUNKT I	J=10.
GLEBOK. SKRAWANIA	L=
DLUGOSC WYJSCIA	K=2.
ODSTEP	C=2.
POSUW	F=100.
CZAS PRZESTOJU	P=0.5
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH X->Z

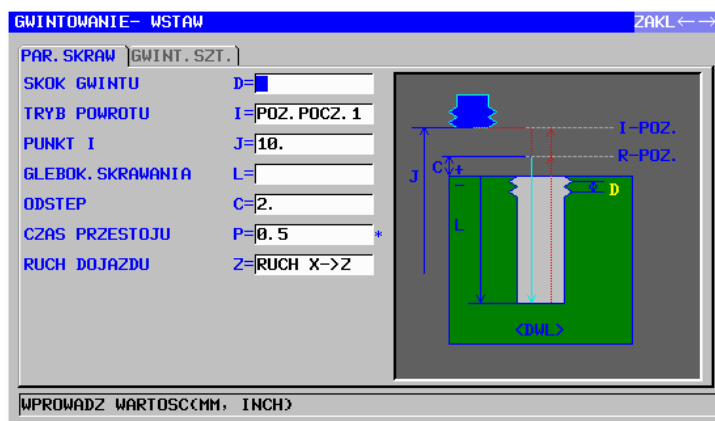
WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
Q*	GLEBOKOSC	Głębokość skrawania jednego wejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE) (Uwaga)
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1]: Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2]: Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF]: Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
K	DLUGOSC WYJSCIA	Długość części stożkowej narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego jest realizowany najpierw w osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego jest realizowany najpierw w osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X i osi Z.

**UWAGA**

Wielkość wycofania jest odczytywana z parametru Nr 5114. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5114.

## Gwintowanie: G1112



Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
D	SKOK GWINTU	Skok gwintu gwintownika (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
I	TRYB POWROTU	[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa) [POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu. [PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X i osi Z.

Szttywne gwintowanie		
Parametr		Znaczenie
R	TYP GWINTU	[ZMIENN] : Gwintownik zmienny. [SZTYWN] : Gwintownik sztywny.
S	PREDKOSC WRZECIONA	Prędkość obrotowa wrzeciona ( $\text{min}^{-1}$ ).

**UWAGA**

- 1 Przy korzystaniu z funkcji M do włączania trybu gwintowania sztywnego (parametr Nr 5200#0=0), numer funkcji M podany jest w parametrze Nr 5210 lub Nr 5212. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5210 lub Nr 5212.
2. Przy wycofywaniu narzędzia z dna otworu w czasie gwintowania sztywnego, wrzeczono zmienia kierunek obrotów na przeciwny. Nie mniej jednak, nie jest to sygnalizowane przez ikonę.

## Rozwiercanie: G1113

**ROZWIERCANIE- WSTAW**

PAR. SKRAW

TRYB POWROTU I=POZ. POCZ. 1

PUNKT I J=10.

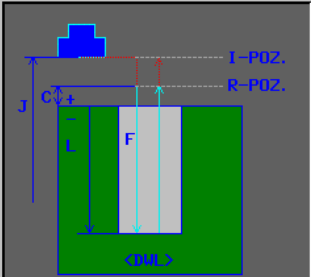
GLEBOK. SKRAWANIA L=

ODSTEP C=2.

POSUW F=100.

CZAS PRZESTOJU P=0.5 \*

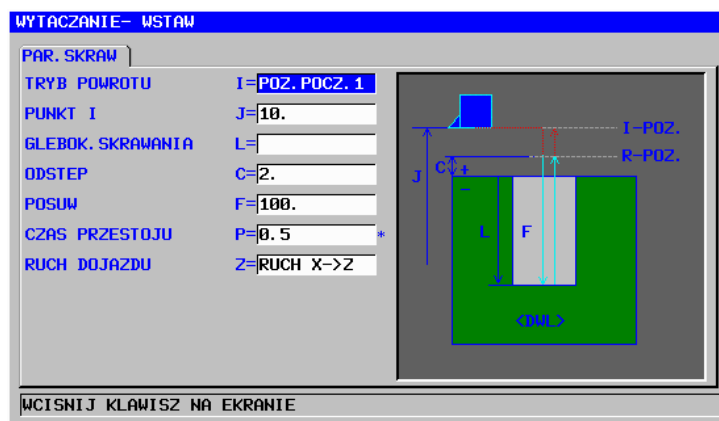
RUCH DOJAZDU Z=RUCH X->Z



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
I	TRYB POWROTU	<p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa)</p> <p>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p> <p>[PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p>
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X i osi Z.</p>

## Wytaczanie: G1114



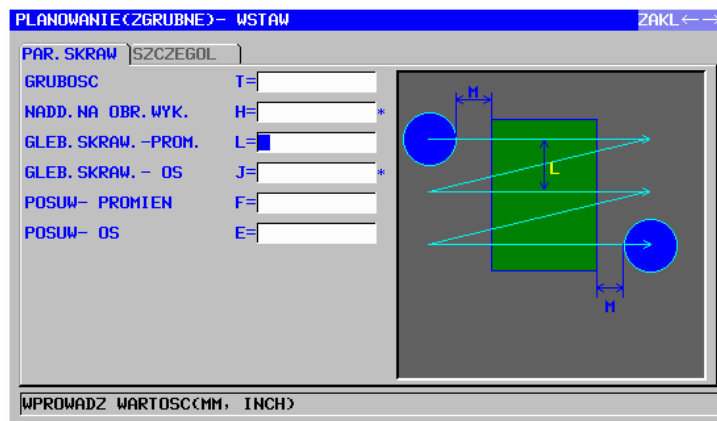
Parametry skrawania		
Parametr		Znaczenie
I	TRYB POWROTU	<p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość początkowa)</p> <p>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p> <p>[PK.REF] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.</p>
J	PUNKT I	Współrzędna punktu I (KOPIOWANIE)
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania (wymiar promieniowy, wartość ujemna)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X i osi Z.</p>



## 1.3 PLANOWANIE

### 1.3.1 Bloki typu obróbki przez planowanie

Obróbka zgrubna: G1020



PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T*	GRUBOSC	Średnica freza czołowego
H*	NADD.NA OBR. WYK.	Naddatek na obróbkę wykańczającą.
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania w kierunku promienia narzędzia, liczona względem sąsiedniego toru ruchu.
J	GLEB. SKRAW. - OS	Głębokość skrawania w kierunku osi narzędzia.
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	METODA OBROBK	<p>[POJED.] : Skrawanie w kierunku promienia narzędzia jest zawsze realizowane w tym samym kierunku.</p> <p>[ZYGZAK] : Skrawanie w kierunku promienia narzędzia jest realizowane do tyłu i do przodu.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
P	TYP TORU RUCHU	<p>[WYCOF.] : Wycofanie do punktu R przed przejściem do punktu początkowego następnego toru ruchu (w kierunku osi narzędzia).</p> <p>[UTRZ.] : Przechodzenie do punktu początkowego następnego toru ruchu bez wycofywania do punktu R.</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli parametr METODA OBROBK ustawiono na [ZYGZAK], a [UTRZ.] jest ustawiane automatycznie.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27030#0(FC0) = 1.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
V	POSUW PRZEJSCIA	<p>Posuw w czasie przemieszczania narzędzia z punktu początkowego do następnego toru ruchu skrawania. Na początku posuw jest ustawiany na 0 co powoduje, że narzędzie jest przemieszczane ruchem szybkim.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p> <p>Uwaga 1) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr METODA OBROBK ustawiono na [ZYGZAK].</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27030#0(FC0) = 1.</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
M	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy końcem obrabianego półfabrykatu a końcem narzędzia ustawionego w pozycji wycofania (wymiar promieniowy).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
A	KIERUNEK SKRAWANIA	<p>[PRAWO] : Ruch skrawania w prawo, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w prawo.</p> <p>[LEWO] : Ruch skrawania w lewo, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w lewo.</p> <p>[GORA] : Ruch skrawania do góry, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w górę.</p> <p>[DOL] : Ruch skrawania w dół, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w dół.</p> <p>Uwaga) Rzeczywisty kierunek skrawania jest wyznaczany na podstawie osi pokazanych na rysunku. (KOPIOWANIE)</p>
B	KIER. PRZES. OBROBK	<p>[PRAWO] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w prawo, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[LEWO] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w lewo, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[GORA] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w górę, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[DOL] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w dół, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>Uwaga) Rzeczywisty kierunek skrawania jest wyznaczany na podstawie osi pokazanych na rysunku. (KOPIOWANIE)</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

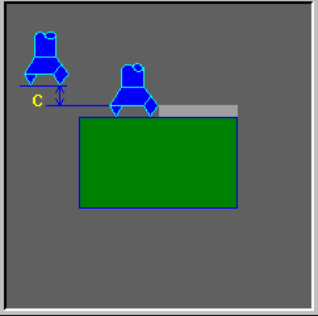
## Obróbka wykańczająca: G1021

PLANOWANIE<OBR. WYKANCZAJĄCA>- USTAW

PAR. SKRAW SZCZEGOL

METODA OBRÓBK	W=ZYGZAK
TYP TORU RUCHU	P=UTRZ. WYS.
POSUW PRZEJSCIA	U=0.
ODSTEP- OS	C=
ODSTEP- PROMIEN	M=5.
KIERUNEK SKRAWANIA	A=LEWO
KIER. PRZES. OBRÓBK	B=DOL
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH 2 OS.

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza czołowego

**UWAGA**

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

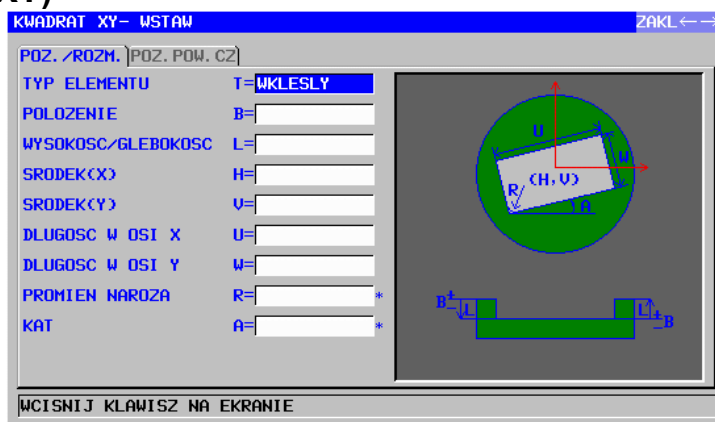
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania w kierunku promienia narzędzia, liczona względem sąsiedniego toru ruchu.
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia.

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
W	METODA OBROBK	<p>[POJED.] : Skrawanie w kierunku promienia narzędzia jest zawsze realizowane w tym samym kierunku.</p> <p>[ZYGZAK] : Skrawanie w kierunku promienia narzędzia jest realizowane do tyłu i do przodu.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
P	TYP TORU RUCHU	<p>[WYCOF.] : Wycofanie do punktu R przed przejściem do punktu początkowego następnego toru ruchu (w kierunku osi narzędzia).</p> <p>[UTRZ.] : Przechodzenie do punktu początkowego następnego toru ruchu bez wycofywania do punktu R.</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli parametr METODA OBROBK ustawiono na [ZYGZAK], a [UTRZ.] jest ustawiane automatycznie.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27030#0(FC0) = 1.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
V	POSUW PRZEJSCIA	<p>Posuw w czasie przemieszczania narzędzia z punktu początkowego do następnego toru ruchu skrawania. Na początku posuw jest ustawiany na 0 co powoduje, że narzędzie jest przemieszczane ruchem szybkim. (KOPIOWANIE)</p> <p>Uwaga 1) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr METODA OBROBK ustawiono na [ZYGZAK].</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27030#0(FC0) = 1.</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
M	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy końcem obrabianego półfabrykatu a końcem narzędzia ustawionego w pozycji wycofania (wymiar promieniowy).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>

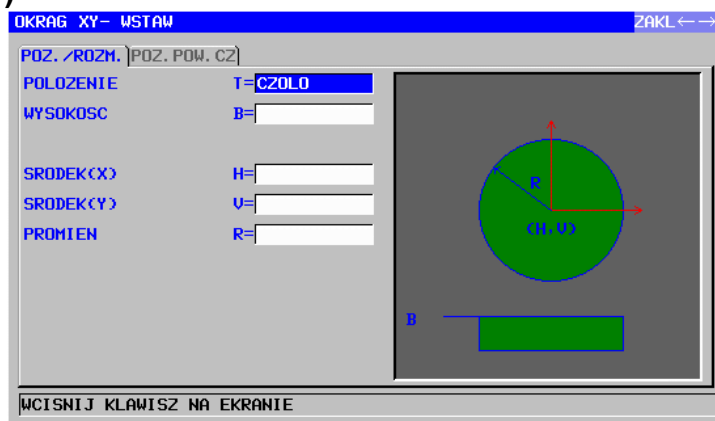
SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
A	KIERUNEK SKRAWANIA	<p>[PRAWO] : Ruch skrawania w prawo, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w prawo.</p> <p>[LEWO] : Ruch skrawania w lewo, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w lewo.</p> <p>[GORA] : Ruch skrawania do góry, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w górę.</p> <p>[DOL] : Ruch skrawania w dół, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu skrawania jest realizowany w dół.</p> <p>Uwaga) Rzeczywisty kierunek skrawania jest wyznaczany na podstawie osi pokazanych na rysunku. (KOPIOWANIE)</p>
B	KIER. PRZES. OBROBK	<p>[PRAWO] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w prawo, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[LEWO] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w lewo, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[GORA] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w górę, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>[DOL] : Ruch skrawania w czasie przesuwania toru skrawania w dół, jak przedstawiono na rysunku.</p> <p>Uwaga) Rzeczywisty kierunek skrawania jest wyznaczany na podstawie osi pokazanych na rysunku. (KOPIOWANIE)</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

## 1.3.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna XY)

### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kontur zewnętrzny w czasie obróbki profili. [WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki profilu lub w czasie obróbki kieszeni. [ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków. Uwaga) W przypadku wybrania planowania jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOLO].
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni po planowaniu (w kierunku osi narzędzia).
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka prostokąta
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka prostokąta
U	DLUGOSC W OSI X	Długość boku w osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
W	DLUGOSC W OSI Y	Długość boku w osi Y (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
R*	PROMIEN NAROZA	Promień przejścia (wartość dodatnia).
A*	KAT	Kąt nachylenia prostokąta względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

**Okrąg: G1221 (Płaszczyzna XY)**

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kontur zewnętrzny w czasie obróbki profili.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kontur wewnętrzny w czasie obróbki profili lub w czasie obróbki kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania planowania jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOLO].</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni po planowaniu (w kierunku osi narzędzia).
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu
R	PROMIEN	Promień okręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)



**Prostokąt zaokrąglony: G1222 (Płaszczyzna XY)**

**PROSTOKĄT ZAOKRĄGLONY XY – WSTAW**

POZ./ROZM.

TYP ELEMENTU T=**CZOŁO**

POŁOŻENIE B=

SRODEK(X) H=

SRODEK(Y) V=

ODLEGŁOŚĆ U=

PROMIEN R=

KAT A= \*

(OBR. WYKONCZAJĄCA POW.)

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kontur zewnętrzny w czasie obróbki profili.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki profilu lub w czasie obróbki kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania planowania jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO].</p>
B	POŁOŻENIE	Współrzędna Z powierzchni po planowaniu (w kierunku osi narzędzia).
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka lewego półokręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka lewego półokręgu.
U	ODLEGŁOŚĆ	Odległość pomiędzy środkiem prawego i lewego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
R	PROMIEN	Promień lewego i prawego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
A*	KAT	Kąt nachylenia elementu względem osi X. Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, przyjmowana jest wartość 0 stopni. (wartość dodatnia lub ujemna)

### 1.3.3 Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC)

Dla płaszczyzn YZ i XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) dostępne są takie same typy bloków stałych, jak dla płaszczyzny XY. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ i XC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyną różnicą to zmiana płaszczyzny XY przez YZ lub XC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzny YZ) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Kwadrat : G1320 (Płaszczyzna YZ)

Okrąg : G1321 (Płaszczyzna YZ)

Pr.zaok. : G1322 (Płaszczyzna YZ)

Kwadrat : G1520 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Okrąg : G1521 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Pr.zaok. : G1522 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

#### **UWAGA**

Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)

Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.

W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.

W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)

Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

### 1.3.4 Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu dla planowania, dane takie jak typ elementu oraz położenie są podawane w bloku punktu początkowego. Pozostałe elementy konturu, jak linia czy łuk są dokładnie takie same jak w przypadku innych rodzajów obróbki.

Z uwagi na ten fakt, w niniejszym punkcie opisano jedynie blok punktu początkowego dla konturu do planowania.

Pozostałe elementy składowe konturu opisano w punkcie 4.4 "WPROWADZANIE KONTURÓW", Część II.

#### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)

ELEMENT		
Parametr	Znaczenie	
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania planowania jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO].</p>
X	PUNKT POZATKOWY X	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Y	PUNKT POZATKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
Z	POŁOZENIE	Współrzędna Z powierzchni po planowaniu (w kierunku osi narzędzia).

### 1.3.5 Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna YZ, płaszyczyna XC, płaszczynna ZC)

Dla płaszyczyn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) i ZC (powierzchnia cylindryczna) dostępne są takie same typy bloków konturu, jak dla płaszyczyny XY. Punkty początkowe są podawane za pomocą podanych poniżej funkcji G. Wprowadzane dane dla płaszczyn YZ, XC i ZC są takie same jak dla płaszyczyny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyny XY przez YZ, XC lub ZC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszyczyn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszyczyny XC).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczynna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)

#### UWAGA

- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczynie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.  
W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.
- 2 Przy realizacji obróbki w płaszczynie ZC (interpolacja cylindryczna), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych cylindrycznych.  
W szczególności, wprowadzić G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G07.1C0.  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) i G07.1C0 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

## 1.4 OBRÓBKA PROFILI

### 1.4.1 Bloki typu obróbki profili

Obróbka konturu zewnętrznego: G1060

Obróbka konturu wewnętrznego: G1054

Obróbka zgrubna fragmentu: G1068



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

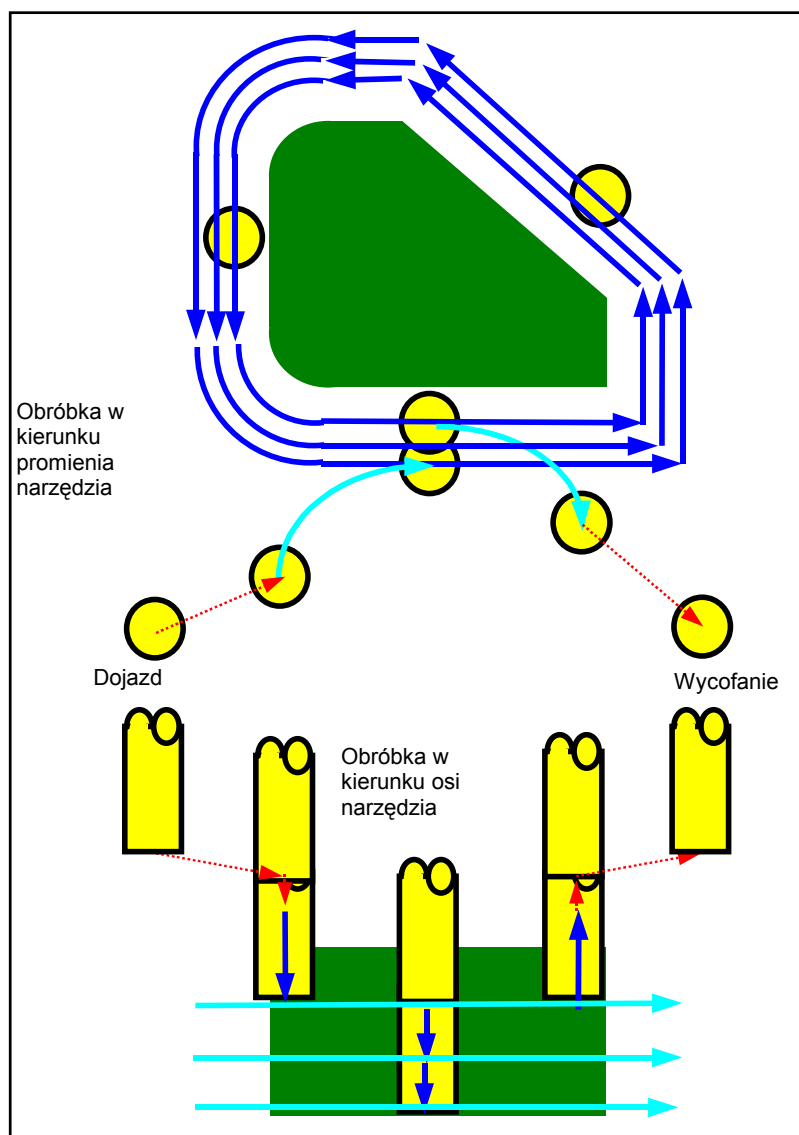
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T	NADDATEK DOLNY	Naddatek na powierzchniach dolnych przy obróbce powierzchni bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
S	NADDATEK BOCZNY	Naddatek na powierzchniach bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych (w kierunku promienia narzędzia) (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
J	GLEB. SKRAW. - OS	Głębokość skrawania w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna w czasie obróbki powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
P	TYP RUCHU DOJAZDU	<p>[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
R	PROM./ODL. WEJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
A*	KAT WEJSCIA	<p>Kąt łuku dla ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
Q	TYP WYJSCIA	<p>[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Y*	KAT WYJSCIA	<p>Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

- Tor narzędzia

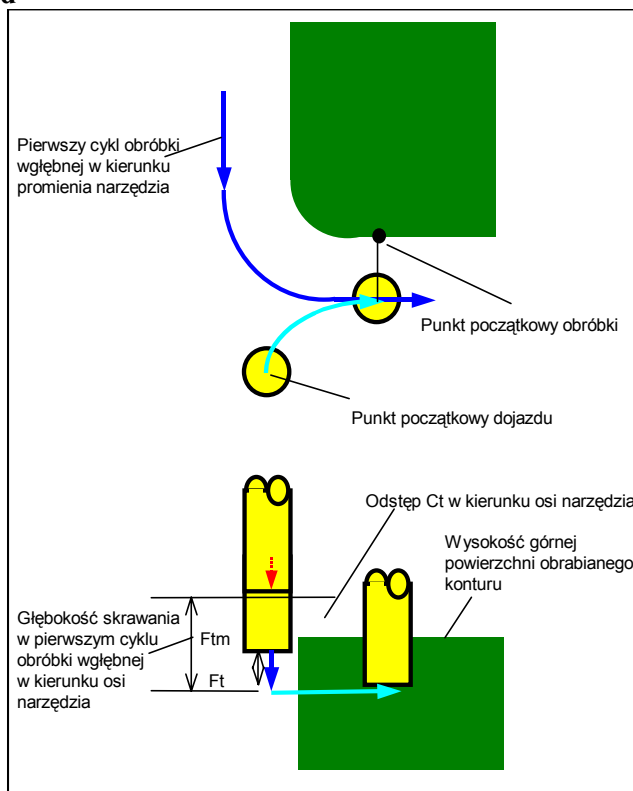


Obróbka powierzchni bocznych profili.

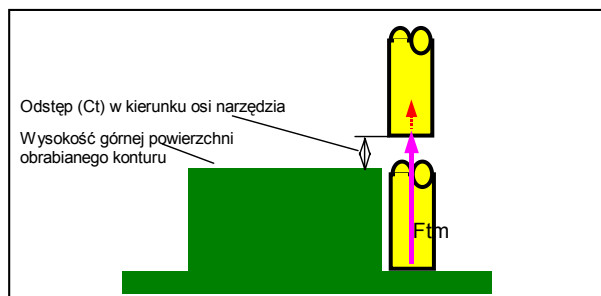
Poniżej opisano realizowany tor ruchu.

- <1> Przesunięcie narzędzia do początkowego punktu dojazdu.
  - <2> Przemieszczenie narzędzia na wysokość obrabianej powierzchni.
  - <3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego profilu.
- Narzędzie realizuje obróbkę w kierunku promienia narzędzia do momentu usunięcia nadmiaru na obróbkę w kierunku promienia narzędzia.
- <4> Powtarzanie kroków <2> i <3> do momentu usunięcia nadmiaru na obróbkę w kierunku osi narzędzia.
  - <5> Wycofanie narzędzia.

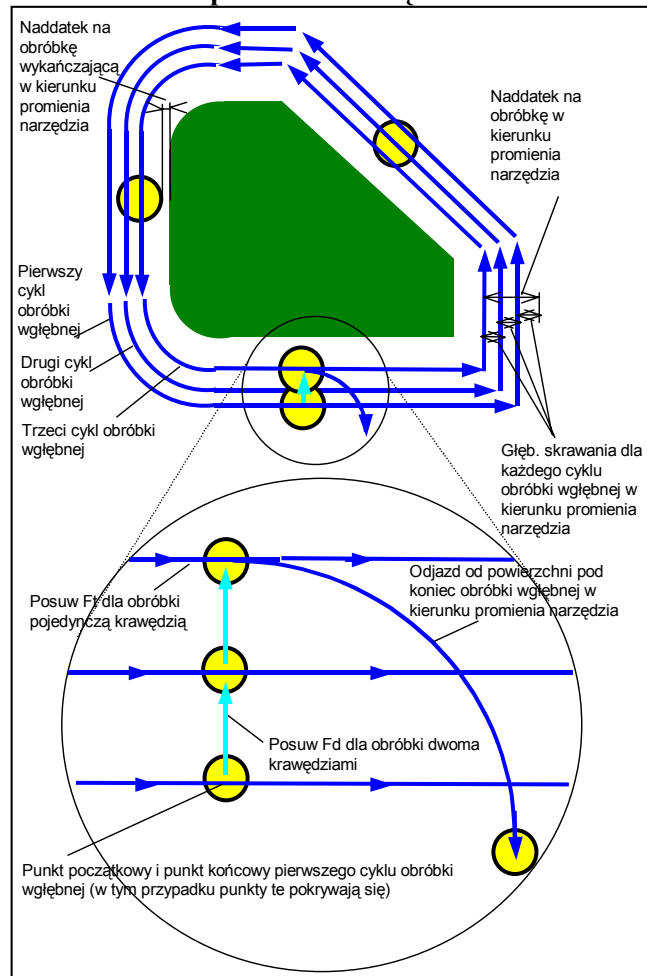


**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przesunięcie narzędzia do pozycji "wielkość naddatku usuwanego w pierwszym cyklu w kierunku osi narzędzia – odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Ftm) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.
- <3> Przesunięcie narzędzia do pozycji "wielkość naddatku usuwanego w pierwszym cyklu w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Ft) zdefiniowanym dla ruchu skrawania w kierunku osi narzędzia.
- <4> Dojazd narzędzia w kierunku promienia narzędzia do punktu początkowego pierwszego cyklu w kierunku promienia narzędzia.

**- Wycofanie**

- <1> Przesunięcie narzędzia z pozycji punkt końcowy dobiegu do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Ftm) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

**- Obróbka w kierunku promienia narzędzia**

- <1> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż konturu od pierwszego punktu początkowego cyklu obróbki do punktu końcowego z posuwem ( $F_s$ ) zdefiniowanym dla obróbki pojedynczą krawędzią.
- <2> Dojazd narzędzia jest realizowany w opisany poniżej sposób.

Jeżeli punkt początkowy obróbki wgłębnej pokrywa się z punktem końcowym obróbki wgłębnej:

Narzędzie bezpośrednio dojeżdża do następnego punktu początkowego obróbki wgłębnej w kierunku normalnym, z posuwem ( $F_d$ ) zdefiniowanym dla obróbki dwoma krawędziami.

Jeżeli punkt początkowy obróbki wgłębnej nie pokrywa się z punktem końcowym obróbki wgłębnej:

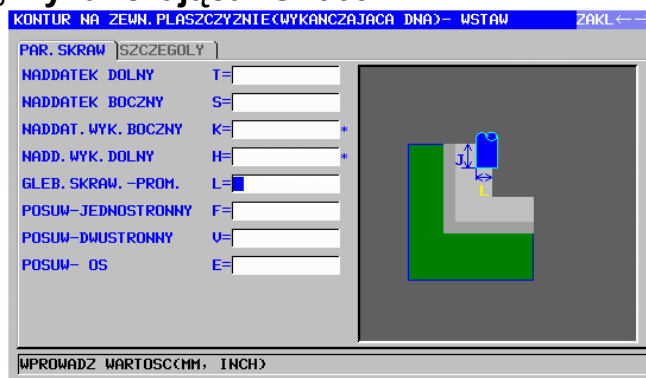
Przesunięcie narzędzia do drugiego punktu początkowego obróbki wgłębnej.

- <3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż konturu z posuwem ( $F_s$ ) zdefiniowanym dla obróbki pojedynczą krawędzią.
- <4> Powtarzanie kroków <2> i <3> do momentu usunięcia naddatku (naddatek na obróbkę w kierunku promienia narzędzia – naddatek na obróbkę wykańczającą).
- <5> Wycofanie narzędzia.

Obróbka wykańczająca dna konturu zewnętrznego: G1061

Obróbka wykańczająca dna konturu wewnętrznego: G1065

Obróbka fragmentu dna konturu, wykańczająca: G1069



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T	NADDATEK DOLNY	Naddatek na powierzchniach dolnych przy obróbce powierzchni bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
S	NADDATEK BOCZNY	Naddatek na powierzchniach bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna w czasie obróbki powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany, jeżeli na powierzchni po obróbce ma pozostać niewielki naddatek.
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych (w kierunku promienia narzędzia) (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw używany jeżeli tylko jedna część freza wykorzystywana jest do obróbki. Posuw ten stosowany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli wykorzystywana jest cała część czołowa freza walcowo- czołowego. Posuw używany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany przy skrawaniu w osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

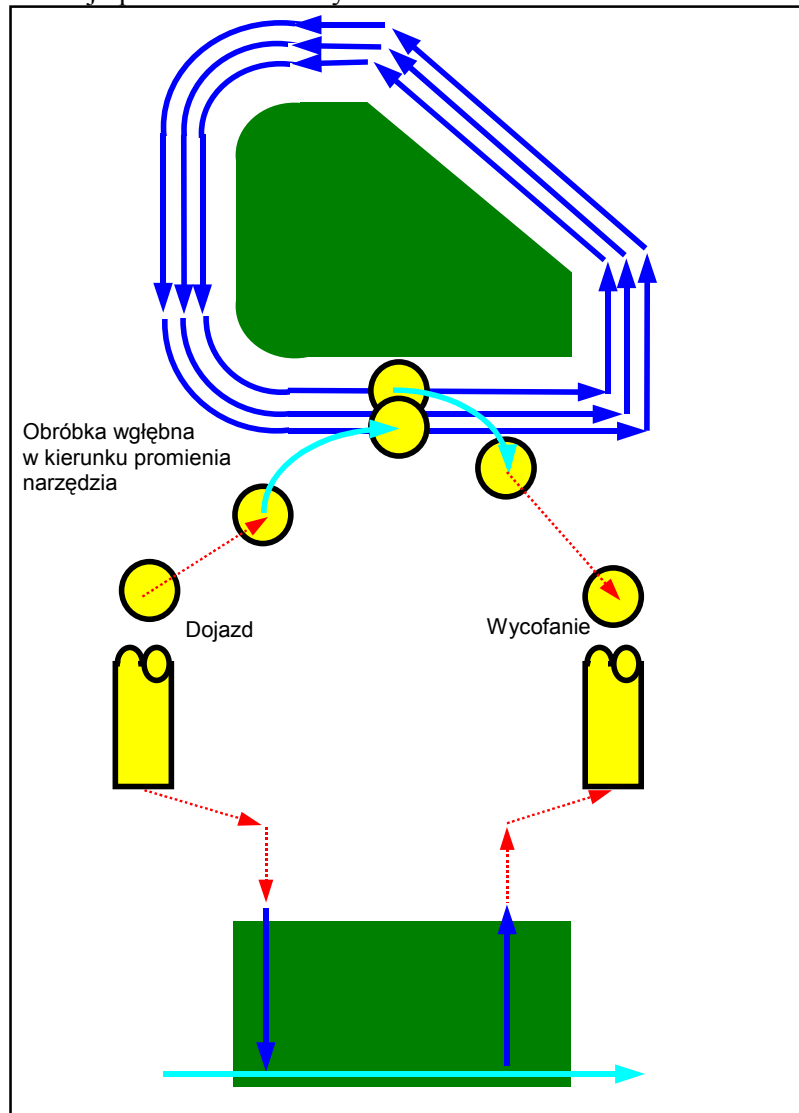
SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Obróbki w trybie skrawania w górę jeżeli, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek.</p> <p>[SKR.DL] : Obróbki w trybie skrawania w dół jeżeli narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu o punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
P	TYP RUCHU DOJAZDU	<p>[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, prostopadle do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
R	PROM./ODL. WEJSCIA	<p>Promień dla ustawienia [LUK].</p> <p>Linia prosta dla ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
A*	KAT WEJSCIA	<p>Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].</p>
Q	TYP WYJSCIA	<p>[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej stycznie do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, prostopadle do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Y*	KAT WYJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

- Tor narzędzia

Obróbka dna konturu.

Poniżej opisano realizowany tor ruchu.



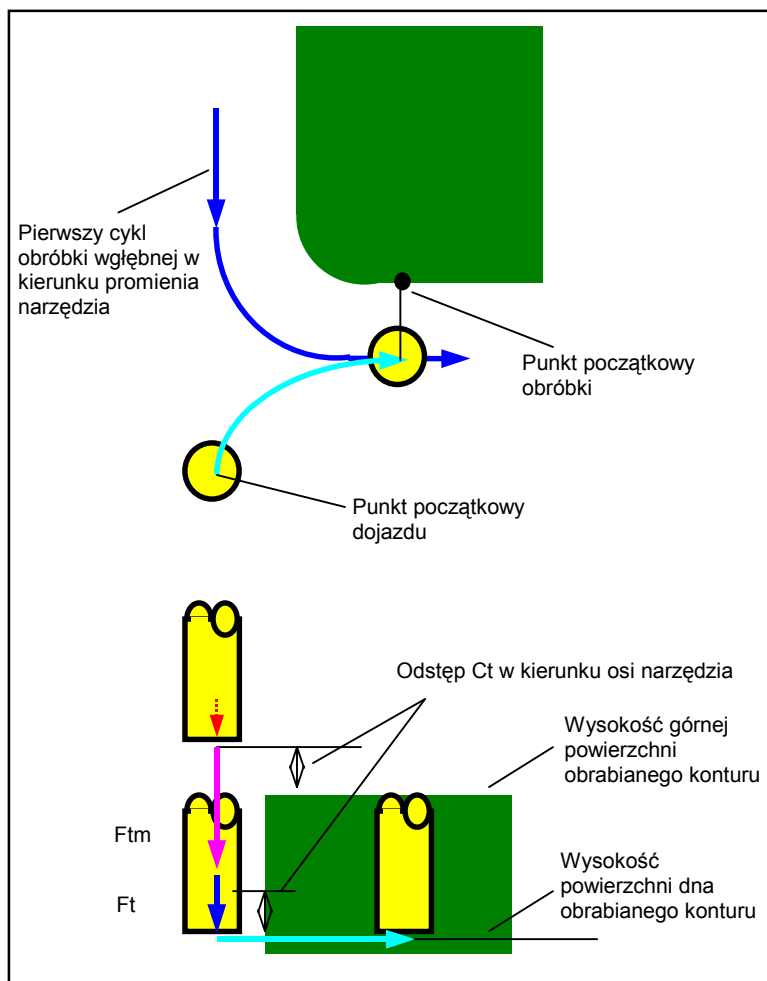
<1> Dojazd narzędzia do punktu początkowego obróbki profilu.

<2> Przesunięcie narzędzia na wysokość powierzchni dna obrabianego konturu.

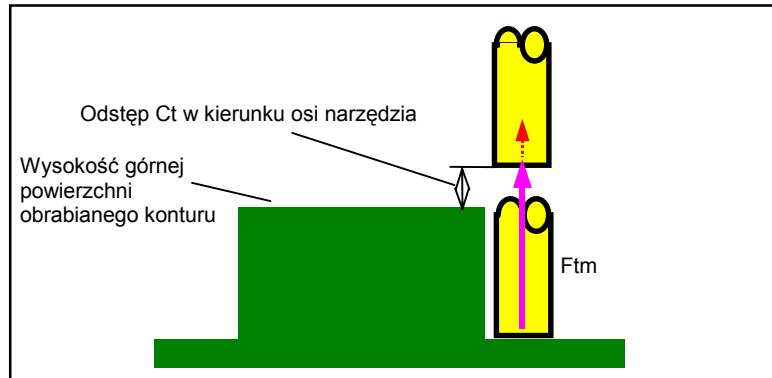
<3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego konturu.

Obróbka wstępna w kierunku promienia narzędzia do momentu usunięcia nadatki na obróbkę w kierunku promienia narzędzia.

<4> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przeszczenie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przeszczenie narzędzia do pozycji "powierzchnia dna konturu + naddatek na obróbkę ( $V_t$ ) w kierunku osi narzędzia + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.
- <3> Przeszczenie narzędzia do powierzchni dna konturu z posuwem ( $F_t$ ) zdefiniowanym dla obróbki w kierunku osi narzędzia.
- <4> Dojazd narzędzia w kierunku promienia narzędzia do punktu początkowego obróbki wgłębnej w kierunku promienia narzędzia.

**- Wycofanie**

<1> Przemieszczenie narzędzia z pozycji punkt końcowy dobiegu do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego konturu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

- Obróbka wglębna w kierunku promienia narzędzia  
Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (zgrubnej).  
Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (zgrubnej).



Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu zewnętrznego: G1062

Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu wewnętrznego: G1066

Obróbka fragmentu powierzchni bocznych konturu, wykańczająca: G1070

KONTUR NA ZEWN. PŁASZCZYZNIE (WYKĄNCZAJĄCA POW. BO) - WSTAW ZAKŁ ←

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY

NADDATEK BOCZNY S=

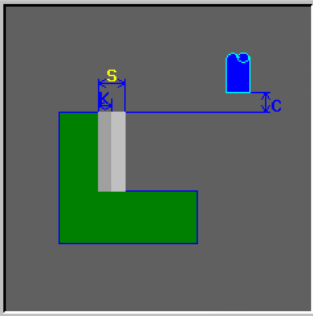
NADDAT. WYK. BOCZNY K= \*

LICZBA PRZEJSC WYK. B= \*

POSUW-JEDNOSTRONNY F=

POSUW-DWUSTRONNY V=

POSUW- OS E=



WPROWADZ WARTOŚĆ (MM, INCH)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie wartości korekcji narzędzia. [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
M	NUMER KOREKCJI NARZ.	Numer korekcji narzędzia dla freza walcowo-czołowego. Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
S	NADDATEK BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na dalszą obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany, jeżeli po obróbce na powierzchni ma pozostać niewielki naddatek.
B	LICZBA PRZEJSC WYK.	Liczba przejść wykańczających (wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość każdego przejścia roboczego = (naddatek całkowity) / (liczba przejść wykańczających)

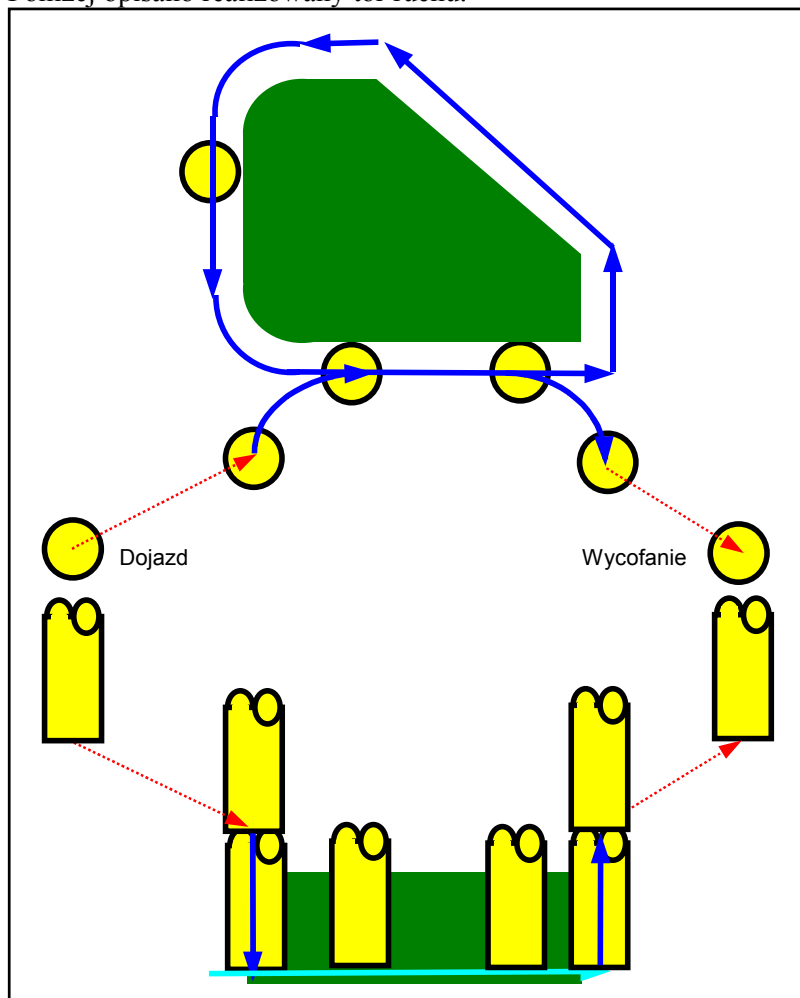
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
P	TYP RUCHU DOJAZDU	<p>[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po prostej, prostopadle do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
R	PROM./ODL. WEJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>

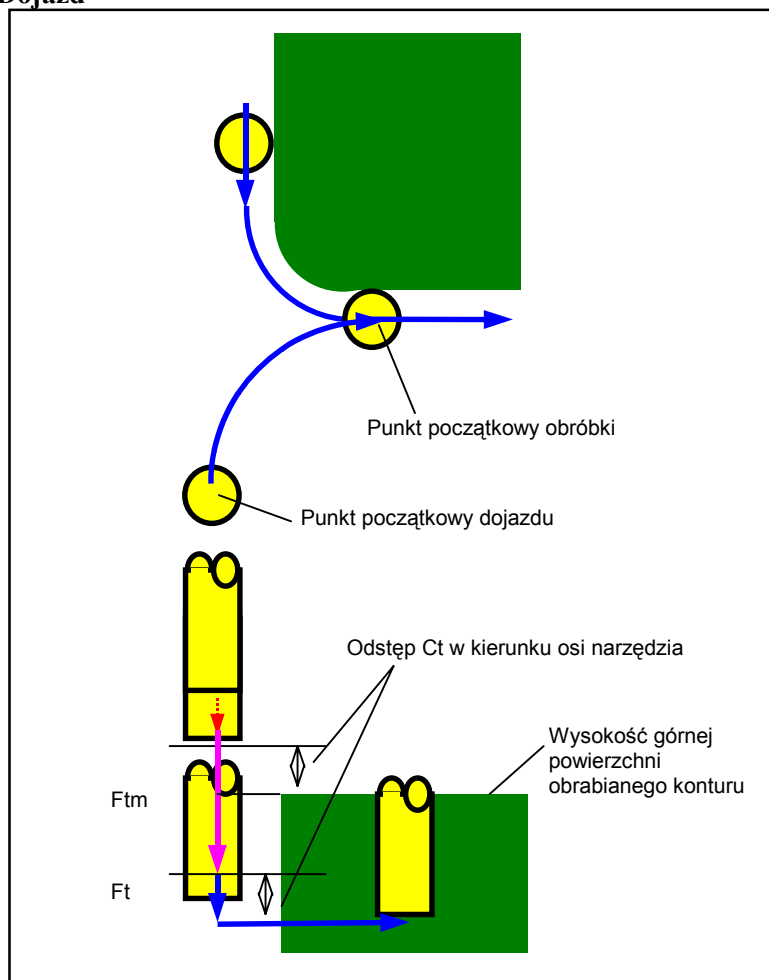
SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
A*	KAT WEJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].
Q	TYP WYJSCIA	[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku. [STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Y*	KAT WYJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

- Tor narzędzia

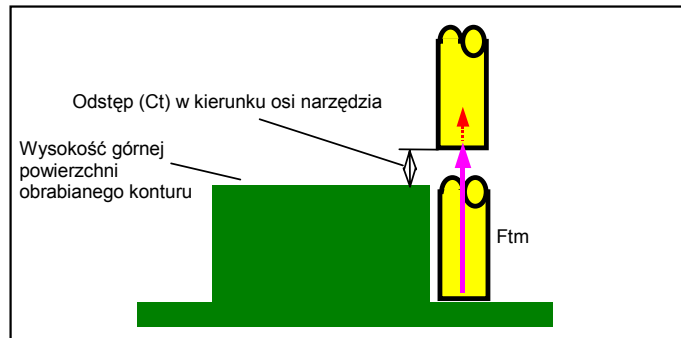
Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu.  
Poniżej opisano realizowany tor ruchu.



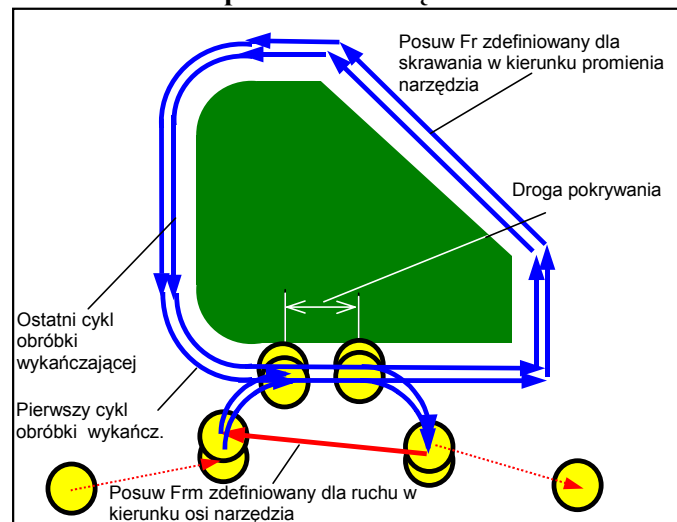
- <1> Przesunięcie narzędzia do początkowego punktu dojazdu.
- <2> Przemieszczenie narzędzia do dna obrabianego konturu.
- <3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego konturu.
- Obróbka wgłębna nadkładu ( $V_t$ ) w kierunku promienia narzędzia, ze zdefiniowaną liczbą przejść.
- <4> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przesunięcie narzędzia do pozycji "powierzchnia dna konturu + naddatek na obróbkę wykańczającą ( $V_t$ ) w kierunku osi narzędzia + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.
- <3> Przesunięcie narzędzia do pozycji "powierzchnia dna konturu + naddatek na obróbkę wykańczającą ( $T_t$ ) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_t$ ) zdefiniowanym dla obróbki profilu.
- <4> Dojazd narzędzia w kierunku promienia narzędzia do punktu początkowego obróbki wgłębnej w kierunku promienia narzędzia.

**- Wycofanie**

- <1> Przeszczenie narzędzia z pozycji punkt końcowy dobiegu do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

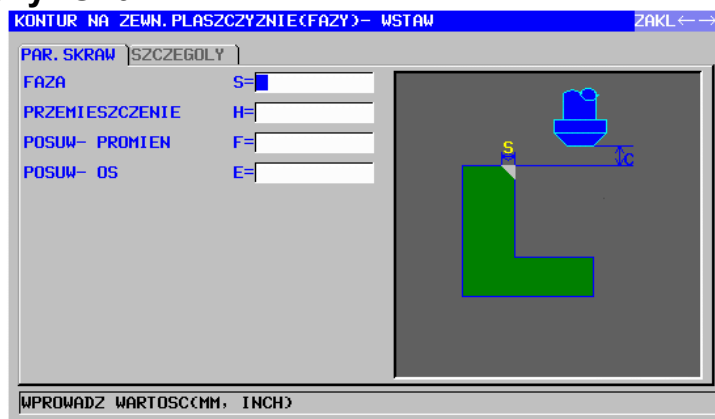
**- Obróbka w kierunku promienia narzędzia**

- <1> Dojazd narzędzia w kierunku promienia narzędzia do punktu początkowego obróbki wstępnej z posuwem ( $F_r$ ) zdefiniowanym dla obróbki w kierunku promienia narzędzia.
- <2> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż konturu od pierwszego punktu początkowego cyklu obróbki wstępnej do pierwszego punktu końcowego obróbki wstępnej z posuwem ( $F_r$ ) zdefiniowanym dla obróbki w kierunku promienia narzędzia.
- <3> Wycofanie narzędzia z punktu końcowego obróbki w kierunku promienia narzędzia z posuwem ( $F_r$ ) zdefiniowanym dla obróbki w kierunku promienia narzędzia.
- <4> Dojazd narzędzia do następnego punktu początkowego obróbki wstępnej skonfigurowaną metodą.
- <5> Powtarzanie kroków <2> do <4>, zgodnie ze skonfigurowaną liczbę cykli obróbki wykańczającej.

Obróbka faz konturu zewnętrznego: G1063

Obróbka faz konturu wewnętrznego: G1067

Obróbka fragmentu konturu, fazy: G1071



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
K	MNIEJ. SRED. NARZ.	Mniejsza średnica freza kąтового (wartość dodatnia)

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

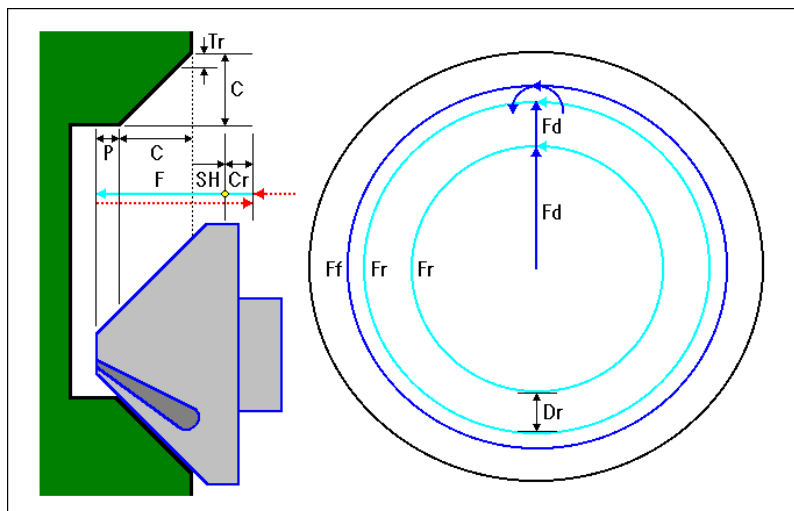
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
S	FAZA	Długość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	PRZEMIESZCZENIE	Odległość pomiędzy wierzchołkiem freza kąтового i rzeczywistą pozycją skrawania, mierzona w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia.

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.  [SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.  (KOPIOWANIE)

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP – OS	Odległość pomiędzy powierzchnią półfabrykatu i punktem początkowym (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana parametrem Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
P	TYP RUCHU DOJAZDU	[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku. [STYCZN] : Dojazd przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Dojazd przy obróbce powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
R	PROM./ODL. WEJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
A*	KAT WEJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].
Q	TYP WYJSCIA	[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku. [STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej przy obróbce powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Y*	KAT WYJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie przechodzi z bieżącego położenia do punktu początkowego jednocześnie w trzech osiach.



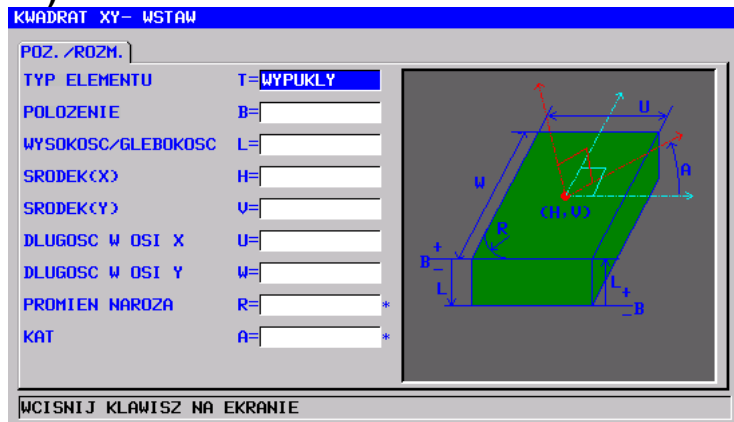
- Tor narzędzia



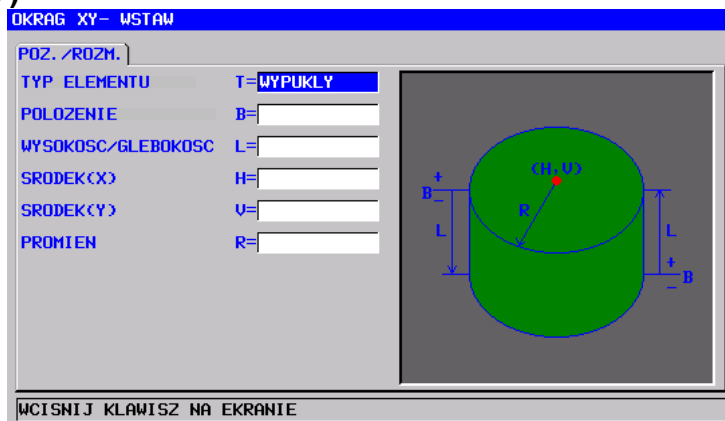
- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki fazy (C) przemieszczenie (P)" z posuwem roboczym (F) zdefiniowanym dla obróbki.
- <3> Wgłębienie narzędzia na głębokość skrawania ( $D_r$ ) w kierunku promienia narzędzia, z posuwem ( $F_d$ ) zdefiniowanym dla obróbki dwoma krawędziami.
- <4> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż konturu z posuwem ( $F_r$ ) zdefiniowanym dla obróbki pojedynczą krawędzią.
- <5> Powtarzanie kroków <3> i <4> do momentu pozostawienia tylko naddatku na obróbkę wykańczającą ( $T_r$ ) w kierunku promienia narzędzia.
- <6> Usunięcie naddatku na obróbkę wykańczającą ( $T_r$ ) w kierunku promienia narzędzia z posuwem ( $F_f$ ) zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej.
- <7> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp ( $C_r$ )".

## 1.4.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki profili (płaszczyzna XY)

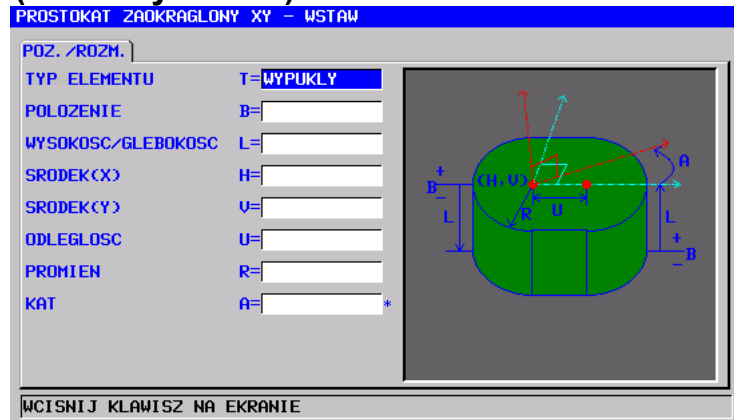
### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kontur wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) Jeżeli jako typ obróbki wybrano obróbkę konturu, należy wybrać [WYPUK.] w przypadku obróbki konturu zewnętrznego i [WKLES.] w przypadku obróbki konturu wewnętrznego.</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni lub dna powierzchni bocznej detalu, którego kontur jest obrabiany (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość od dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka prostokąta
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka prostokąta
U	DLUGOSC W OSI X	Długość boku w osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
W	DLUGOSC W OSI Y	Długość boku w osi Y (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
R*	PROMIEN NAROZA	Promień przejścia (wartość dodatnia).
A*	KAT	Kąt nachylenia prostokąta względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

**Okrąg: G1221 (Płaszczyzna XY)**

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) Jeżeli jako typ obróbki wybrano obróbkę konturu, należy wybrać [WYPUK.] w przypadku obróbki konturu zewnętrznego i [WKLES.] w przypadku obróbki konturu wewnętrznego.</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni lub dna powierzchni bocznej detalu, którego kontur jest obrabiany (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość do dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu
R	PROMIEN	Promień okręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

**Prostokąt zaokrąglony: G1222 (Płaszczyzna XY)**

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) Jeżeli jako typ obróbki wybrano obróbkę konturu, należy wybrać [WYPUK.] w przypadku obróbki konturu zewnętrznego i [WKLES.] w przypadku obróbki konturu wewnętrznego.</p>
B	POŁOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni lub dna powierzchni bocznej detalu, którego kontur jest obrabiany (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POŁOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość do dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POŁOZENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka lewego półokręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka lewego półokręgu.
U	ODLEGLOSC	Odległość pomiędzy środkiem prawego i lewego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
R	PROMIEN	Promień lewego i prawego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
A*	KAT	Kąt nachylenia elementu względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

### 1.4.3 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki profili (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC)

Dla płaszczyzn YZ i XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) dostępne są takie same typy bloków stałych, jak dla płaszczyzny XY. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ i XC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ lub XC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzny YZ) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Kwadrat : G1320 (Płaszczyzna YZ)

Kwadrat : G1520 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Okrąg : G1321 (Płaszczyzna YZ)

Okrąg : G1521 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Pr.zaok. : G1322 (Płaszczyzna YZ)

Pr.zaok. : G1522 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

#### UWAGA

Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)

Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.

W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.

W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)

Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

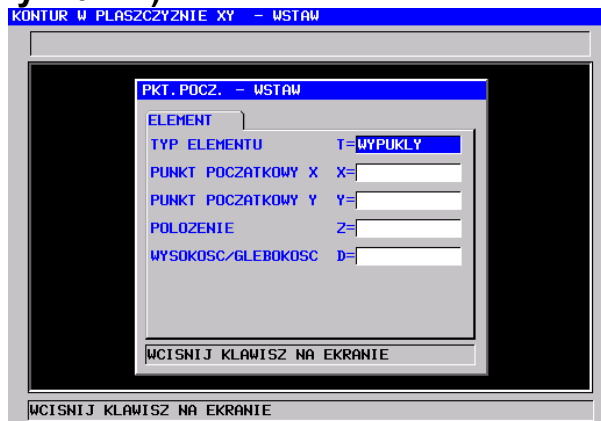
## 1.4.4 Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu dla obróbki profilu, dane takie jak typ elementu oraz położenie są podawane w bloku punktu początkowego. Pozostałe elementy konturu, jak linia czy łuk są dokładnie takie same jak w przypadku innych rodzajów obróbki.

Z uwagi na ten fakt, w niniejszym punkcie opisano jedynie blok punktu początkowego dla konturu do obróbki profilu.

Pozostałe elementy składowe konturu opisano w punkcie 4.4 "WPROWADZANIE KONTURÓW", Część II.

### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)



		ELEMENT
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>[OTWAR.] : Ustawienie wykorzystywane jeżeli obrabiana jest tylko jedna strona konturu.</p> <p>Uwaga) Jeżeli jako typ obróbki wybrano obróbkę konturu, należy wybrać ustawienie [WYPUK.], [WKLES.] lub [OTWAR.].</p>
X	PUNKT POZATKOWY X	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Y	PUNKT POZATKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
Z	POLOZENIE	Współrzędna Z dna powierzchni bocznej obrabianego detalu, którego kontur jest obrabiany (w kierunku osi narzędzia).

		ELEMENT
Parametr		Znaczenie
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość do dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
P	ATRYB.ELEM	<p>[PRAWO] : Prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego patrząc w kierunku ruchu skrawania. (wartość początkowa)</p> <p>[LEWO] : Lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego patrząc w kierunku ruchu skrawania. (wartość początkowa)</p> <p>Uwaga) Parametry te są wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr Typ elementu ustawiono na [OTWAR.].</p>

### 1.4.5 Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) i ZC (powierzchnia cylindryczna) dostępne są takie same typy bloków konturu, jak dla płaszczyzny XY. Punkty początkowe są podawane za pomocą podanych poniżej funkcji G. Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ, XC i ZC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyną różnicą to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC lub ZC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Punkt początkowy : G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy : G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy : G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)

#### UWAGA

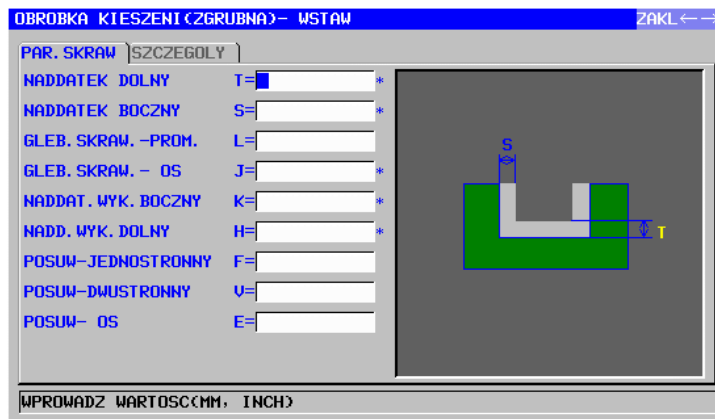
- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.  
W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.
- 2 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie ZC (interpolacja cylindryczna), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych cylindrycznych.  
W szczególności, wprowadzić G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G07.1C0.  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) i G07.1C0 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.



## 1.5 OBRÓBKA KIESZENI

### 1.5.1 Bloki typów obróbki dla obróbki kieszeni

Obróbka zgrubna: G1040



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T*	NADDATEK DOLNY	Naddatek na obróbkę dna w czasie obróbki powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
S*	NADDATEK BOCZNY	Naddatek na obróbkę powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Jeżeli nie zostanie podany naddatek na dalsza obróbkę powierzchni bocznych i dna, kieszeń zostanie obrobiona w całości.
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
J	GLEB. SKRAW. - OS	Głębokość skrawania w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna w czasie obróbki powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

**UWAGA**

Jeżeli wprowadzony zostanie tylko jeden z naddatków, na obróbkę powierzchni bocznych lub na obróbkę dna, obróbka realizowana jest tylko dla wprowadzonego naddatku, natomiast nie jest realizowana dla tego naddatku, który nie został wprowadzony, ponieważ przyjmowane jest, że naddatek ten ma wartość 0.

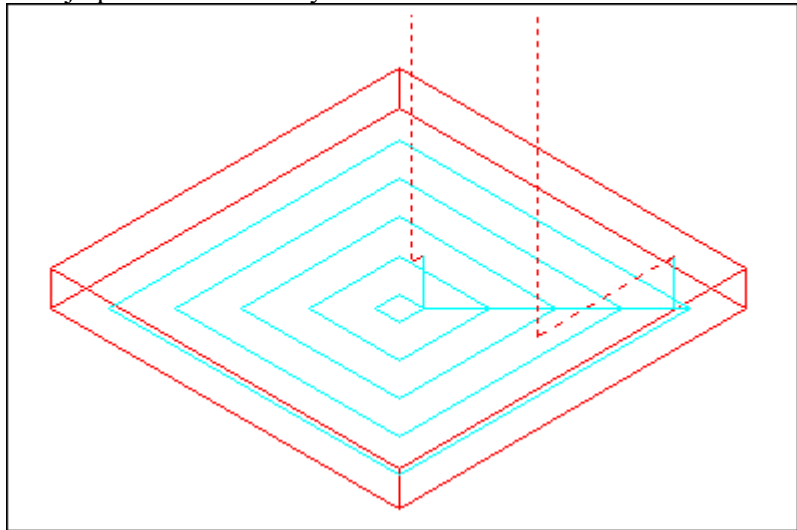
Jeżeli obydwa naddatki mają wartości różne od zera, realizowana jest obróbka zarówno powierzchni bocznych jak i dna.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
B	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy ścianą kieszeni a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu obróbki kieszeni, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi narzędzia o wielkość zdefiniowaną za pomocą tego parametru.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP - OS	Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.
A*	KAT WCHODZENIA	Kąt, pod którym narzędzie wchodzi w materiał. Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, przyjmowana jest wartość 0 stopni. (ze skokiem jednego stopnia, wartość dodatnia) Uwaga) Wykorzystywanie do skrawania powierzchni bocznej freza walcowo- czołowego pozwala na zmniejszenie obciążenia narzędzia. (KOPIOWANIE)
P*	PKT. POCZ. (1-A OS)	Współrzędna punktu początkowego do obróbki kieszeni w pierwszej osi. W przypadku pominięcia, pomijana jest również współrzędna tego punktu w drugiej osi. W przypadku takim, współrzędne punktu początkowego są wyznaczane automatycznie. Uwaga 1) Pierwsza oś w płaszczyźnie XY to oś X, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś X, a w płaszczyźnie ZC oś Z. Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.
Q*	PKT. POCZ. (2-A OS)	Współrzędna punktu początkowego do obróbki kieszeni w drugiej osi. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość tego parametru, współrzędna wyznaczana jest automatycznie. Uwaga 1) Druga oś w płaszczyźnie XY to oś Y, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś C, a w płaszczyźnie ZC oś C. Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.

- **Tor narzędzia**

Obróbka kieszeni z koncentrycznymi ruchami narzędzia.  
Poniżej opisano realizowany tor ruchu.



Dla jednego profilu kieszeni można zdefiniować więcej niż jeden profil wyspy oraz profil wklęsłości. Profile wysp nie są obrabiane.

Profile wklęsłości są pomijane, na skutek czego nie są obrabiane.

Tor narzędzia jest generowany tak, aby uniknąć możliwych do przewidzenia kolizji z profilami wysp.

Generowany tor narzędzia odznacza się dużą efektywnością, ponieważ w jak największym stopniu minimalizowane jest wycofywanie narzędzia w kierunku osi narzędzia.

W przypadku tego toru narzędzia możliwa jest również obróbka wgłębna w kierunku osi narzędzia.

Usuwany jest wyłącznie zdefiniowany naddatek.

Skrawanie może być realizowane zarówno w górę jak i w dół. Kierunek skrawania jest automatycznie kontrolowany wokół wysp.

Możliwe jest wchodzenie w materiał zarówno z wewnątrz jak i z zewnątrz obrabianego profilu.

Jeżeli w narożu pozostawiony jest nieobrobiony materiał, możliwe jest automatyczne rozpoznanie go i usunięcie.

Możliwe jest skrawanie pod dowolnym kątem w kierunku osi narzędzia.

Pozycja punktu początkowego obróbki może być dowolnie wybrana.

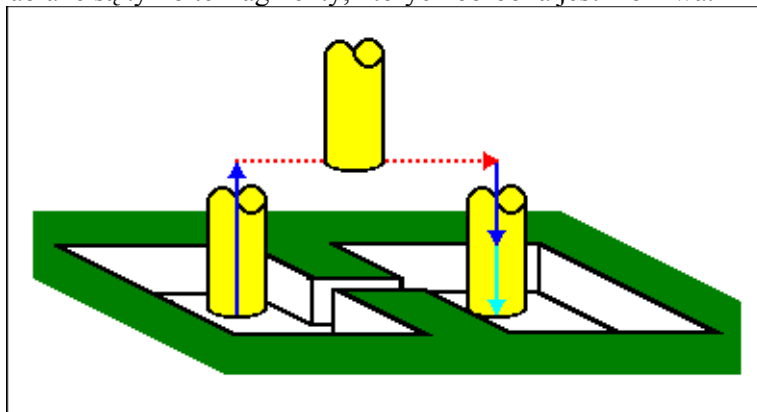
Punkt początkowy obróbki może być również wyznaczony automatycznie.

Można skonfigurować dowolną metodę ruchu narzędzia.

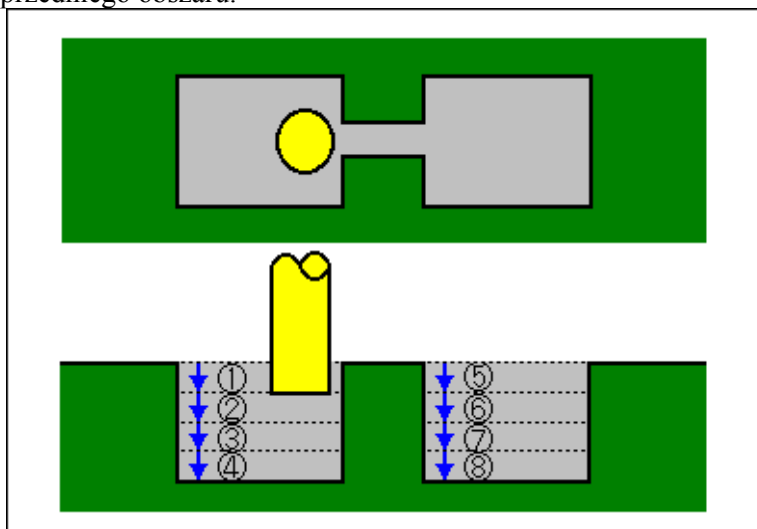
Możliwe jest automatyczne sterowanie głębokością skrawania na górnej powierzchni profilu wyspy.

Dla każdego profilu wyspy można zdefiniować parametry obróbki, przykładowo naddatek na obróbkę wykańczającą.

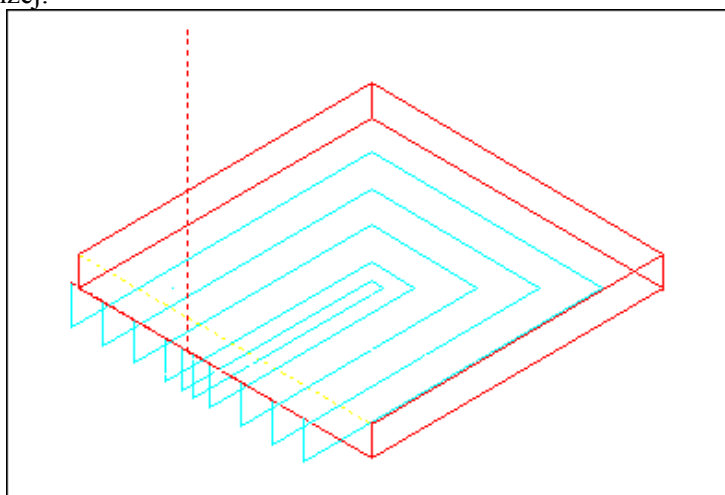
W przypadku pokazanego na następnej stronie profilu do obróbki kieszeni, narzędzie jest automatycznie podnoszone, dzięki czemu obrabiane są tylko te fragmenty, których obróbka jest możliwa.



W przypadku podziału na więcej niż jeden obszar obróbki, przed przejściem do następnego obszaru realizowana jest w całości obróbka poprzedniego obszaru.



Kontur otwarty kieszeni jest obrabiany w sposób pokazany na rysunku poniżej.



**Obróbka wykańczająca dna: G1041**

OBROBKA KIESZENI (WYKANCZAJACA DNO) - WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGOLY

NADDATEK DOLNY T=  \*

NADDAT. WYK. BOCZNY K=  \*

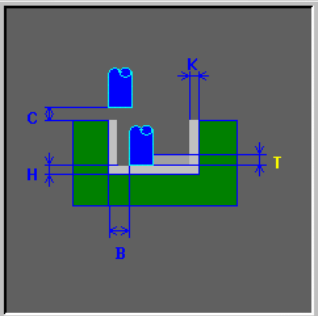
NADD. WYK. DOLNY H=  \*

GLEB. SKRAW. -PROM. L=  \*

POSUW-JEDNOSTRONNY F=  \*

POSUW-DWUSTRONNY V=  \*

POSUW - OS E=  \*



WPROWADZ WARTOSC (MM, INCH)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

**UWAGA**

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

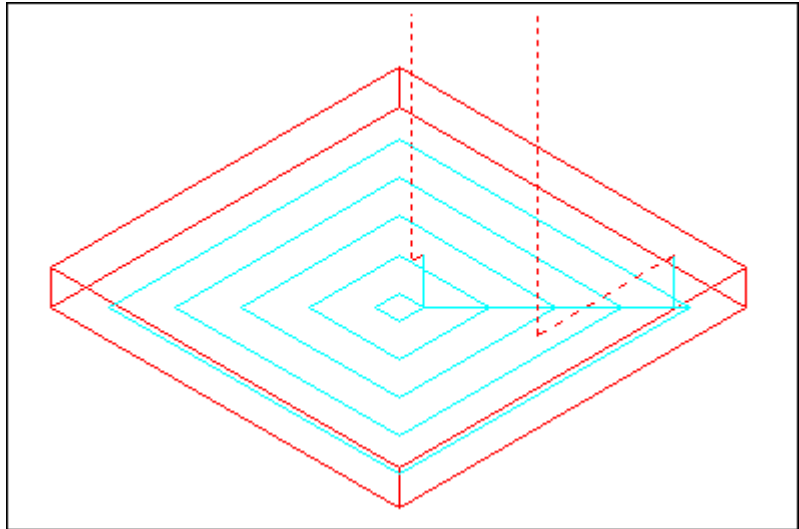
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T*	NADDATEK DOLNY	Naddatek na dnie kieszeni. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych kieszeni. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna kieszeni. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli obrabia tylko jedna część freza walcowo- czołowego. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce powierzchni bocznych i w czasie wycofywania, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

		SZCZEGÓŁY
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
B	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy ścianą kieszeni a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu obróbki kieszeni, narzędzie jest wycofywane z powierzchni bocznej kieszeni w kierunku osi narzędzia o wielkość zdefiniowaną za pomocą tego parametru.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>
A*	KAT WCHODZENIA	<p>Kąt, pod którym narzędzie wchodzi w materiał. Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, przyjmowana jest wartość 0 stopni. (ze skokiem jednego stopnia, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Wykorzystywanie do skrawania powierzchni bocznej freza walcowo- czołowego pozwala na zmniejszenie obciążenia narzędzia.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
P*	PKT. POCZ. (1-A OS)	<p>Współrzędna punktu początkowego do obróbki kieszeni w pierwszej osi. W przypadku pominięcia, pomijana jest również współrzędna tego punktu w drugiej osi. W przypadku takim, współrzędne punktu początkowego są wyznaczane automatycznie.</p> <p>Uwaga 1) Pierwsza oś w płaszczyźnie XY to oś X, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś X, a w płaszczyźnie ZC oś Z.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.</p>
Q*	PKT. POCZ. (2-A OS)	<p>Współrzędna punktu początkowego do obróbki kieszeni w drugiej osi. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość tego parametru, współrzędna wyznaczana jest automatycznie.</p> <p>Uwaga 1) Druga oś w płaszczyźnie XY to oś Y, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś C, a w płaszczyźnie ZC oś C.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.</p>



- **Tor narzędzia**



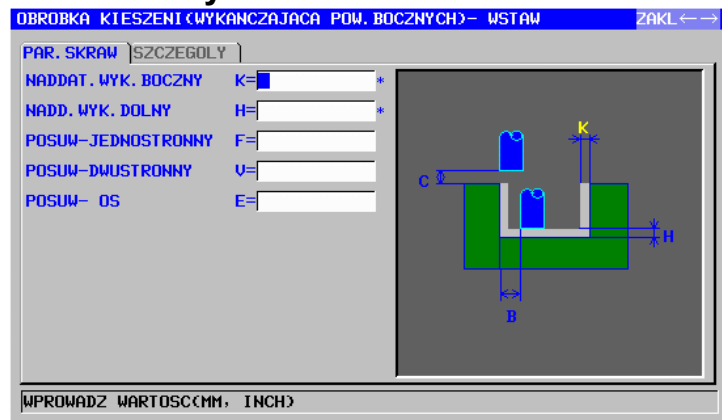
Obróbka dna kieszeni z koncentrycznymi ruchami narzędzia.

Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki zgrubnej konturu.

Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (zgrubnej).

Nie mniej jednak nie jest możliwa obróbka wgłębna w kierunku osi narzędzia.

Nie są obrabiane również powierzchnie górne profili wysp.

**Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych: G1042**

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie korekcy. [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcy narzędzia w celu odczytania wartości korekcy przypisanej do tego numeru.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
M	NUMER KOREKCJI NARZ.	Numer korekcy freza walcowo- czołowego. Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

**UWAGA**

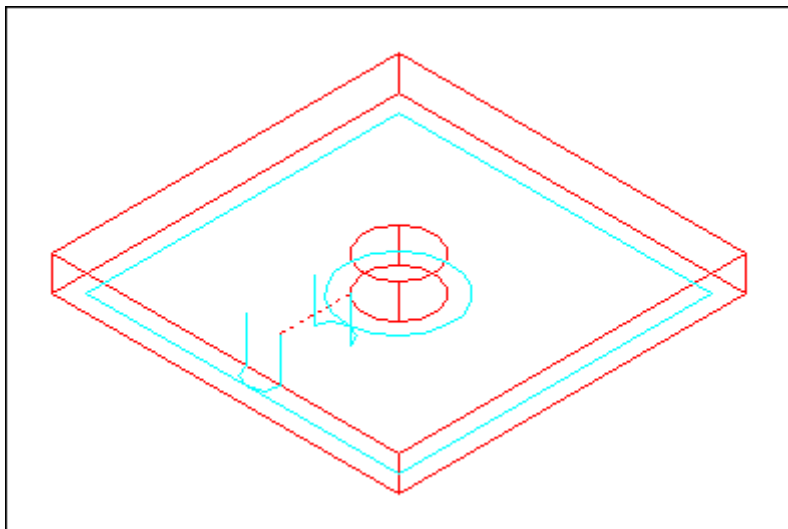
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą pow. bocznych. Jeżeli nie zostanie podana wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna kieszeni. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany, jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy wycofywaniu oraz obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.
W	SKR. W GORE/W DOL	[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara. [SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara. (KOPIOWANIE)
C	ODSTEP - OS	Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
P	TYP RUCHU DOJAZDU	[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku. [STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
R	PROM./ODL. WEJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
A*	KAT WEJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Q	TYP WYJSCIA	[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku. [STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].  Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).  Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Y*	KAT WYJSCIA	<p>Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)  Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)  [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

- **Tor narzędzia**



Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu i wysp. Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (wykańczającej powierzchni bocznych).

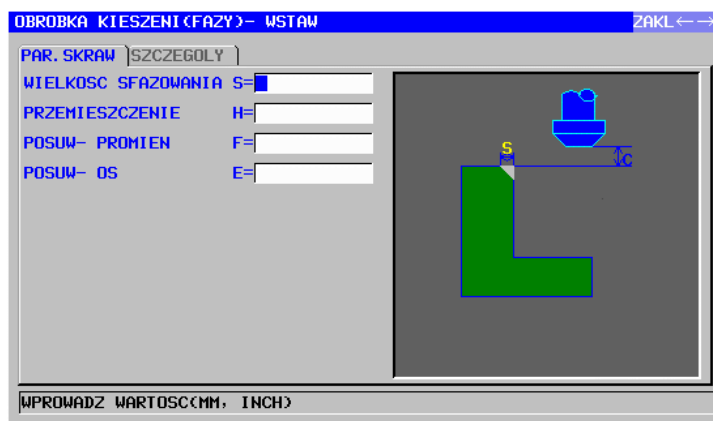
Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (wykańczającej powierzchni bocznych).

Nie mniej jednak występują pewne różnice, opisane poniżej.

Nie jest realizowana obróbka wgłębna w kierunku promienia narzędzia lub w kierunku osi narzędzia.

Nawet jeżeli można przewidzieć kolizję narzędzia z kieszenią lub wyspą w czasie obróbki wykańczającej, nie jest generowany tor narzędzia, który pozwoliłby na uniknięcie takiej kolizji.

## Obróbka faz: G1043



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
K	MNIEJ. SRED. NARZ.	Mniejsza średnica freza kąowego (wartość dodatnia)

**UWAGA**

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
S	WIELKOSC SFAZOWANIA	Długość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	PRZEMIESZCZENIE	Odległość pomiędzy wierzchołkiem freza kąowego i rzeczywistą pozycją skrawania, mierzona w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia.

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
		[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara. (KOPIOWANIE)

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP - OS	Odległość pomiędzy powierzchnią półfabrykatu i punktem początkowym (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
P	TYP RUCHU DOJAZDU	[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku. [STYCZN] : Dojazd w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Dojazd w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
R	PROM./ODL. WEJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
A*	KAT WEJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Q	TYP WYJSCIA	[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku. [STYCZN] : Wyjście przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Wyjście w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Y*	KAT WYJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

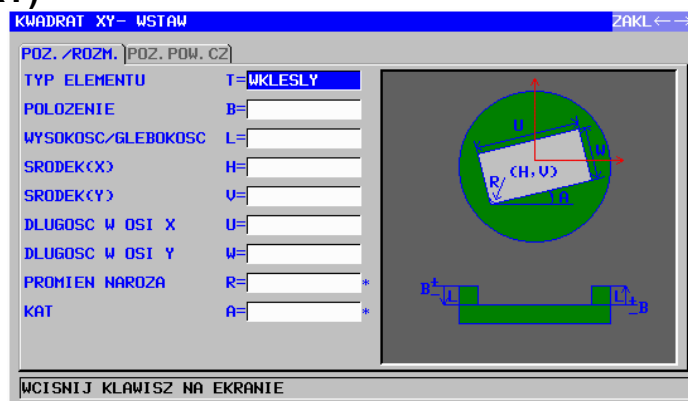
- **Tor narzędzia**

Obróbka faz w górnej części powierzchni bocznych konturu. Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (faz). Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (faz).



## 1.5.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY)

### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



		POZ./ROZM.
Parametr	Znaczenie	
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kształt zewnętrzny w czasie obróbki profilu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki profilu lub w czasie obróbki kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki kieszeni jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.].</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni obrabianego detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna kieszeni w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna kieszeni, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka prostokąta
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka prostokąta
U	DLUGOSC W OSI X	Długość boku w osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
W	DLUGOSC W OSI Y	Długość boku w osi Y (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
R*	PROMIEN NAROZA	Promień przejścia (wartość dodatnia).
A*	KAT	Kąt nachylenia prostokąta względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

## Okrag: G1221 (Płaszczyzna XY)

OKRAG XY- WSTAW

POZ./ROZM.

TYP ELEMENTU T=[WKLESLY]

POLOZENIE B=[ ]

WYSOKOSC/GLEBOKOSC L=[ ]

SRODEK(X) H=[ ]

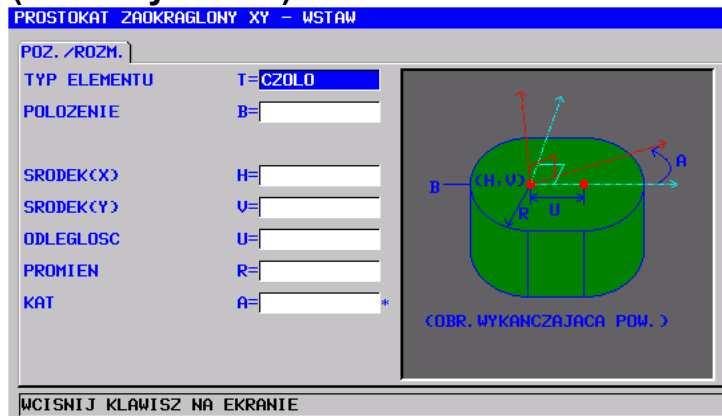
SRODEK(Y) V=[ ]

PROMIEN R=[ ]

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

		POZ./ROZM.
Parametr	Znaczenie	
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kształt zewnętrzny w czasie obróbki profilu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub w czasie obróbki profilu.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki kieszeni jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.].</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni obrabianego detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna kieszeni w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy).</p> <p>→ Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna kieszeni, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy).</p> <p>→ Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu
R	PROMIEN	Promień okręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

## Prostokąt zaokrąglony: G1222 (Płaszczyzna XY)



		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania [WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego. [WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni. [ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków. Uwaga) W przypadku wybrania obróbki konturu jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.].
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni obrabianego detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna kieszeni w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna kieszeni, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka lewego półokręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka lewego półokręgu.
U	ODLEGLOSC	Odległość pomiędzy środkiem prawego i lewego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
R	PROMIEN	Promień lewego i prawego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
A*	KAT	Kąt nachylenia elementu względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

### 1.5.3 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC)

Dla płaszczyzn YZ i XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) dostępne są takie same typy bloków stałych, jak dla płaszczyzny XY. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ i XC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ lub XC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzny YZ) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Kwadrat : G1320 (Płaszczyzna YZ)

Okrąg : G1321 (Płaszczyzna YZ)

Pr.zaokr. : G1322 (Płaszczyzna YZ)

Kwadrat : G1520 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Okrąg : G1521 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Pr.zaokr. : G1522 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

#### UWAGA

Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)

Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.

W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.

W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)

Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

## 1.5.4 Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu kieszeni, dane takie jak typ elementu oraz położenie są podawane w bloku punktu początkowego. Pozostałe elementy konturu, jak linia czy łuk są dokładnie takie same jak w przypadku innych rodzajów obróbki.

Z uwagi na ten fakt, w niniejszym punkcie opisano jedynie blok punktu początkowego dla obróbki kieszeni.

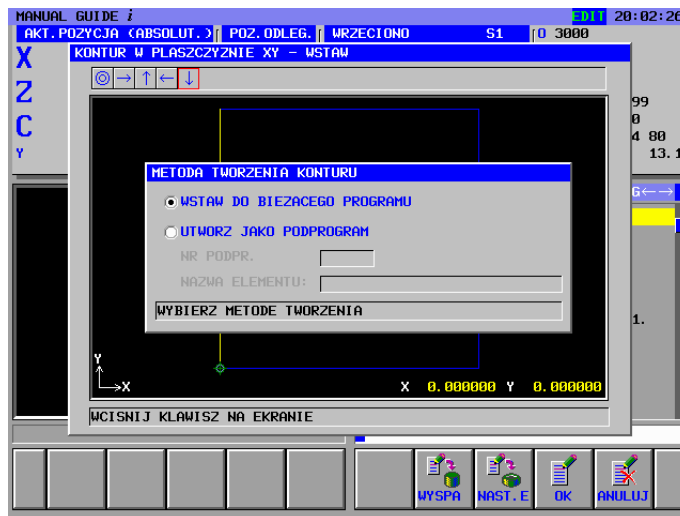
Pozostałe elementy składowe konturu opisano w punkcie 5 "WPROWADZANIE KONTURÓW", Część II.

### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)

ELEMENT		
Parametr		Znaczenie
X	PUNKT POZATKOWY X	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Y	PUNKT POZATKOWY Y	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki kieszeni, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.].</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna kieszeni w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna kieszeni, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>

## Definiowanie wysp:

Jeżeli po zdefiniowaniu powierzchni bocznych kieszeni wcisnięty zostanie klawisz ekranowy [UTWORZ], spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



W celu zdefiniowania wyspy, należy wcisnąć klawisz ekranowy [WYSPA]. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do definiowania punktu początkowego.

Parametr [TYP ELEMENTU] jest automatycznie ustawiany na [WYPUK.]. (W przypadku powierzchni zewnętrznych jest ustawiany na "WKLES.").

Wprowadzić kontur wyspy, postępując identycznie jak przy wprowadzaniu konturu powierzchni zewnętrznych.



### UWAGA

W celu wprowadzenia następnego konturu, należy wcisnąć klawisz ekranowy [NAS.EL].

## 1.5.5 Bloki konturu dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) i ZC (powierzchnia cylindryczna) dostępne są takie same typy bloków konturu, jak dla płaszczyzny XY. Punkty początkowe są podawane za pomocą podanych poniżej funkcji G. Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ, XC i ZC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC lub ZC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)

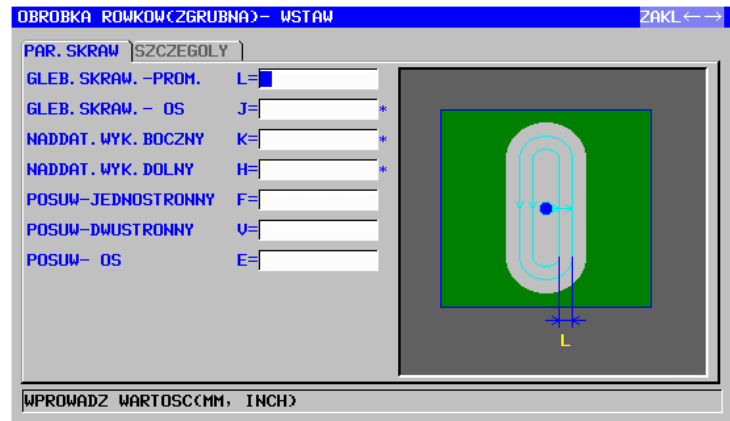
### UWAGA

- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.  
W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.
- 2 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie ZC (interpolacja cylindryczna), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych cylindrycznych.  
W szczególności, wprowadzić G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G07.1C0.  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) i G07.1C0 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

## 1.6 Obróbka rowków

### 1.6.1 Bloki typu obróbki rowków

Obróbka zgrubna: G1050



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

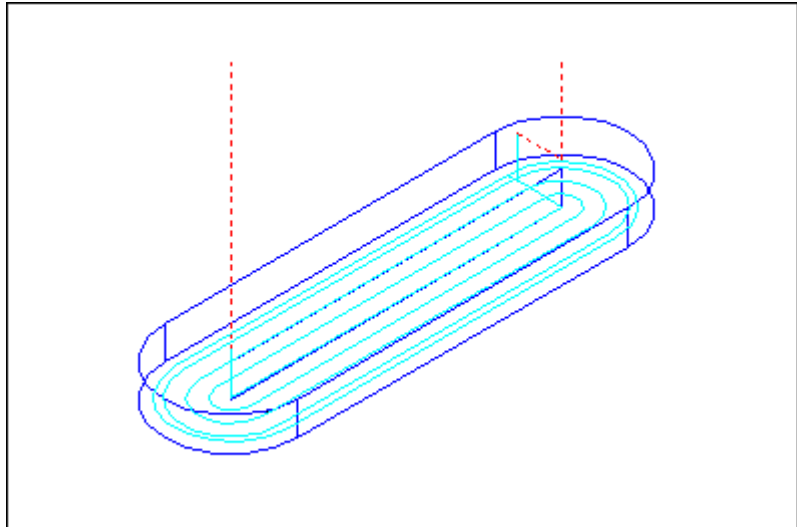
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
J	GLEB. SKRAW. - OS	Głębokość skrawania w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą dna w czasie obróbki powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)



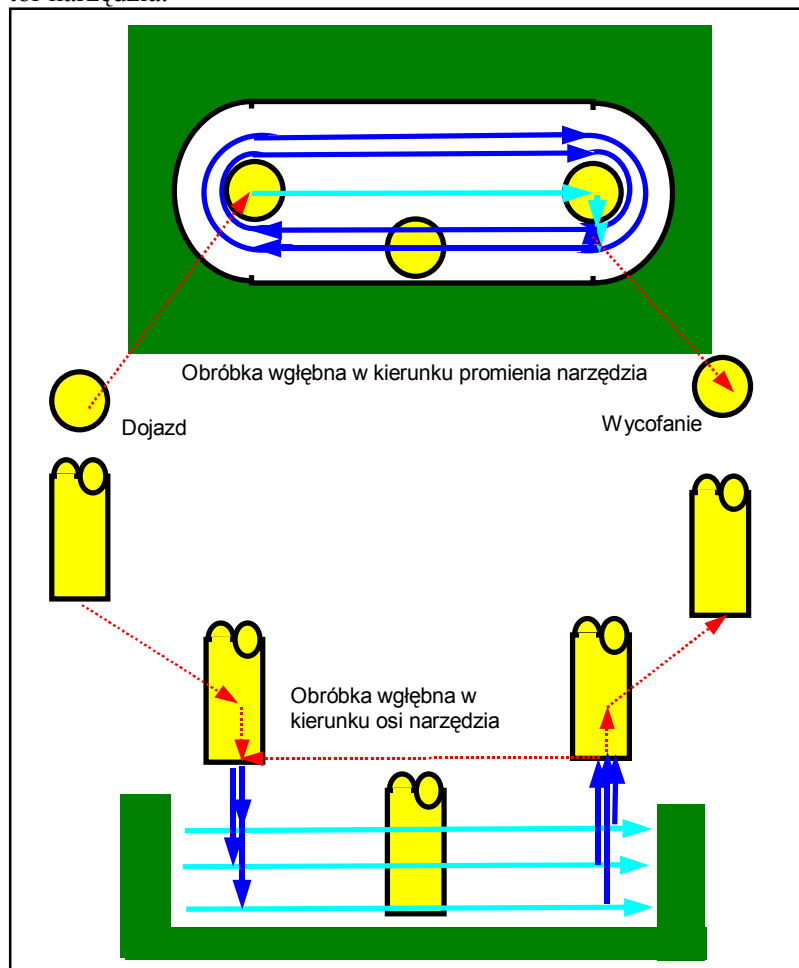
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
B	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy ścianą rowka a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu obróbki rowka, narzędzie jest wycofywane z powierzchni bocznej kieszeni w kierunku osi narzędzia o wielkość zdefiniowaną za pomocą tego parametru.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

- Tor narzędzia



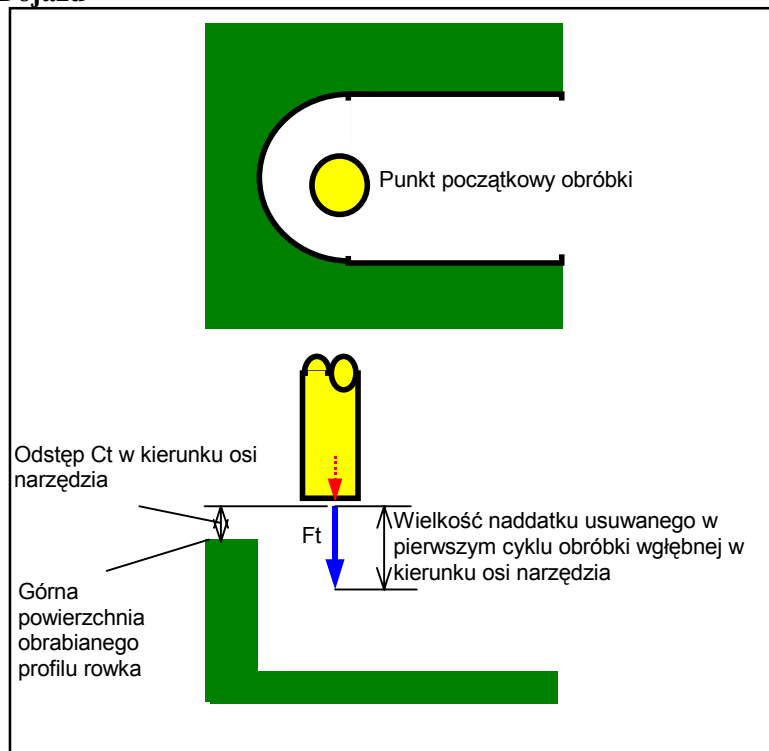
Przy obróbce wnętrza rowka generowany jest przedstawiony poniżej tor narzędzia.



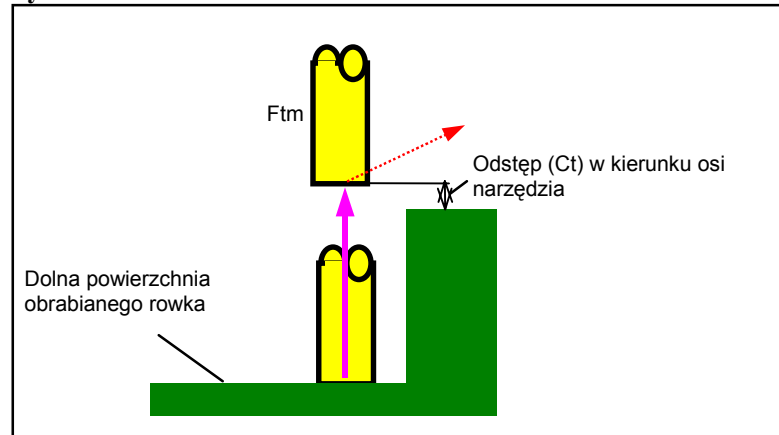
<1> Przesunięcie narzędzia do punktu nad punktem początkowym obróbki rowka.

- <2> Obróbka rowka w kierunku promienia narzędzia.
- <3> Obróbka rowka w kierunku osi narzędzia.
- <4> Powtarzanie kroków <2> i <3> do momentu usunięcia naddatku na obróbkę.
- <5> Wycofanie narzędzia.

#### - Dojazd



- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni rowka + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Ruch roboczy na głębokości pierwszego cyklu obróbki wgłębnej w kierunku osi narzędzia z posuwem ( $F_t$ ) zdefiniowanym dla ruchu skrawania w kierunku osi narzędzia.

**- Wycofanie**

<1> Wycofanie narzędzia z dna rowka do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego profilu + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

## Obróbka wykańczająca dna: G1051

OBROBKA ROWKOW(WYKANCZAJACA DNA)- WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGOLY

NADDATEK DOLNY T=  \*

NADDAT. WYK. BOCZNY K=  \*

NADDAT. WYK. DOLNY H=  \*

GLEB. SKRAW. -PROM. L=  \*

POSUW-JEDNOSTRONNY F=  \*

POSUW-DWUSTRONNY V=  \*

POSUW- OS E=  \*

WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

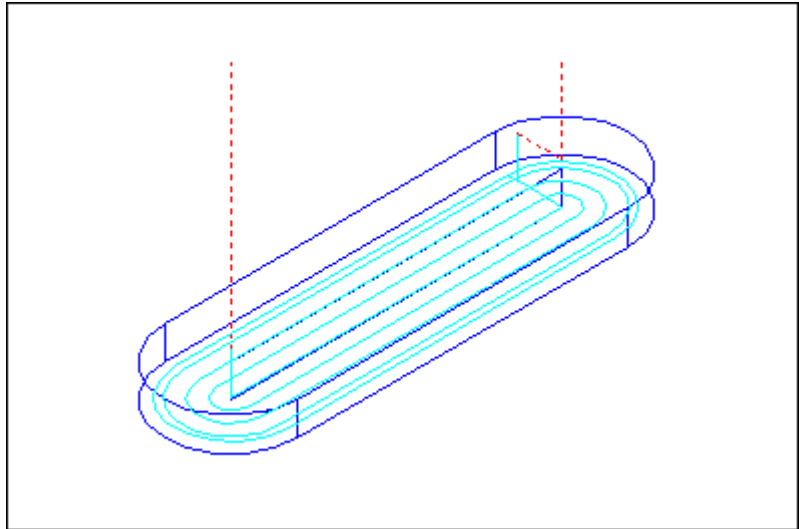
**UWAGA**

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

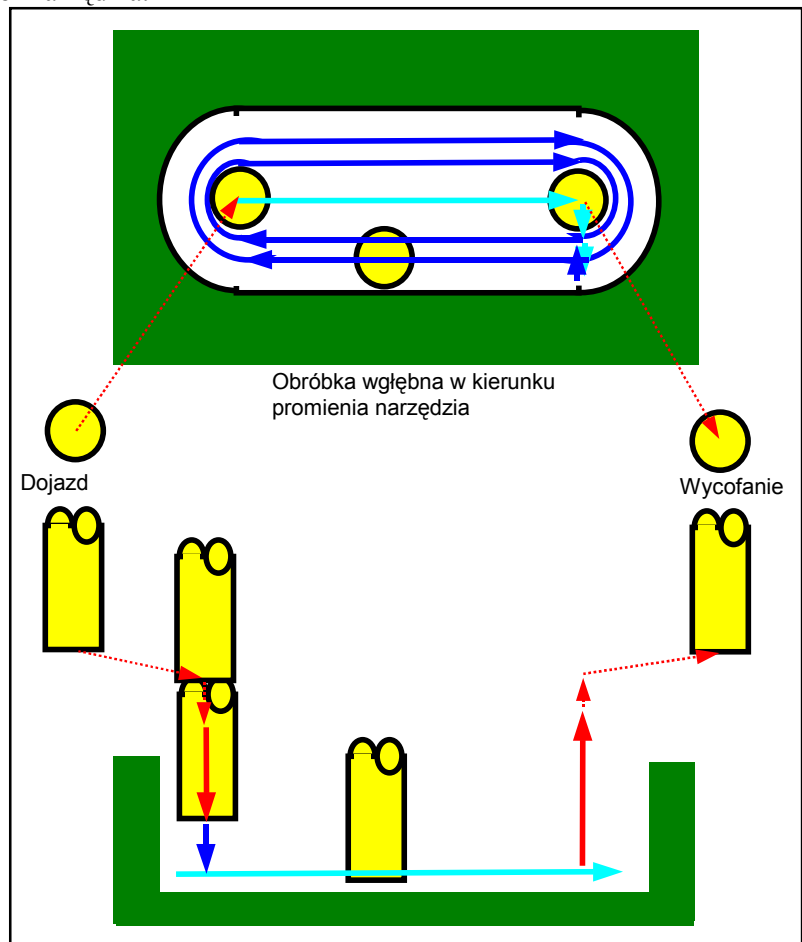
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
T*	NADDATEK DOLNY	Naddatek na dnie rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na dalszą obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
L	GLEB. SKRAW.-PROM.	Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR]: Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
B	ODSTEP - PROMIEN	<p>Odległość pomiędzy ścianą rowka a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu obróbki rowka, narzędzie jest wycofywane z powierzchni bocznej kieszeni w kierunku osi narzędzia o wielkość zdefiniowaną za pomocą tego parametru.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

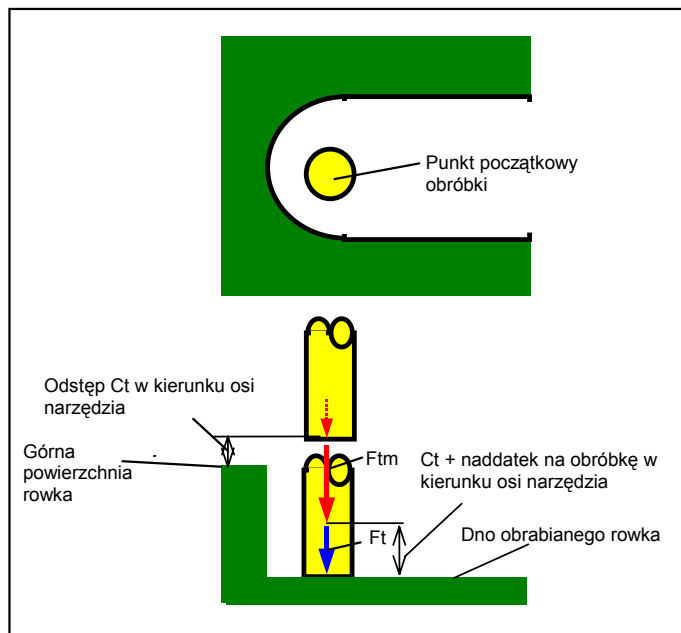
- Tor narzędzia



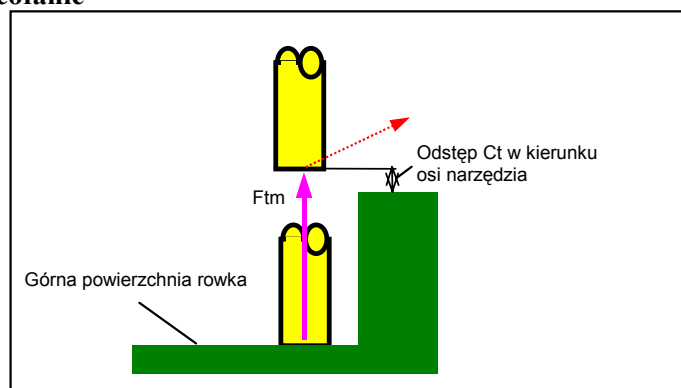
Przy obróbce wnętrza rowka generowany jest przedstawiony poniżej tor narzędzia.



- <1> Przesunięcie narzędzia do punktu nad punktem początkowym obróbki rowka.
- <2> Obróbka w rowka w kierunku promienia narzędzia.
- <3> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przeszczenie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni rowka + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przeszczenie narzędzia do pozycji "wysokość dna rowka + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Ftm) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.
- <3> Ruch roboczy narzędzia na wysokość dna rowka z posuwem (Ft) zdefiniowanym dla obróbki w kierunku osi narzędzia.

**- Wycofanie**

- <1> Wycofanie narzędzia z dna rowka do pozycji "wysokość górnej powierzchni rowka + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem (Ftm) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

**- Obróbka w kierunku promienia narzędzia**

Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (zgrubnej).

Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (zgrubnej).



## Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych: G1052

OBROBKA ROWKOW<WYKANCZAJACA POW. BOCZNYCH>- WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGOLY

NADDATEK BOCZNY S=  \*

NADDAT. WYK. BOCZNY K=  \*

LICZBA PRZEJSC WYK. B=  \*

POSUM-JEDNOSTRONNY F=  \*

POSUM-DWUSTRONNY U=  \*

POSUM- OS E=  \*

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie wartości korekcji narzędzia. [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru.
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
M	NUMER KOREKCJI NARZ.	Numer korekcji narzędzia dla freza walcowo-czołowego. Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

### UWAGA

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PARAM. NARZEDZIA'.

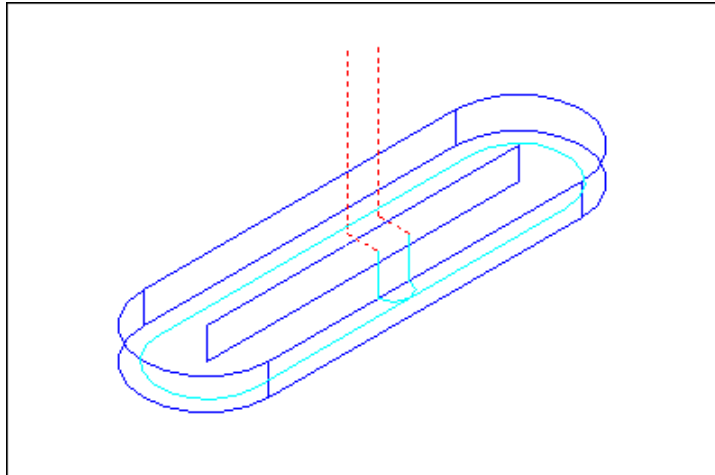
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
S*	NADDATEK BOCZNY	Naddatek na obróbkę powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na dalszą obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
B	LICZBA PRZEJSC WYK.	Liczba przejść wykańczających (wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość każdego przejścia roboczego = (naddatek całkowity) / (liczba przejść wykańczających)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW-JEDNOSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy wycofywaniu oraz przy obróbce powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego ruchu skrawania.
V	POSUW-DWUSTRONNY	Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy pierwszym ruchu skrawania.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
C	ODSTEP - OS	<p>Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
P	TYP RUCHU DOJAZDU	<p>[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Dojazd do obrabianej powierzchni po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
R	PROM./ODL. WEJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
A*	KAT WEJSCIA	<p>Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
Q	TYP WYJSCIA	<p>[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	<p>Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>
Y*	KAT WYJSCIA	<p>Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].</p> <p>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

- Tor narzędzia

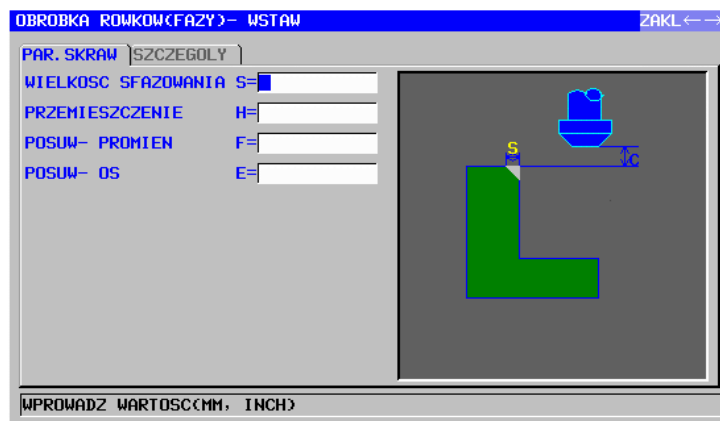


Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych rowka.

Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (wykańczającej powierzchni bocznych).

Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (wykańczającej powierzchni bocznych).

## Obróbka faz: G1053



PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
K	MNIEJ. SRED. NARZ.	Mniejsza średnica freza kąowego (wartość dodatnia)

**UWAGA**

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
S	WIELKOSC SFAZOWANIA	Długość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	PRZEMIESZCZENIE	Odległość pomiędzy wierzchołkiem freza kąowego i rzeczywistą pozycją skrawania, mierzona w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia.

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
W	SKR. W GORE/W DOL	<p>[SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w górę przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP - OS	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
P	TYP RUCHU DOJAZDU	[LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku. [STYCZN] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
R	PROM./ODL. WEJSCIA	Promień dla ustawienia [LUK]. Linia prosta dla ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
A*	KAT WEJSCIA	Kąt łuku dla ustawienia [LUK]. Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Q	TYP WYJSCIA	[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku. [STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego. [PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego. (KOPIOWANIE)
X	PROM./DLUG. WYJSCIA	Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).
Y*	KAT WYJSCIA	Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa) [3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.

- **Tor narzędzia**

Obróbka faz w górnej części powierzchni bocznych rowka. Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki profilu (faz). Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki profilu (faz).

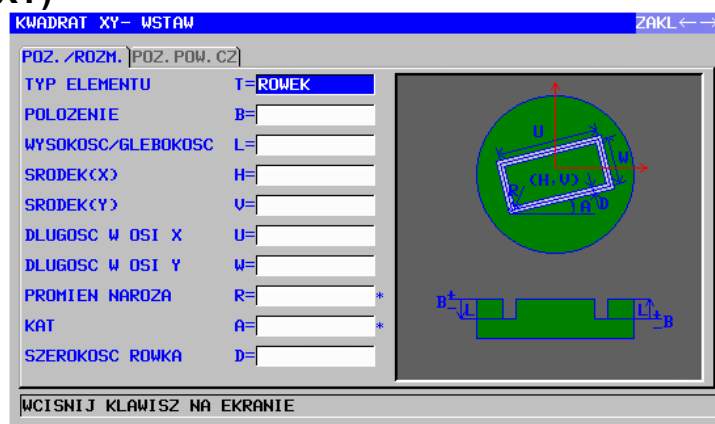
## 1.6.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki rowków (płaszczyzna XY)

Stałe elementy geometryczne, dostępne dla obróbki rowków, to "kwadrat", "okrąg", "prostokąt zaokrąglony" i "rowek promieniowy". Po zdefiniowaniu jednego z tych elementów, wykonywany jest zadany rowek.

### UWAGA

"Kwadrat", "okrąg" i "prostokąt zaokrąglony" to figury zamknięte. W czasie faktycznej obróbki, wyznaczane są zbiory punktów początkowych i punktów końcowych i powtarzana jest obróbka od punktu początkowego do punktu końcowego dla każdego zbioru.

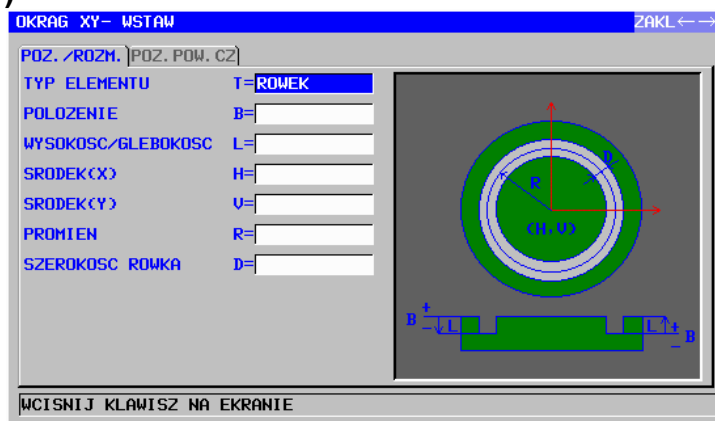
### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



		POZ./ROZM.
Parametr	Znaczenie	
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kształt zewnętrzny w czasie obróbki profilu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki profilu lub w czasie obróbki kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki rowków jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [ROWEK].</p>
B	POŁOŻENIE	Współrzędna Z górnej powierzchni lub dna powierzchni bocznej detalu, którego kontur jest obrabiany (w kierunku osi narzędzia).



		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość do dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni obrabianego detalu w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka prostokąta
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka prostokąta
U	DLUGOSC W OSI X	Długość boku w osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
W	DLUGOSC W OSI Y	Długość boku w osi Y (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
R*	PROMIEN NAROZA	Promień przejścia (wartość dodatnia).
A*	KAT	Kąt nachylenia prostokąta względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

**Okrag: G1221 (Płaszczyzna XY)**

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki rowków jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [ROWEK].</p>
B	POLOZENIE	Współrzędna Z dna lub górnej powierzchni obrabianego detalu, w którym obrabiany jest rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu
R	PROMIEN	Promień okręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

## Prostokąt zaokrąglony: G1222 (Płaszczyzna XY)



		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki rowków jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [ROWEK].</p>
B	POŁOZENIE	Współrzędna Z dna lub górnej powierzchni obrabianego detalu, w którym obrabiany jest rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	<p>Jeżeli parametr POŁOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy).</p> <p>→ Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POŁOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy).</p> <p>→ Wysokość</p>
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka lewego półokręgu.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka lewego półokręgu.
U	ODLEGLOSC	Odległość pomiędzy środkiem prawego i lewego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
R	PROMIEN	Promień lewego i prawego półokręgu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
A*	KAT	Kąt nachylenia elementu względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

**Rowki rozmieszczone promieniowo na okręgu: G1223 (Płaszczyzna XY)**

ROWKI PROMIENIOWE XY- WSTAW ZAKŁ ← →

POZ./ROZM.	POWTORZ	POZ. POW. CZ
POLOZENIE	B=	
WYSOKOSC/GLEBOKOSC	L=	
SRODEK(X)	H=	
SRODEK(Y)	V=	
ODLEGLOSC	U=	
SZEROKOSC ROWKA	D=	
KAT NACHYLENIA	E=	*
PROMIEN	R=	
KAT NACHYLENIA	A=	*

WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

POZ./ROZM.		
Parametr	Znaczenie	
B	POLOZENIE	Współrzędna Z dna lub górnej powierzchni obrabianego detalu, w którym obrabiany jest rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość
H	SRODEK (X)	Współrzędna X środka okręgu, na którym rozmieszczone są rowki.
V	SRODEK (Y)	Współrzędna Y środka okręgu, na którym rozmieszczone są rowki.
U	ODLEGLOSC	Odległość pomiędzy środkami dwóch półokręgów rowka (w elemencie) (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D	SZEROKOSC ROWKA	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
E*	KAT ROWKA	Kąt nachylenia rowka położonego na łuku (wartość dodatnia lub ujemna) mierzony względem linii łączącej środka rowka z środkiem okręgu.
R	PROMIEN	Szerokość łuku, na którym umieszczone są rowki (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
A*	KAT NACHYLENIA	Kąt nachylenia pierwszego rowka względem osi X (wartość dodatnia lub ujemna)

POWTORZ		
Parametr	Znaczenie	
C*	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez dwa sąsiadujące ze sobą rowki (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	LICZBA ROWKÓW	Liczba rowków do obróbki (wartość dodatnia)

### 1.6.3 Bloki stałych elementów geometrycznych dla rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC)

Dla płaszczyzn YZ i XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) dostępne są takie same typy bloków stałych, jak dla płaszczyzny XY. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ i XC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyną różnicą to zmiana płaszczyzny XY przez YZ lub XC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzny YZ) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Kwadrat	: G1320 (Płaszczyzna YZ)
Okrąg	: G1321 (Płaszczyzna YZ)
Prostokąt zaokrągl.	: G1322 (Płaszczyzna YZ)
Rowek promieniowy	: G1323 (Płaszczyzna YZ)
Kwadrat	: G1520 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)
Okrąg	: G1521 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)
Prostokąt zaokrągl.	: G1522 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)
Rowek promieniowy	: G1523 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

#### UWAGA

Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)

Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.

W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.

W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.

(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)

Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

## 1.6.4 Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu dla rowków, dane takie jak typ elementu oraz położenie są podawane w bloku punktu początkowego. Pozostałe elementy konturu, jak linia czy łuk są dokładnie takie same jak w przypadku innych rodzajów obróbki.

Z uwagi na ten fakt, w niniejszym punkcie opisano jedynie blok punktu początkowego dla obróbki kieszeni.

Pozostałe elementy składowe konturu opisano w punkcie 4.4 "WPROWADZANIE KONTURÓW", Część II.

Elementy te pozwalają na zdefiniowanie rowka, który ma być obrobiony.

### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)

ELEMENT		
Parametr		Znaczenie
X	PUNKT POZ. POZ. CZ	Współrzędna X punktu początkowego konturu
Y	PUNKT POZ. POZ. CZ	Współrzędna Y punktu początkowego konturu
T	TYP ELEMENTU	<p>[CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego lub obróbce kieszeni.</p> <p>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.</p> <p>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki rowków, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [ROWEK].</p>
B	POŁOŻENIE	Współrzędna Z dna rowka lub górnej powierzchni detalu, na której jest położony rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ	<p>Jeżeli parametr POŁOŻENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POŁOŻENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość</p>
D	SZEROKOŚĆ ROWKA	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

## 1.6.5 Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) i ZC (powierzchnia cylindryczna) dostępne są takie same typy bloków konturu, jak dla płaszczyzny XY. Punkty początkowe są podawane za pomocą podanych poniżej funkcji G. Wprowadzane dane dla płaszczyzn YZ, XC i ZC są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC lub ZC oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzny XC).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)

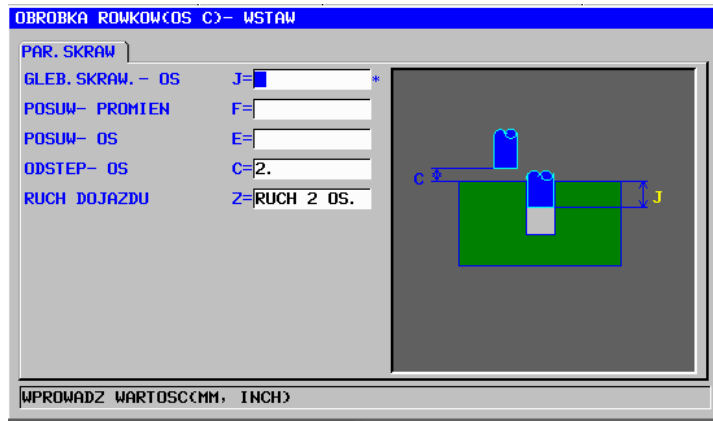
### UWAGA

- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych biegunowych.  
W szczególności, wprowadzić G 12.1 przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G 13.1.  
(Bit 2 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G12.1 i G13.1 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.
- 2 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie ZC (interpolacja cylindryczna), należy zwrócić uwagę na następujące ustawienia parametrów:  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 0)  
Wymagane jest przełączenie trybu na interpolację we współrzędnych cylindrycznych.  
W szczególności, wprowadzić G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) przed typem obróbki.  
W celu odwołania interpolacji we współrzędnych biegunowych wprowadzić G07.1C0.  
(Bit 3 parametru Nr 27000 = 1)  
Funkcje G07.1C (promień powierzchni cylindrycznej) i G07.1C0 są automatycznie generowane odpowiednio przed i po cyklu obróbki.

## 1.7 OBRÓBKA ROWKÓW W OSI C

### 1.7.1 Bloki typu obróbki dla rowków w osi C

Obróbka zgrubna: G1056



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
D	SREDNICA NARZEDZIA	Średnica freza walcowo- czołowego

#### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
J*	GLEB. SKRAW. - OS	Głębokość skrawania w kierunku osi narzędzia. Domyślnie cały naddatek w tym kierunku jest usuwany za jednym razem. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
F	POSUW - PROMIEN	Wartość posuwu wykorzystywana w czasie skrawania w kierunku promienia narzędzia.
E	POSUW - OS	Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych.
C	ODSTEP - OS	Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).



PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[2 OSIE] : Przy przechodzeniu od bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki, narzędzie jest najpierw przemieszczane jednocześnie w dwóch osiach, a dopiero potem w trzeciej. (wartość początkowa)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p>

## 1.7.2 Bloki elementów geometrycznych dla rowków w osi C

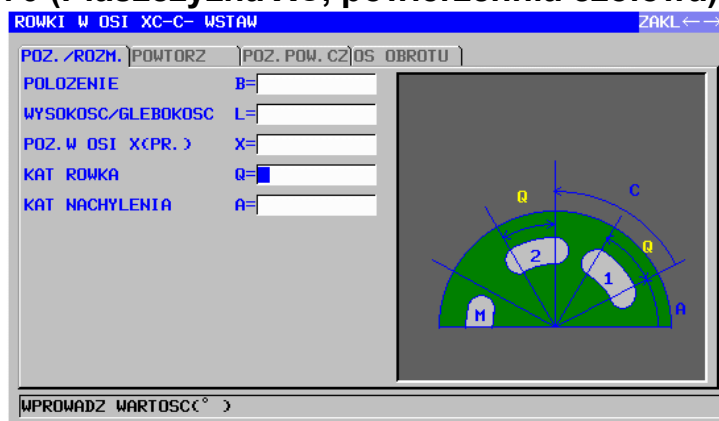
Jeżeli idzie o rowki w osi C, dostępne są "rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (płaszczyzna XC)", "rowek w osi X na powierzchni cylindrycznej (powierzchnia ZC)" i "rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej (powierzchnia ZC)". Elementy te pozwalają na zdefiniowanie rowka do obróbki.

Przy obróbce rowków w osi C realizowana jest obróbka wgłębna w kierunku osi narzędzia, ale nie jest realizowana obróbka wgłębna w kierunku szerokości.

### **UWAGA**

Przy obróbce rowków w osi C nie jest wykorzystywana interpolacja we współrzędnych biegunowych ani też interpolacja cylindryczna. W efekcie, nie jest konieczne przełączanie do trybu interpolacji we współrzędnych biegunowych lub interpolacji cylindrycznej.

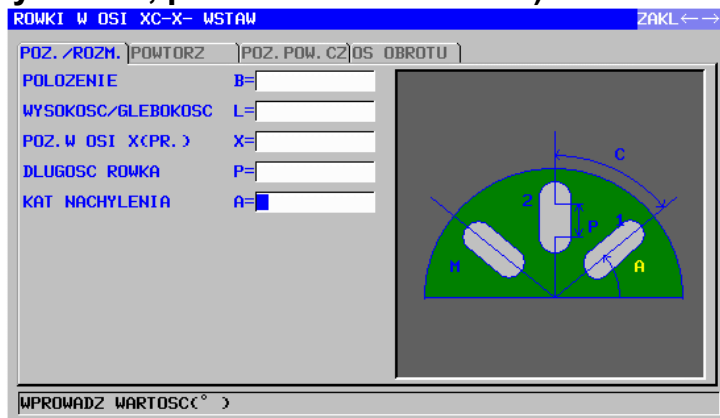
## Obróbka rowków w osi C: G1570 (Płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)



Rowki rozmieszczone na okręgu na powierzchni czołowej detalu są obrabiane poprzez obrót osi C, przy stałej pozycji narzędzia w osi X. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z dna lub górnej powierzchni obrabianego detalu, w którym obrabiany jest rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość
X	POZ.1 W OSI X(PR.)	Współrzędna X linii środkowej rowka (wymiar promieniowy)
Q	KAT ROWKA	Kąt utworzony przez punkt początkowy (środek narzędzia) i punkt końcowy (środek narzędzia) rowka (wartość dodatnia lub ujemna)
A	KAT NACHYLENIA	Współrzędna C punktu początkowego (środek rowka) pierwszego rowka

		POWTORZ
Parametr		Znaczenie
C*	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez punkty początkowe (środki narzędzi) dwóch, sąsiadujących ze sobą rowków (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	LICZBA ROWKÓW	Liczba rowków do obróbki (wartość dodatnia)

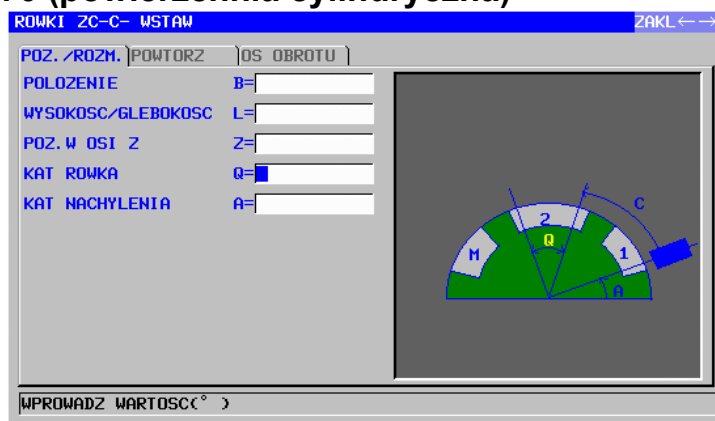
**Rowek w osi X: G1571 (Płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)**

Rowki rozmieszczone promieniowo na okręgu na powierzchni czołowej detalu są obrabiane poprzez przemieszczanie narzędzia w osi X, przy stałej pozycji narzędzia w osi C. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POŁOZENIE	Współrzędna Z dna lub górnej powierzchni obrabianego detalu, w którym obrabiany jest rowek (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POŁOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POŁOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość
X	POZ. W OSI X(PR.)	Współrzędna X punktu początkowego rowka (wymiar promieniowy)
P	DŁUGOSC ROWKA	Kąt utworzony przez punkt początkowy (środek narzędzia) i punkt końcowy (środek narzędzia) rowka (wartość dodatnia lub ujemna)
A	KĄT NACHYLENIA	Współrzędna C punktu początkowego (środek rowka) pierwszego rowka

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
C*	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez punkty początkowe (środki narzędzi) dwóch, sąsiadujących ze sobą rowków (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	LICZBA ROWKÓW	Liczba rowków do obróbki (wartość dodatnia)

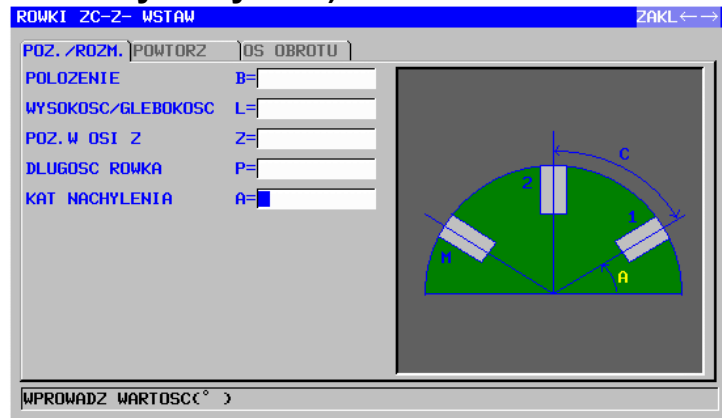
## Obróbka rowków w osi C: G1670 (powierzchnia cylindryczna)



Rowki na powierzchni cylindrycznej detalu są obrabiane poprzez obrót osi C, przy stałej pozycji narzędzia w osi Z. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna X dna rowka lub górnej powierzchni detalu z rowkiem (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość
Z	POZ. W OSI Z	Współrzędna Z linii środkowej rowka.
Q	KAT ROWKA	Kąt utworzony przez punkt początkowy (środek narzędzia) i punkt końcowy (środek narzędzia) rowka (wartość dodatnia lub ujemna)
A	KAT NACHYLENIA	Współrzędna C punktu początkowego (środek rowka) pierwszego rowka

		POWTORZ
Parametr		Znaczenie
C*	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez punkty początkowe (środki narzędzi) dwóch, sąsiadujących ze sobą rowków (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	LICZBA ROWKÓW	Liczba rowków do obróbki (wartość dodatnia)

**Rowek w osi Z: G1671 (powierzchnia cylindryczna)**

Rowki rozmieszczone na powierzchni cylindrycznej detalu są obrabiane poprzez przemieszczanie narzędzia w osi Z, przy stałej pozycji narzędzia w osi C. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna X dna rowka lub górnej powierzchni detalu z rowkiem (w kierunku osi narzędzia).
L	WYSOKOSC/GLEBOKOSC	Jeżeli parametr POLOZENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna rowka w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy). → Wysokość
Z	POZ. W OSI Z	Współrzędna Z punktu początkowego rowka
P	DLUGOSC ROWKA	Kąt utworzony przez punkt początkowy (środek narzędzia) i punkt końcowy (środek narzędzia) rowka (wartość dodatnia lub ujemna)
A	KAT NACHYLENIA	Współrzędna C punktu początkowego (środek rowka) pierwszego rowka

		POWTORZ
Parametr		Znaczenie
C*	ROZSTAW KATOWY	Kąt wyznaczony przez punkty początkowe (środki narzędzi) dwóch, sąsiadujących ze sobą rowków (wartość dodatnia lub ujemna)
M*	LICZBA ROWKÓW	Liczba rowków do obróbki (wartość dodatnia)

## **1.8 PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE**

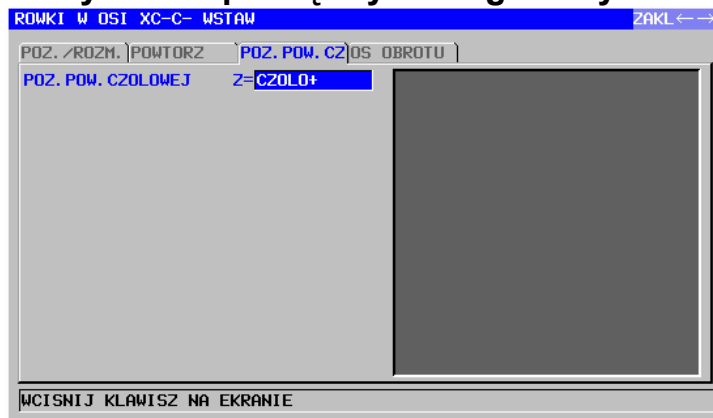
---

### **1.8.1 Planowanie powierzchni czołowej**

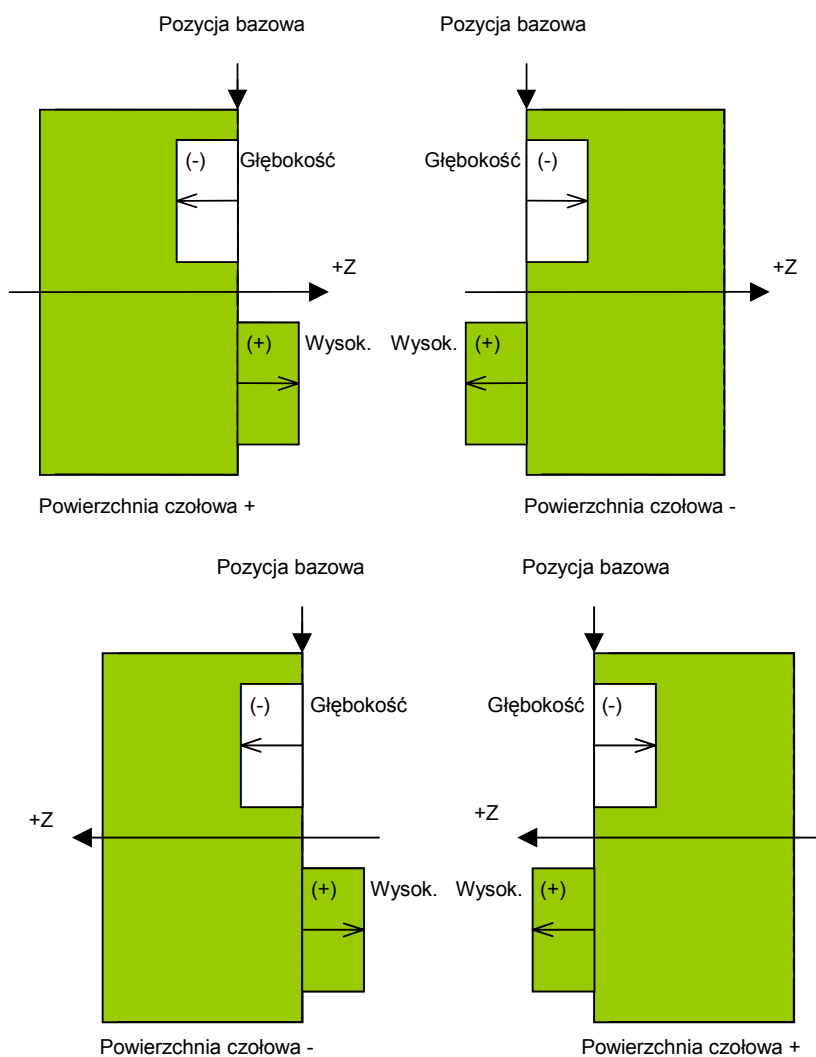
---

Po ustawieniu bitu 4 parametr Nr 27000 na 1, w menu elementów geometrycznych dla frezowania wyświetlany jest parametr "POZ. POW. CZOŁOWEJ". Wprowadzenie tego parametru pozwala na planowanie powierzchni czołowej.

1. Kontur (płaszczyzna XY) – Punkt początkowy: G1200
2. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów nieregularnie rozmieszczonych: G1210
3. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na linii (identyczny odstęp): G1211
4. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na linii (Różny odstęp): G1212
5. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na siatce: G1213
6. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na prostokącie: G1214
7. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na okręgu: G1215
8. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na łuku (identyczny odstęp): G1216
9. Położenie otworów (płaszczyzna XY) – Zbiór punktów na łuku (różny odstęp): G1217
10. Stały element geometryczny (płaszczyzna XY) – Prostokąt: G1220
11. Stały element geometryczny (płaszczyzna XY) – Okrąg: G1221
12. Stały element geometryczny (płaszczyzna XY) – Prostokąt zaokrąglony: G1222
13. Stały element geometryczny (płaszczyzna XY) – Rowek promieniowy: G1223
14. Stały element geometryczny (płaszczyzna XC) – Punkt początkowy: G1500
15. Stały element geometryczny (płaszczyzna XC) – Prostokąt: G1520
16. Stały element geometryczny (płaszczyzna XC) – Okrąg: G1521
17. Stały element geometryczny (płaszczyzna XC) – Prostokąt zaokrąglony: G1522
18. Stały element geometryczny (płaszczyzna XC) – Rowek promieniowy: G1523
19. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1570
20. Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1571
21. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (zbiór punktów na okręgu): G1572
22. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (punkty nieregularnie rozmieszczone): G1573

**Przykład) Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1570**

POZ. POW. CZOŁOWEJ		
Parametr		Znaczenie
Z	POZ. POW. CZOŁOWEJ	[CZOŁO+] : Wskazuje na element przedstawiony na rysunku poniżej (powierzchnia czołowa +). [CZOŁO-] : Wskazuje na element przedstawiony na rysunku poniżej (powierzchnia czołowa).





## **1.9 USTAWIANIE ADRESU OSI OBROTOWEJ**

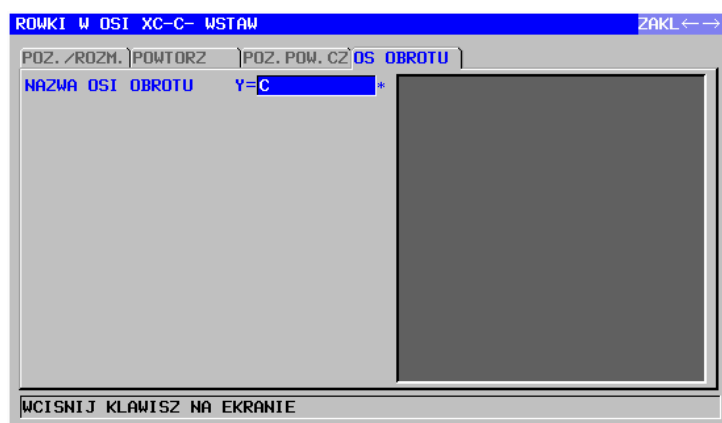
---

### **1.9.1 Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią**

---

Po ustawieniu bitu 0 parametr Nr 27001 na 1, w menu elementów geometrycznych dla frezowania wyświetlany jest parametr "NAZWA OSI OBROTU". Wprowadzenie wartości tego parametru pozwala na obróbkę w osi C z obracaną osią.

1. Prostokąt na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1520
2. Okrąg na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1521
3. Prostokąt zaokrąglony na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1522
4. Rowek położony promieniowo na okręgu, na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1523
5. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1570
6. Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1571
7. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (zbiór punktów na okręgu): G1572
8. Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (punkty nieregularnie rozmieszczone): G1573
9. Rowek w osi C na powierzchni cylindrycznej: G1670
10. Rowek w osi X na powierzchni cylindrycznej: G1671
11. Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (zbiór punktów na okręgu): G1672
12. Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (punkty nieregularnie rozmieszczone): G1673
13. Kontur na powierzchni czołowej: G1500

**Przykład) Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1570**

OS OBROTU		
Parametr		Znaczenie
Y	NAZWA OSI OBROTU	Jeżeli bit 1 parametru Nr 27001 #1 = 1 [C] : Oś obrotu to oś C. [A] : Oś obrotu to oś A. Jeżeli bit 2 parametru Nr 27001 #2 = 1 [C] : Oś obrotu to oś C. [B] : Oś obrotu to oś B. Jeżeli bit 3 parametru Nr 27001 #3 = 1 [C] : Oś obrotu to oś C. [E] : Oś obrotu to oś E.

**UWAGA**

Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27001#0 = 1.

## **1.10 Generowanie funkcji M do zaciskania osi C**

---

### **1.10.1 Wprowadzenie**

---

Funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C są automatycznie generowane w wymienionych poniżej cyklach obróbki w osi C.

- \* Oś C reprezentuje oś obrotu wokół osi Z w wymienionych poniżej cyklach obróbki.
- (1) Cykle obróbki otworów  
W cyklach obróbki otworów, w których wykorzystywane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.
  - a) Otwór w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (zbiór punktów na okręgu)  
: G1572
  - b) Otwór w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (punkty nieregularnie rozmieszczone)  
: G1573
  - c) Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (zbiór punktów na okręgu)  
: G1672
  - d) Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (punkty nieregularnie rozmieszczone):  
: G1673
- (2) Cykle obróbki rowków  
W cyklach obróbki rowków, w których wykorzystywane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.
  - a) Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1571
  - b) Rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej: G1671

### **1.10.2 Numer generowanej funkcji M**

---

Numer generowanej funkcji M jest konfigurowany za pomocą przedstawionych poniżej parametrów.

W przypadku ustawienia wartości 9, funkcja M nie jest generowana.

- (1) Funkcja M do zaciskania wrzeciona głównego  
: Parametr Nr 27005
- (2) Funkcja M do zwalniania zacisku wrzeciona głównego  
: Parametr Nr 27006
- (3) Funkcja M do zaciskania wrzeciona pomocniczego  
: Parametr Nr 27011
- (4) Funkcja M do zwalniania zacisku wrzeciona pomocniczego  
: Parametr Nr 27012

### 1.10.3 Nazwy wrzeciona głównego i wrzeciona pomocniczego

Jeżeli w bloku elementu geometrycznego wybrana zostanie nazwa osi "C" i nie podana zostanie nazwa osi, generowana jest funkcja M ustawiona w parametrze Nr 27005 lub 27006 dla wrzeciona głównego.

Jeżeli w bloku elementu geometrycznego podana zostanie nazwa osi "A", "B" lub "C", generowana jest funkcja M ustawiona w parametrze Nr 27011 lub 27012 dla wrzeciona pomocniczego.

### 1.10.4 Miejsce wstawiania funkcji M

#### (1) Cykl obróbki otworów

```
G90
G17
Mb ..... *1
G00 X(x1) C(c1) Z(punkt I)
G99
G81 Z(głębokość) R(punkt R) F(posuw) Ma ..... *1
Mb
X(x2) C(c2) Ma ..... *1
Mb
X(x3) C(c3) Ma ..... *1
Mb
G80
G00 Z(punkt I)
```

\*1 Ma to funkcja M do zaciskania osi C, Mb to funkcja M do zwalniania zacisku osi C.  
 Numery *a*, *b* powinny być skonfigurowane w parametrach Nr 27005, Nr 27006, Nr 27011 i Nr 27012.  
 Jeżeli skonfigurowana jest wartość zero, funkcja M nie jest generowana.

#### (2) Cykle do obróbki rowków

##### a) Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1571

```
G1056J10.C2.F100.E100.Z2
    Blok cyklu do obróbki rowków w osi C
G1571B0.L-10.X40.P20.A0.C120.M2.Z1.Y1.
    Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych
    biegunowych:
```

W przypadku pokazanym powyżej,  
 funkcja M o zaciskania osi C jest generowana na początku cyklu,  
 funkcja M do zaciskania osi Z jest generowana przed ruchami roboczymi skrawania,  
 a funkcja M do zwalniania zacisku osi C jest generowana po ruchach roboczych skrawania w czasie cyklu

*Mb* ..... \* 1  
 G17  
 G0X80.C0.  
 G0Z2.  
*Ma* ..... \* 1  
 G1Z-10.F100.  
 G1X40.F100.  
 G1Z2.F100.  
*Mb* ..... \* 1  
 G17  
 G0X80.C120.  
 G0Z2.  
*Ma* ..... \* 1  
 G1Z-10.F100.  
 G1X40.F100.  
 G1Z2.F100.  
*Mb* ..... \* 1

\*1 *Ma* to funkcja M do zaciskania osi C, *Mb* to funkcja M do zwalniania zacisku osi C.  
 Numery *a*, *b* powinny być skonfigurowane w parametrach Nr 27005, Nr 27006, Nr 27011 i Nr 27012.  
 Jeżeli skonfigurowana jest wartość zero, funkcja M nie jest generowana.

b) Rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej: G1671

G1056J10.C2.F100.E100.Z2.

Blok obróbki rowków w osi C

G1671B50.L-10.Z-30.P20.A0.C120.M2.Y1.

Rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej:

W przypadku pokazanym powyżej,  
 funkcja M o zaciskania osi C jest generowana na początku cyklu,  
 funkcja M do zaciskania osi Z jest generowana przed ruchami roboczymi skrawania,  
 a funkcja M do zwalniania zacisku osi C jest generowana po ruchach roboczych skrawania w czasie cyklu

*Mb* ..... \* 1  
 G19  
 G0Z-30.C0.  
 G0X104.  
*Ma* ..... \* 1  
 G1X80.F100.  
 G1Z-50.F100.  
 G1X104.F100.  
*Mb* ..... \* 1  
 G19  
 G0Z-30.C120.  
 G0X104.  
*Ma* ..... \* 1  
 G1X80.F100.

G1Z-50.F100.

G1X104.F100.

Mb ..... \* 1

\*1 Ma to funkcja M do zaciskania osi C, Mb to funkcja M do zwalniania zacisku osi C.

Numery a, b powinny być skonfigurowane w parametrach Nr 27005, Nr 27006, Nr 27011 i Nr 27012. Jeżeli skonfigurowana jest wartość zero, funkcja M nie jest generowana.

## 2

## TOCZENIE

Poniżej wymieniono dostępne w MANUAL GUIDE i cykle tokarskie.

Obróbka otworów (obrót detalu)			
	Blok typu obróbki	G1100	Nakiełkowanie
		G1101	Wiercenie
		G1102	Gwintowanie otworów
		G1103	Rozwiercanie
		G1104	Wytaczanie

Toczenie			
	Blok typu obróbki	G1120	Obróbka zgrubna pow. zewn.
		G1121	Obróbka zgrubna pow. wewn.
		G1122	Obróbka zgrubna pow. czołowych
		G1123	Obróbka półwykańczająca pow. zewn.
		G1124	Obróbka półwykańczająca pow. wewn.
		G1125	Obróbka półwykańczająca pow. czołowych
		G1126	Obróbka wykańczająca pow. zewn.
		G1127	Obróbka wykańczająca pow. wewn.
		G1128	Obróbka wykańczająca pow. czołow.
	Bloki elementów geometrycznych dla toczenia (płaszczyzna ZX)	G1450	Punkt początkowy:
		G1451	Linia prosta
		G1452	Łuk (ZRWZ)
		G1453	Łuk (PRWZ)
		G1454	Faza
		G1455	Promień przejścia
		G1456	Koniec

Toczenie rowków			
	Blok typu obróbki	G1130	Obróbka zgrubna konturu zewn.
		G1131	Obróbka zgrubna konturu wewn.
		G1132	Obróbka zgrubna pow. czołowych
		G1133	Obróbka zgrubna i wykańczająca konturu zewnętrznego
		G1134	Obróbka zgrubna i wykańczająca konturu wewnętrznego
		G1135	Obróbka zgrubna i wykańczająca powierzchni czołowych
		G1136	Obróbka wykańczająca konturu zewn.
		G1137	Obróbka wykańczająca konturu wewn.
		G1138	Obróbka wykańczająca pow. czołow.
	Bloki elementów dla rowków (płaszczyzna ZX)	G1470	Rowek normalny, zewnętrzny
		G1471	Rowek ukośny, zewnętrzny
		G1472	Rowek normalny, wewnętrzny
		G1473	Rowek ukośny, wewnętrzny
		G1474	Rowek normalny na pow. czołowej
		G1475	Rowek ukośny na pow. czołowej

Toczenie gwintu			
	Blok typu obróbki	G1140	Powierzchnia zewnętrzna
		G1141	Powierzchnia wewnętrzna
	Bloki elementów dla toczenia gwintów (płaszczyzna ZX)	G1460	Gwint uniwersalny
		G1461	Gwint metryczny
		G1462	Gwint zunifikowany
		G1463	Gwint rurowy PT
		G1464	Gwint rurowy PF

**UWAGA**

- 1 Przy korzystaniu z cykli obróbki w sterowaniu MANUAL GUIDE *i*, wymagane jest wprowadzenie bloku typu obróbki, a następnie bloków z elementami geometrycznymi, dla wszystkich cykli za wyjątkiem obróbki otworów.  
Dla jednego bloku typu obróbki można wprowadzić więcej niż jeden blok z elementami geometrycznymi.  
Kontury, nie mogą zawierać więcej niż 50 elementów geometrycznych, umieszczonych pomiędzy punktem początkowym a punktem końcowym.
- 2 Wartości parametrów oznaczonych znakiem [\*] w zamieszczonych w dalszej części tabelach są ustawiane automatycznie, jeżeli nie zostanie wprowadzona żadna wartość.  
Z prawej strony takich parametrów, wyświetlany jest na ekranie znak [\*].
- 3 W przypadku niektórych parametrów, jako wartość początkowa przypisywana jest ostatnio wprowadzona wartość. Parametry te oznaczone są w opisie znacznikiem "(KOPIOWANIE)".

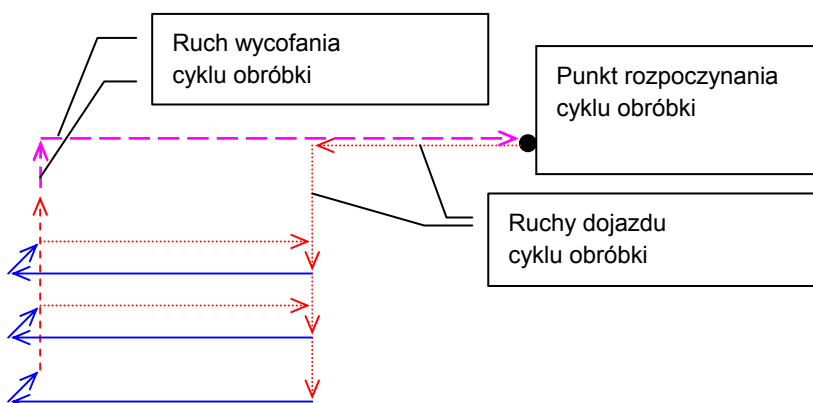


**UWAGA**

- 4 Po zrealizowaniu wszystkich ruchów cyklu obróbki, następuje powrót do punktu początkowego, w którym obróbka była rozpoczynana.  
(Jeżeli parametr Nr 27002#7 zostanie ustawiony na 1, nie jest realizowany powrót do punktu początkowego).

**Uwagi) Ruchy wycofywania w cyklach obróbki**

Jeżeli parametr Nr 27002#7=0, realizowane są ruchy wycofywania narzędzia, zaznaczone na poniższym rysunku linią przerywaną. Kolejność ruchów w osiach jest odwrotna do kolejności ruchów dojazdu.



W przypadku obróbki szeregu elementów za pomocą jednego cyklu G o czterocyfrowym nymmerze, przykładowo w czasie wiercenia obróbki rowków, ruchy wycofywania są realizowane dla ostatniego z obrabianych elementów.

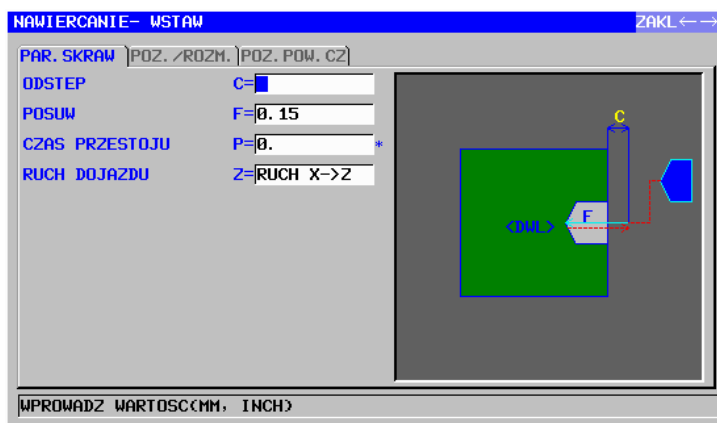
## 2.1 OBRÓBKA OTWORÓW (OBRÓT DETALU)

### 2.1.1 Bloki typu obróbki dla obróbki otworów (obrót detalu)

#### UWAGA

W ten sposób można obrabiać wyłącznie otwory osiowe. W odróżnieniu od innych cykli, nie należy podawać bloków z elementami geometrycznymi.

#### Nawiercanie: G1100



PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni detalu.
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna)

**Wiercenie: G1101**

**WIERCENIE- WSTAW** ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW	POZ./ROZM.	POZ. POW. CZ
GLEBOKOSC	Q=	*
DLUGOSC WYJSCIA	K=0.	
ODSTEP	C=2.	
POSUW	F=0.15	
CZAS PRZESTOJU	P=0.	*
RUCH DOJAZDU	Z=RUCH X->Z	

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

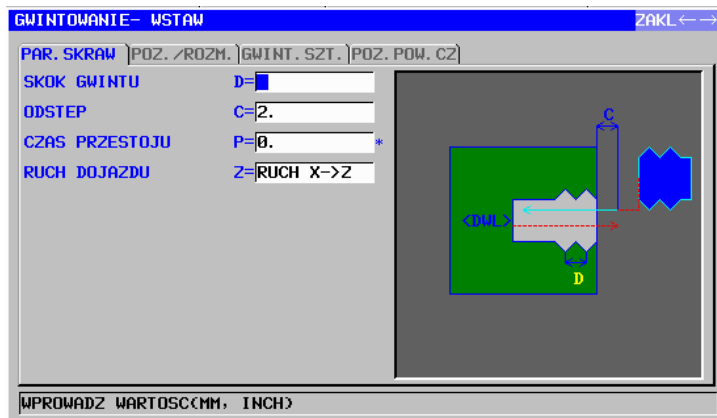
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Q*	GLEBOKOSC	Głębokość skrawania jednego przejścia roboczego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE) (Uwaga)
K*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość części stożkowej narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni detalu.
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna)

**UWAGA**

Wielkość wycofania jest odczytywana z parametru Nr 5114. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5114.

## Gwintowanie: G1102



PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
D	SKOK GWINTU	Skok gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>

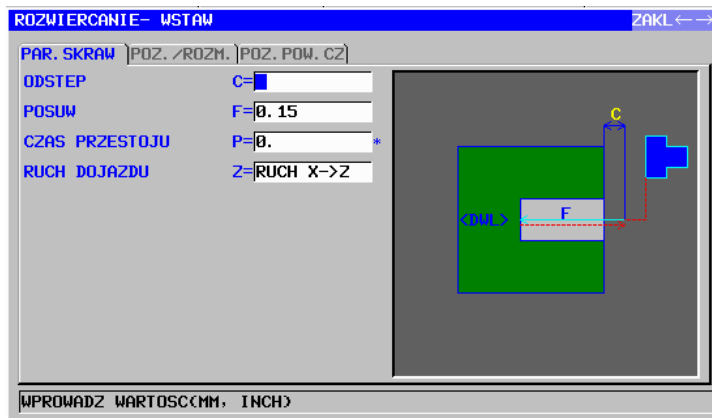
POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni detalu.
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna)

GWINT.SZT.		
Parametr		Znaczenie
R	TYP GWINTU	<p>[ZMIENN] : Gwintownik zmienny.</p> <p>[SZTYWN] : Gwintownik sztywny. (Uwaga)</p>
S	PREDKOSC WRZECIONA	Prędkość obrotowa wrzeciona ( $\text{min}^{-1}$ ).

**UWAGA**

- 1 Przy korzystaniu z funkcji M trybu gwintowania sztywnego (parametr Nr 5200#0=0), numer funkcji M podany jest w parametrze Nr 5210 lub Nr 5212. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5210 lub Nr 5212.
2. Przy wycofywaniu narzędzia z dna otworu w czasie gwintowania sztywnego, wrzeczono zmienia kierunek obrotów na przeciwny. Nie mniej jednak, nie jest to sygnalizowane przez ikonę.

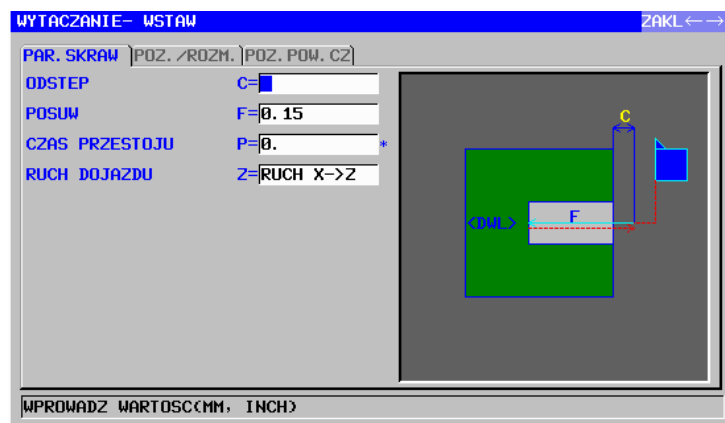
## Rozwiercanie: G1103



PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni detalu.
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna)

## Wytaczanie: G1104



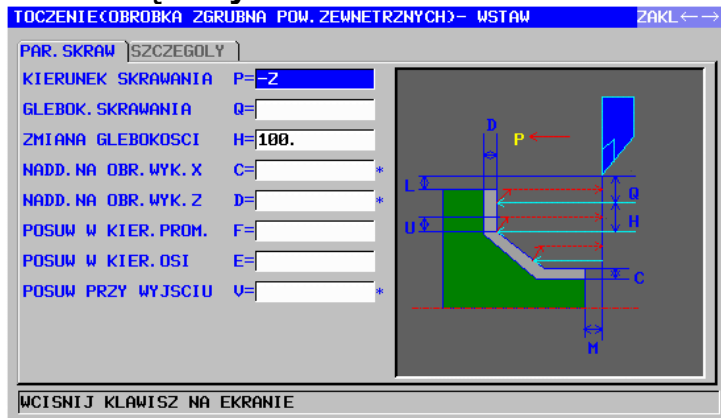
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C	ODSTEP	Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
P*	CZAS PRZESTOJU	Czas przestoju narzędzia na dnie otworu (w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>

POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
B	POLOZENIE	Współrzędna Z powierzchni detalu.
L	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna)

## 2.2 TOCZENIE

### 2.2.1 Bloki typu obróbki dla toczenia

#### Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych: G1120



PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej

#### UWAGA

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PARAM. NARZEDZIA'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. Uwaga) Ustawienie [+Z] wykorzystywane jest do obróbki w kierunku odwrotnym lub z wrzecionem pomocniczym. (KOPIOWANIE)
Q	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania każdego przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

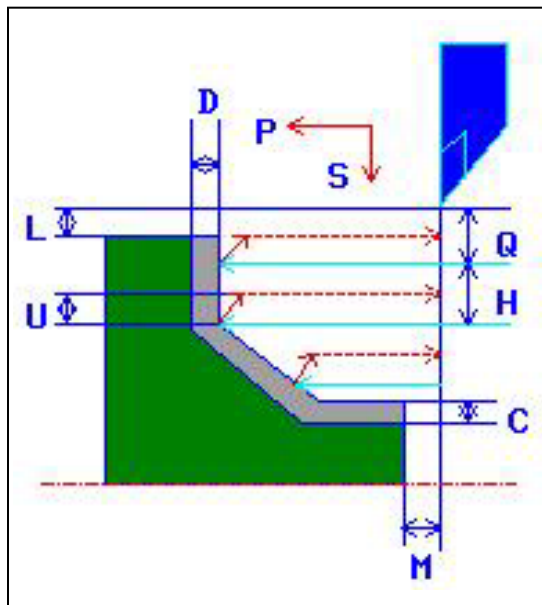


PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW W KIER. PROM.	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku promienia detalu (wartość dodatnia)
E	POSUW W KIER. OSI	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku osi Z (wartość dodatnia)
V	POSUW PRZY WYJSCIU	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku odjazdu narzędzia od detalu (wartość dodatnia)

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
K	KOREKTOR 1	Wartość korekcji posuwu dla pierwszego przejścia skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Domyślna wartość wynosi 100%. (1 - 200, wartość dodatnia) Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy przedmiotów odlewanych.
W	RODZAJ WYJSCIA	[PREDK.] : Natychmiast po zakończeniu skrawania, narzędzie jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA. [SKRAW.] : Po zakończeniu obróbki wzdłuż konturu, narzędzie jest wycofywane o wielkość "wycofania". (KOPIOWANIE)
U	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128.
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>
S	KIER. PRZES. OBROBK	<p>Kierunek skrawania w osi X.</p> <p>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.</p> <p>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)</p>
X	OBROBK KIESZENI	<p>[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)</p> <p>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27100#1 = 1.</p>
Y	OBROBK WYSTĘPOW	<p>[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)</p> <p>[BRAK] : Bez obróbki występow.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27100#1 = 1.</p>

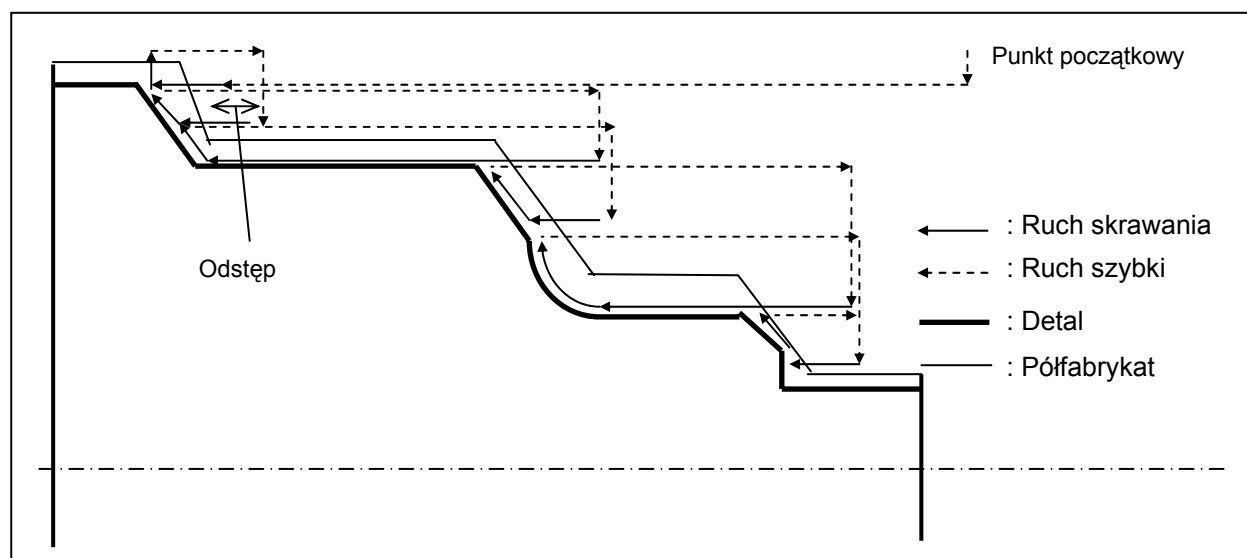
- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruch skrawania w osi X z posuwem (F) zdefiniowanym dla tego kierunku, a następnie ruch skrawania w kierunku osi Z z posuwem (E) zdefiniowanym dla tego kierunku.
- <3> Jeżeli wybrane zostało ustawienie [PREDK.], narzędzie jest natychmiast wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z. Jeżeli wybrane zostało ustawienie [SKRAW.], narzędzie wykonuje ruch wzdłuż elementu geometrycznego a następnie jest wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z.
- <4> Ruch szybki narzędzia do punktu początkowego obróbki w osi Z.
- <5> Powtarzanie kroków <2> do <4> do momentu dojścia do najniższego punktu w kierunku osi X.
- <6> Jeżeli w przedmiocie występuje inna kieszeń, narzędzie jest pozycjonowane nad kieszenią i powtarzane są kroki <2> do <4>.
- <7> Po usunięciu naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (L)" w kierunku osi X.

**UWAGA**

Parametr "TYP ELEMENTU" dla dowolnego konturu można ustawić na "DETAL" lub POLFAB". Elementy, których typ ustawiono na "POLFAB" można wykorzystać do zdefiniowania konturu opisującego faktyczny kształt półfabrykatu. Pozwala to na zoptymalizowanie obróbki zgrubnej.

**Przykład obróbki powierzchni zewnętrznych**

## Obróbka zgrubna powierzchni wewnętrznych: G1121

TOCZENIE(OBRÓBKA WYKANCZ. POW. WEWNĘTRZNYCH)- WSTAW ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY

KIERUNEK SKRAWANIA P=

GLEBOK. SKRAWANIA Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H=100.

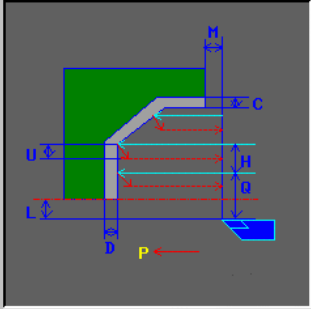
NADD. NA OBR. WYK. X C= \*

NADD. NA OBR. WYK. Z D= \*

POSUM W KIER. PROM. F=

POSUM W KIER. OSI E=

POSUM PRZY WYJSCIU U= \*



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień ostrza noża (wartość dodatnia)
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie pkt. charak. noża do obróbki zgrubnej

### UWAGA

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PARAM. NARZEDZIA'.

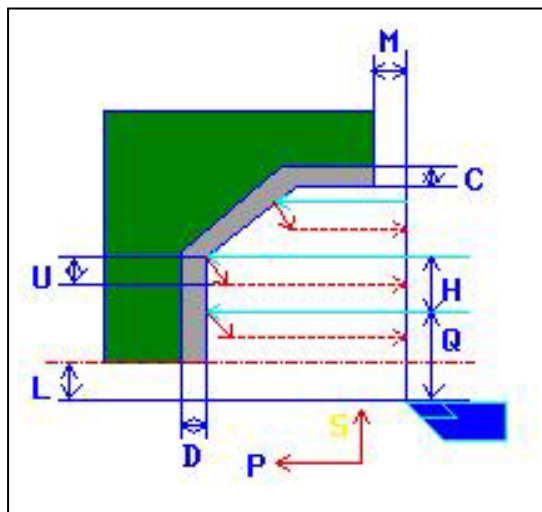
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. Uwaga) Ustawienie [+Z] wykorzystywane jest do obróbki w kierunku odwrotnym lub do obróbki z wykorzystaniem wrzeciona pomocniczego. (KOPIOWANIE)
Q	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania każdego przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Naddatek na obróbkę wykańczającą w osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Naddatek na obróbkę wykańczającą w osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW W KIER. PROM.	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku promienia obrabianego detalu (wartość dodatnia)
E	POSUW W KIER. OSI	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku osi Z (wartość dodatnia)
V	POSUW PRZY WYJSCIU	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku odjazdu narzędzia od obrabianego detalu (wartość dodatnia)

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
K	KOREKTOR 1	Wartość posuwu dla pierwszego przejścia skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Domyślna wartość wynosi 100%. (1 - 200, wartość dodatnia) Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy przedmiotów odlewanych.
W	RODZAJ WYJSCIA	[PREDK.] : Natychmiast po zakończeniu skrawania, narzędzie jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA. [SKRAW.] : Po zakończeniu obróbki wzdłuż konturu, narzędzie jest wycofywane o wielkość "wycofania". (KOPIOWANIE)
U	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128.
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
S	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)
X	OBROBK KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBK WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruch skrawania w osi X z posuwem (F) zdefiniowanym dla tego kierunku, a następnie ruch skrawania w kierunku osi Z z posuwem (E) zdefiniowanym dla tego kierunku.
- <3> Jeżeli wybrane zostało ustawienie [PREDK.], narzędzie jest natychmiast wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z. Jeżeli wybrane zostało ustawienie [SKRAW.], narzędzie wykonuje ruch wzdłuż elementu geometrycznego a następnie jest wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z.
- <4> Ruch szybki narzędzia do punktu początkowego obróbki w osi Z.
- <5> Powtarzanie kroków <2> do <4> do momentu dojścia do najniższego punktu w kierunku osi X.
- <6> Jeżeli w przedmiocie występuje inna kieszeń, narzędzie jest pozycjonowane nad kieszenią i powtarzane są kroki <2> do <4>.
- <7> Po usunięciu całości nadkładu, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.



## Obróbka zgrubna powierzchni czołowych: G1122

TOCZENIE(OBRÓBKA ZGRUBNA POW. CZOŁOWYCH)- WSTAW ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY POZ. POW. CZ

KIERUNEK SKRAWANIA P=

GLEBOK. SKRAWANIA Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H=100.

NADD. NA OBR. WYK. X C= \*

NADD. NA OBR. WYK. Z D= \*

POSUW W KIER. PROM. F=

POSUW W KIER. OSI E=

POSUW PRZY WYJSCIU U= \*

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

PARAM. NARZEDZIA		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej

**UWAGA**

- 1 Karta 'PARAM. NARZEDZIA' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PARAM. NARZEDZIA'.

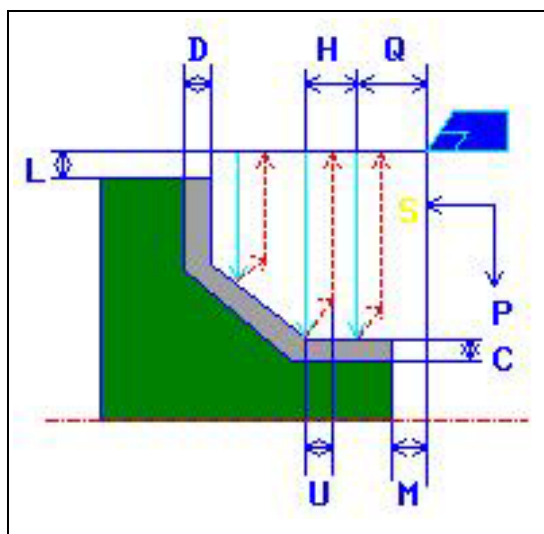
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Ustawienie [+X] wykorzystywane jest do obróbki w kierunku odwrotnym lub przy korzystaniu z wrzeciona pomocniczego. (KOPIOWANIE)
Q	GLEBOK. SKRAWANIA	Głębokość skrawania każdego przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Nadadek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Nadatek na obróbkę wykańczającą w osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW W KIER. PROM.	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku promienia obrabianego detalu (wartość dodatnia)
E	POSUW W KIER. OSI	Posuw stosowany przy skrawaniu w kierunku osi Z (wartość dodatnia)
V	POSUW PRZY WYJSCIU	Posuw przy skrawaniu w kierunku odjazdu narzędzia od obrabianego detalu (wartość dodatnia)

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
K	KOREKTOR 1	Wartość posuwu dla pierwszego przejścia skrawania. Podać wielkość korekcji, ze skokiem 1%. Domyślna wartość wynosi 100%. (1 - 200, wartość dodatnia) Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy przedmiotów odlewanych.
W	RODZAJ WYJSCIA	[PREDK.] : Narzędzie po zakończeniu skrawania jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA. [SKRAW.] : Narzędzie o zakończeniu obróbki wzdłuż konturu jest wycofywane o wielkość "wycofania". (KOPIOWANIE)
U	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128.
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.

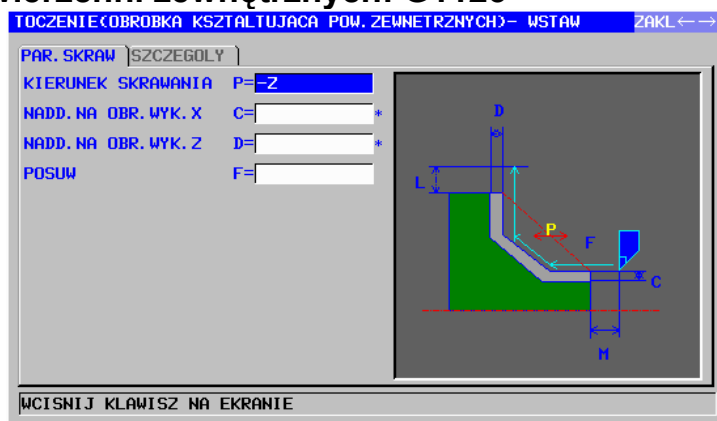
SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruch skrawania w osi Z z posuwem (F) zdefiniowanym dla tego kierunku, a następnie ruch skrawania w kierunku osi X z posuwem (E) zdefiniowanym dla tego kierunku.
- <3> Jeżeli wybrane zostało ustawienie [PREDK.], narzędzie jest natychmiast wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z. Jeżeli wybrane zostało ustawienie [SKRAW.], narzędzie wykonuje ruch wzdłuż elementu geometrycznego a następnie jest wycofywane o długość wyjścia (U) w kierunku osi X i Z.
- <4> Ruch szybki narzędzia do punktu początkowego obróbki w osi X.
- <5> Powtarzanie kroków <2> do <4> do momentu dojścia do najniższego punktu w kierunku osi Z.
- <6> Jeżeli w przedmiocie występuje inna kieszeń, narzędzie jest pozycjonowane nad kieszenią i powtarzane są kroki <2> do <4>.
- <7> Po usunięciu całości nadkładu, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## Obróbka półwykańczająca powierzchni zewnętrznych: G1123



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa) [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża w celu odczytania wartości korekcji.
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
T	NR KOREKCJI	Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

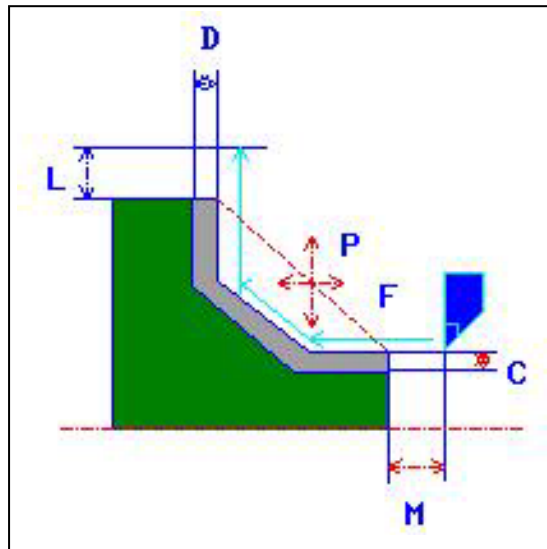
### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. (KOPIOWANIE)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Naddatek na obróbkę wykańczającą w osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Naddatek na obróbkę wykańczającą w osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki półwykańczającej (wartość dodatnia)

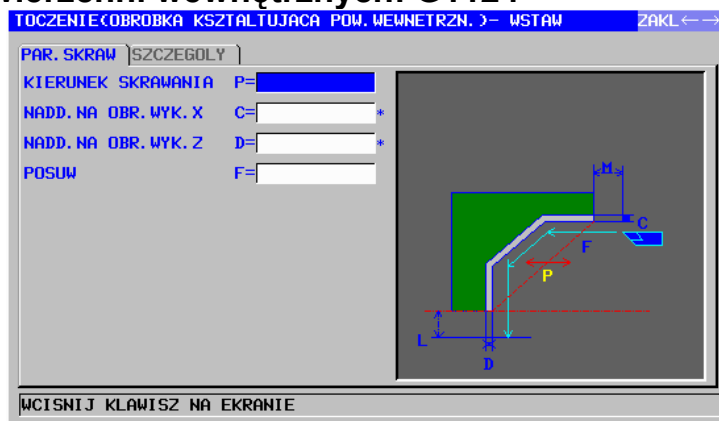
SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania narzędzia wzdłuż konturu na którym pozostawiono naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem zdefiniowanym dla obróbki półwykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu detalu.
- <3> Po usunięciu całego naddatku, wycofanie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "punkt początkowy obróbki + odstęp L" w kierunku osi X.

## Obróbka półwykańczająca powierzchni wewnętrznych: G1124



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa) [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki w celu odczytania wartości korekcji.
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
T	NR KOREKCJI	Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

### UWAGA

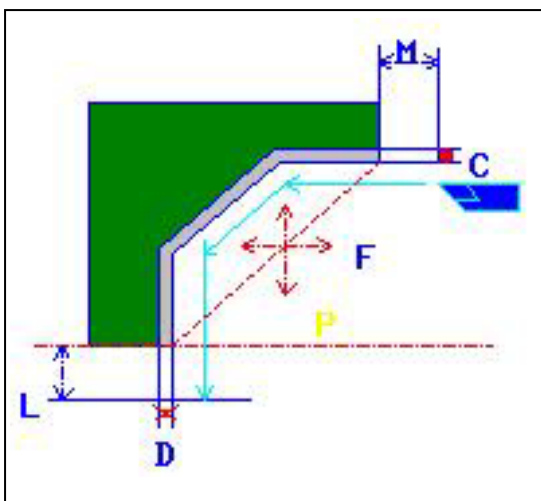
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. (KOPIOWANIE)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Nadatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Nadatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki półwykańczającej (wartość dodatnia)

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	KIER. PRZES. OBROBKI	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.



- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania narzędzia wzdłuż konturu na którym pozostawiono naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem zdefiniowanym dla obróbki półwykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu detalu.
- <3> Po usunięciu całości naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## Obróbka półwykańczająca powierzchni czołowych: G1125



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa) [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji.
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
T	NR KOREKCJI	Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

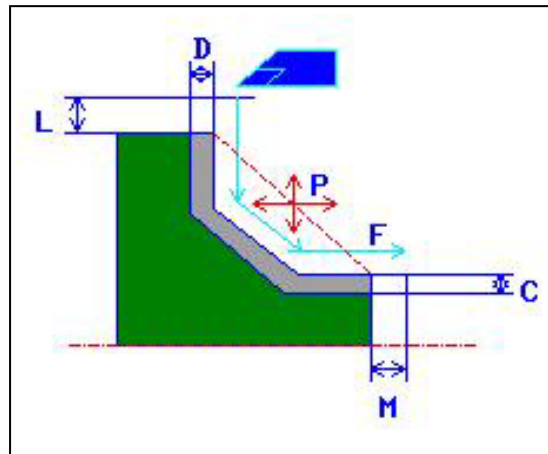
### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. (KOPIOWANIE)
C*	NADD. NA OBR. WYK. X	Nadatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. NA OBR. WYK. Z	Nadatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki półwykańczającej (wartość dodatnia)

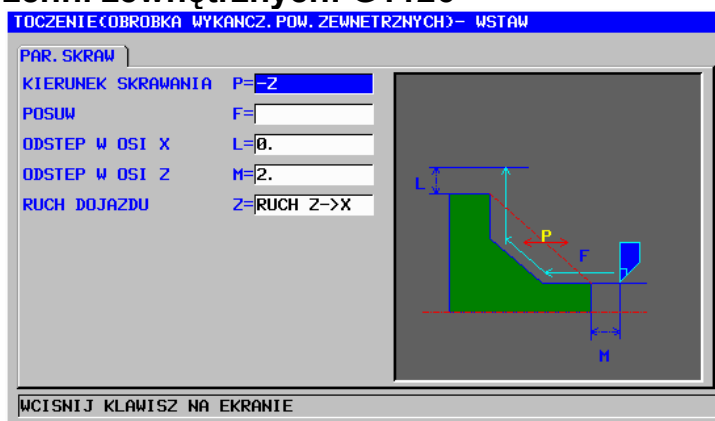
SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania narzędzia wzdłuż konturu na którym pozostawiono naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem zdefiniowanym dla obróbki półwykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu detalu.
- <3> Po usunięciu całości naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## Obróbka wykańczająca powierzchni zewnętrznych: G1126



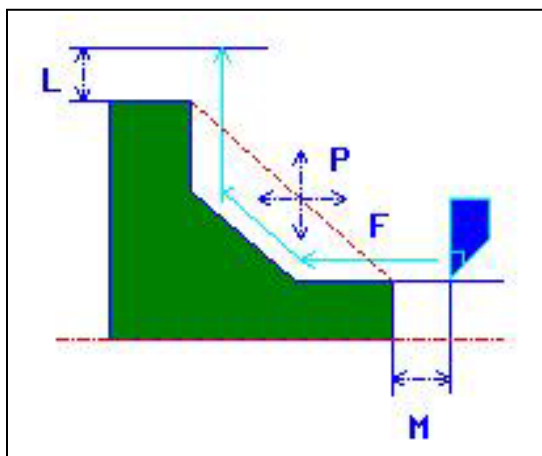
		PAR. NARZ.
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	<p>[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa)</p> <p>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji.</p>
R	PROMIEN OSTRZA	<p>Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].</p>
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	<p>Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].</p>
T	NR KOREKCJI	<p>Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].</p>

### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

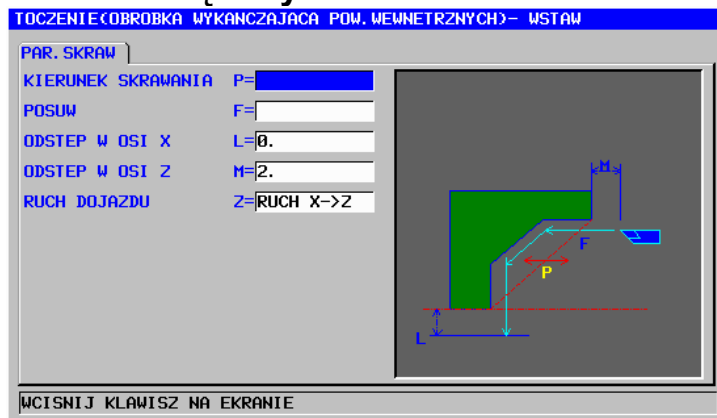
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania narzędzia wzdłuż konturu na którym pozostawiono naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu detalu.
- <3> Po usunięciu naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (L)" w kierunku osi X.

## Obróbka wykańczająca powierzchni wewnętrznych: G1127



		PAR. NARZ.
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa) [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji.
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
T	NR KOREKCJI	Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

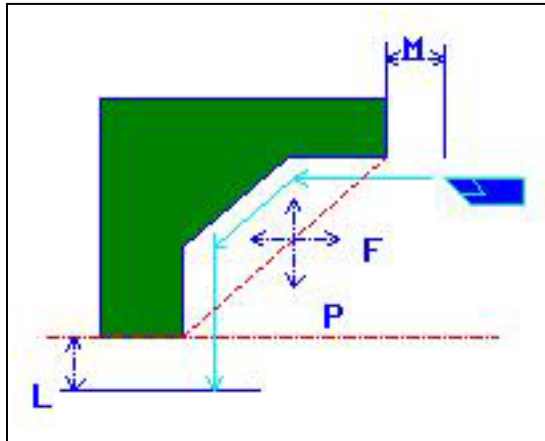
### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.



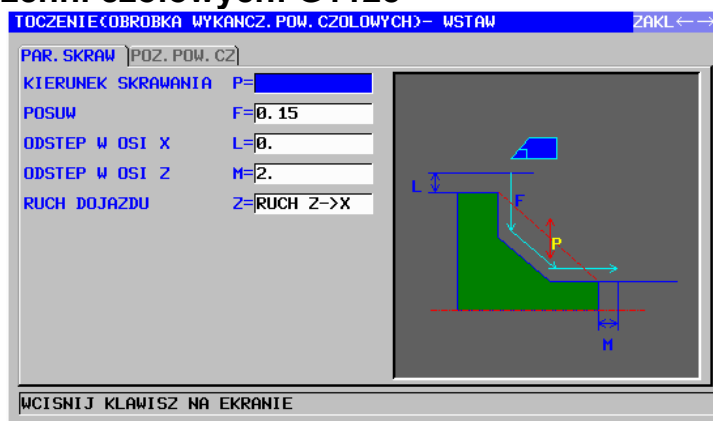
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-Z] : Skrawanie w kierunku -Z. [+Z] : Skrawanie w kierunku +Z. (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występow. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania narzędzia wzdłuż konturu na którym pozostawiono naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu detalu.
- <3> Po usunięciu całości naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## Obróbka wykańczająca powierzchni czołowych: G1128



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
I	TYP DANYCH	[WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia noża do obróbki półwykańcz. [REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji.
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
A	KAT PRZYSTAWIENIA	Kąt przystawienia noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)
B	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do obr. zgrubnej (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki zgrubnej Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].
T	NR KOREKCJI	Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].

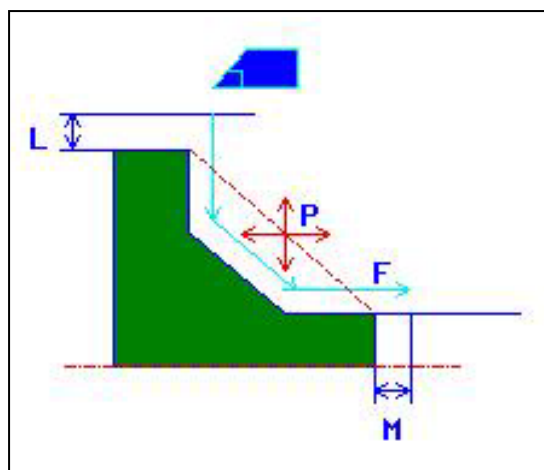
### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
P	KIERUNEK SKRAWANIA	[-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. (KOPIOWANIE)
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP W OSI X	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129.
M	ODSTEP W OSI Z	Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130.
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany w osi Z, a następnie w osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osiach X i Z.
X	OBROBKA KIESZENI	[SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki kieszeni. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.
Y	OBROBKA WYSTĘPOW	[SKRAW.] : Obróbka występów. (wartość początkowa) [BRAK] : Bez obróbki występów. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruchy skrawania wzdłuż konturu z posuwem dla obróbki wykańczającej, do momentu uzyskania końcowego kształtu.
- <3> Po usunięcia całości nadkładu, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## **2.2.2 Bloki konturu dla toczenia**

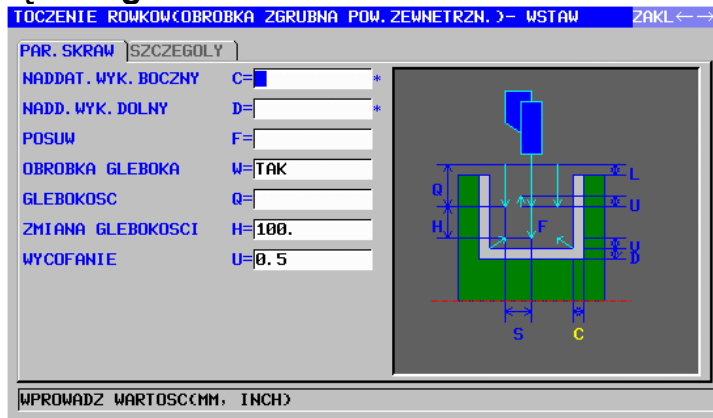
---

Przy wprowadzaniu konturów można korzystać z szeregu funkcji, przykładowo z funkcji do automatycznego obliczania punktów przecięcia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.6 "KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYŻNA ZX)", Część II.

## 2.3 TOCZENIE ROWKÓW

### 2.3.1 Bloki typu obróbki rowków

#### Obróbka zgrubna konturu zewnętrznego: G1130



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

#### UWAGA

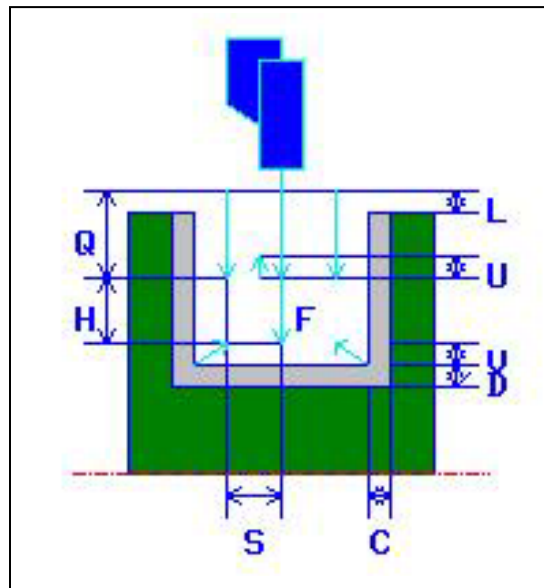
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	WYCOFANIE	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi X, a następnie w kierunku osi Z. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osiach X i Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
V*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.
A	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)

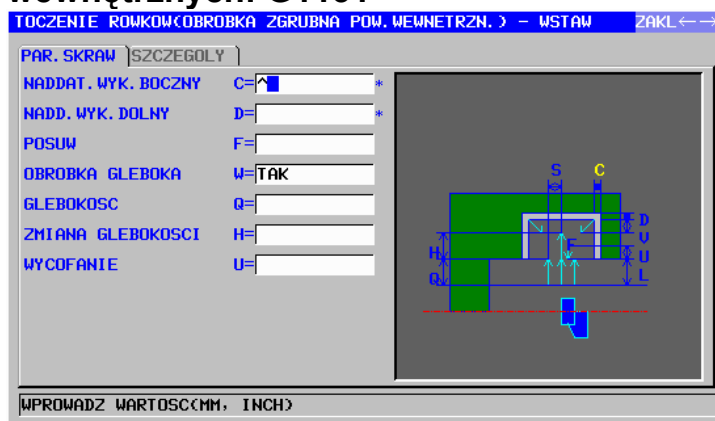
- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Przesunięcie narzędzia do środka rowka (w kierunku osi Z) ruchem szybkim, a następnie ruch roboczy skrawania narzędzia w kierunku osi X z posuwem (F) zdefiniowanym dla skrawania w tym kierunku. W przypadku rowków głębokich, cyklicznie powtarzane są ruchy wejścia w materiał na zdefiniowaną głębokość i następnie wycofania w kierunku osi +X.
- <3> Po dojściu do dna rowka (ale z pozostawieniem naddatku na obróbkę wykańczającą) w kierunku osi X, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi +X, a następnie przesuwane w kierunku osi -Z i ponownie jest realizowana obróbka w kierunku osi X.
- <4> Powtarzanie kroku <3> do momentu dojścia do jednej powierzchni bocznej rowka, po czym przejście do obróbki następnej powierzchni bocznej rowka.
- <5> Po usunięciu całego nadatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (L)" w kierunku osi X.



## Obróbka zgrubna powierzchni wewnętrznych: G1131



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

### UWAGA

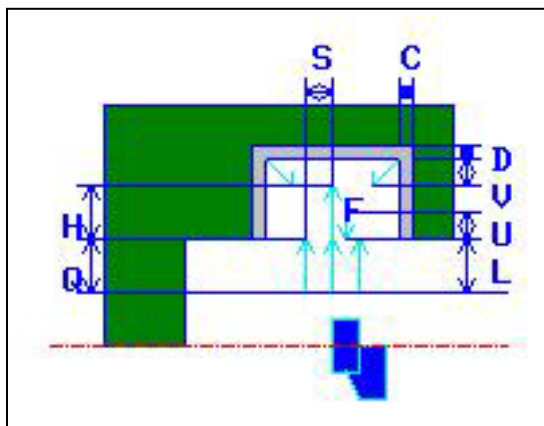
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	WYCOFANIE	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia).(KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE)
V*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.
A	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Przesunięcie narzędzia do środka rowka (w kierunku osi Z) ruchem szybkim, a następnie ruch roboczy skrawania narzędzia w kierunku osi X z posuwem (F) zdefiniowanym dla skrawania w tym kierunku. W przypadku rowków głębokich, cyklicznie powtarzane są ruchy wejścia w materiał na zdefiniowaną głębokość i następnie wycofania w kierunku osi -X
- <3> Po dojściu do dna rowka (ale z pozostawieniem naddatku na obróbkę wykańczającą) w kierunku osi X, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi -X, a następnie przesuwane w kierunku osi -Z i ponownie jest realizowana obróbka w kierunku osi X.
- <4> Powtarzanie kroku <3> do momentu dojścia do jednej powierzchni bocznej rowka, po czym przejście do obróbki następnej powierzchni bocznej rowka.
- <5> Po usunięciu całego naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi X i odjazd narzędzia od obrabianego detalu.

## Obróbka zgrubna powierzchni czołowych: G1132

TOCZENIE ROWKOW(OBRÓBKA ZGRUBNA POW. CZOŁOWYCH)- WSTAW ZAKŁ←→

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY POZ. POW. CZ

NADDAT. WYK. BOCZNY C=  \*

NADD. WYK. DOLNY D=  \*

POSUW F=

OBROBKA GLEBOKA W= TAK

GLEBOKOSC Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H= 100.

WYCOFANIE U= 0.5

WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J*	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

**UWAGA**

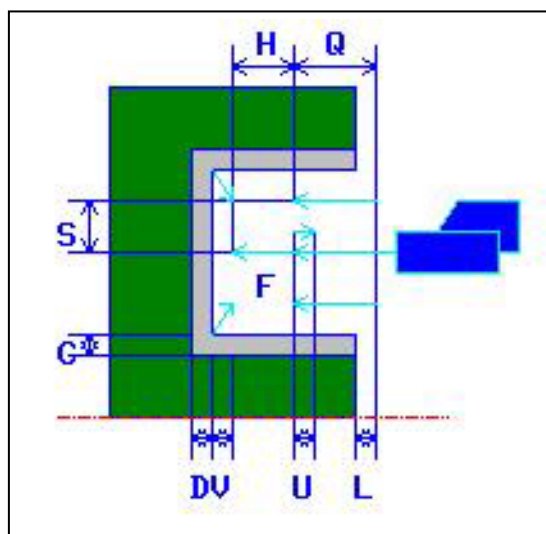
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Nadatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW	Posuw skrawania w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	WYCOFANIE	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

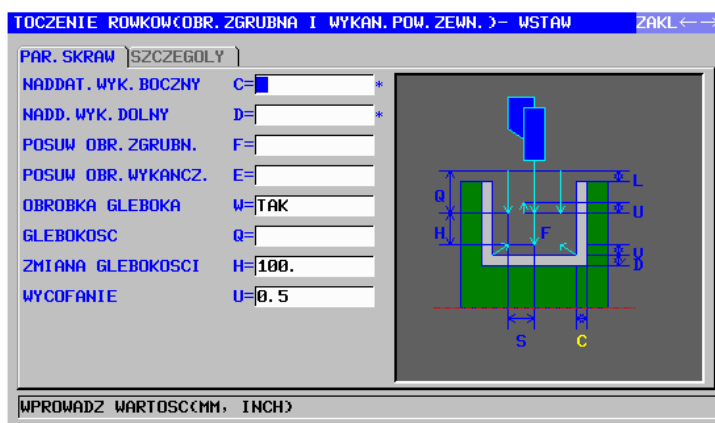
SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE)
V*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.

- Tor narzędzia



- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Przesunięcie narzędzia do środka rowka (w kierunku osi X) ruchem szybkim, a następnie ruch roboczy skrawania narzędzia w kierunku osi  $-Z$  z posuwem (F) zdefiniowanym dla skrawania w tym kierunku. W przypadku rowków głębokich, cyklicznie powtarzane są ruchy wejścia w materiał na zdefiniowaną głębokość i następnie wycofania w kierunku osi  $+Z$ .
- <3> Po dojściu do dna rowka (ale z pozostawieniem naddatku na obróbkę wykańczającą) w kierunku osi Z, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi  $+Z$ , a następnie przesuwane w kierunku osi  $-X$  i ponownie jest realizowana obróbka w kierunku osi Z.
- <4> Powtarzanie kroku <3> do momentu dojścia do jednej powierzchni bocznej rowka, po czym przejście do obróbki następnej powierzchni bocznej rowka.
- <5> Po usunięciu całego nadatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## Obróbka zgrubna i wykańczająca powierzchni zewnętrznych: G1133



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW OBR. ZGRUBN.	Posuw skrawania dla obróbki zgrubnej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
E	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE)
K	METODA OBROBK	[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka. [NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej. (KOPIOWANIE)



SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
V*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0. Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.
A	KIER. PRZES. OBROBK	Kierunek skrawania w osi X. [-X] : Skrawanie w kierunku -X. [+X] : Skrawanie w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)

### • Tor narzędzia

Obróbka zgrubna i wykańczająca rowka są przeprowadzane tym samym nożem tokarskim. Szczegółowe informacje o torach ruchu podano przy opisie obróbki zgrubnej i wykańczającej.

## Obróbka zgrubna i wykańczająca powierzchni wewnętrznych: G1134

TOCZENIE ROWKOW (ZGRUBNA I WYKANCZ. POW. WEWN.) - WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY

NADDAT. WYK. BOCZNY C=  \*

NADD. WYK. DOLNY D=  \*

POSUW OBR. ZGRUBN. F=

POSUW OBR. WYKANCZ. E=

OBROBKA GLEBOKA W= TAK

GLEBOKOSC Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H= 100.

ODJAZD POWROTU U= 0.5

WPROWADZ WARTOSC (MM, INCH)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J*	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW OBR. ZGRUBN.	Posuw skrawania dla obróbki zgrubnej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
E	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
K	METODA OBROBK	[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka. [NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej. (KOPIOWANIE)

SZCZEGÓŁY		
Parametr		Znaczenie
V*	DLUGOSC WYJSCIA	<p>Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.</p>
A	KIER. PRZES. OBROBK	<p>Kierunek skrawania w osi X.</p> <p>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.</p> <p>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)</p>

- Tor narzędzia**

Obróbka zgrubna i wykańczająca rowka są przeprowadzane tym samym nożem tokarskim. Szczegółowe informacje o torach ruchu podano przy opisie obróbki zgrubnej i wykańczającej.

## Obróbka zgrubna i wykańczająca powierzchni czołowych: G1135

TOCZENIE ROWKOW<ZGRUBNA I WYKANCZ. POW. CZOL. >- WSTAW ZAKL←→

PAR. SKRAW | SZCZEGOLY | POZ. POW. CZ |

NADDAT. WYK. BOCZNY C=  \*

NADD. WYK. DOLNY D=  \*

POSUW OBR. ZGRUBN. F=

POSUW OBR. WYKANCZ. E=

OBROBKA GLEBOKA W= TAK

GLEBOKOSC Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H= 100.

ODJAZD POWROTU U= 0.5

WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
C*	NADDAT. WYK. BOCZNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
D*	NADD. WYK. DOLNY	Naddatek na obróbkę wykańczającą dna rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
F	POSUW OBR. ZGRUBN.	Posuw skrawania dla obróbki zgrubnej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
E	POSUW OBR. WYKANCZ.	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia)
W	OBROBKA GLEBOKA	[BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa). [GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.
Q	GLEBOKOSC	Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr OBROBKA GLEBOKA ustawiono na [GLEBOK].

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
H	ZMIANA GLEBOKOSCI	Zmiana głębokości skrawania w kolejnych wejściach w materiał. Podać wielkość zmiany, ze skokiem 1%. Drugie oraz kolejne przejścia skrawania są mnożone przez wartość określoną za pomocą tego parametru. Domyślne ustawienie to 100% co oznacza, że głębokość skrawania kolejnych przejść roboczych jest taka sama. (1 do 200, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
U*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu roboczym przy obróbce głębokich rowków. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE).

SZCZEGOLY		
Parametr		Znaczenie
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)
Z	RUCH DOJAZDU	[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa) [X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. [2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.
S	GLB. SKRAW.-SZEROK.	Głębokość każdego przejścia roboczego w kierunku szerokości noża tokarskiego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE)
K	METODA OBROBK	[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka. [NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej. (KOPIOWANIE)
V*	DLUGOSC WYJSCIA	Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0. Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.

- **Tor narzędzia**

Obróbka zgrubna i wykańczająca rowka są przeprowadzane tym samym nożem tokarskim. Szczegółowe informacje o torach ruchu podano przy opisie obróbki zgrubnej i wykańczającej.

## Obróbka wykańczająca powierzchni zewnętrznych: G1136

TOCZENIE ROWKÓW (OBR. WYKĄNCZAJĄCA POW. ZEWNĘTRZ.) - WSTAW

PAR. SKRAW

POSUW F=

ODSTEP L=

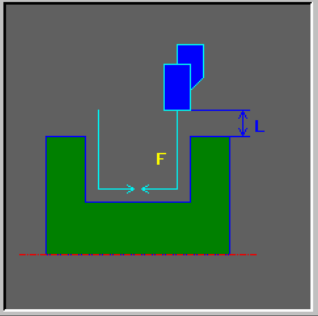
PRZESTOJ P=

RUCH DOJAZDU Z=RUCH Z->X

METODA OBRÓBK K=

DLUGOSC WYJSCIA U=

KIER. PRZES. OBRÓBK A=



WPROWADZ WARTOSC<MM/MIN, MM/OBR, INCH/MIN, INCH/OBR>

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

**UWAGA**

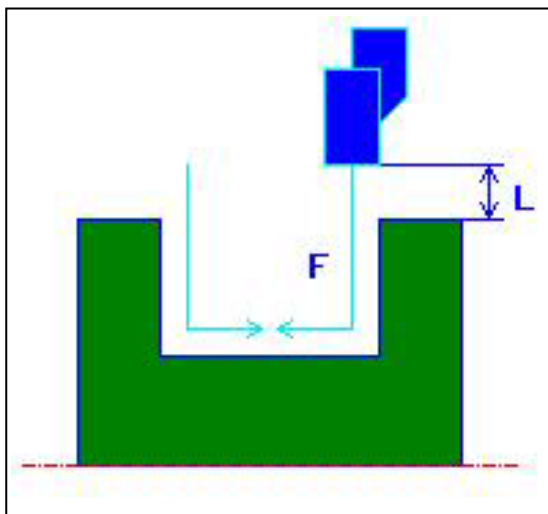
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)

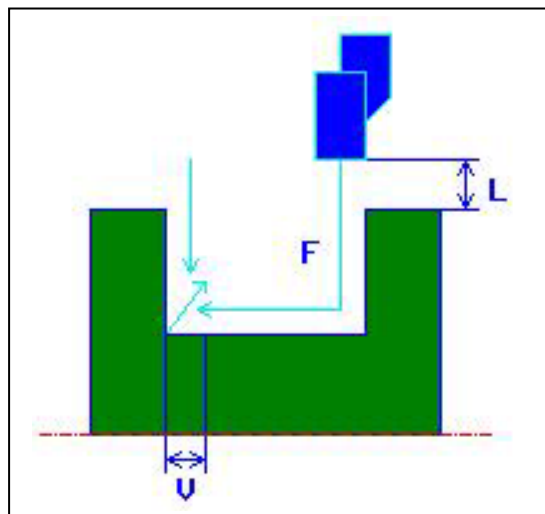


PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>
K	METODA OBROBK	<p>[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka.</p> <p>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
V	DLUGOSC WYJSCIA	<p>Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.</p>
A	KIER. PRZES. OBROBK	<p>Kierunek skrawania w osi X.</p> <p>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.</p> <p>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)</p>

• Tor narzędzia



Pozycja końcowa obróbki [SRODEK]



Pozycja końcowa obróbki [NAROZE]

- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> W przypadku ustawienia parametru Metoda obróbki na [SRODEK], narzędzie rozpoczyna obróbkę z posuwem zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej jednej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje do momentu dojścia do środka (w kierunku osi Z). Po wycofaniu w kierunku osi X, narzędzie powtarza tę samą sekwencję skrawania dla drugiej powierzchni bocznej rowka.
- <3> Jeżeli parametr Metoda obróbki został ustawiony na wartość [NAROZE], narzędzie wykonuje ruch skrawania przy powierzchni bocznej w kierunku osi  $-Z$  do dna rowka, następnie jest wycofywane o zdefiniowane wartości w kierunku osi X i Z, po czym jest wycofywane w kierunku osi X. Następnie, narzędzie rozpoczyna obróbkę od przeciwnej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje tę obróbkę do momentu dojścia do dna, po czym jest wycofywane w kierunku osi X i Z.
- <4> Ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy obróbki + odstęp (L)" w kierunku osi X.

## Obróbka wykańczająca powierzchni wewnętrznych: G1137

TOCZENIE ROWKOW(OBRÓBKA WYKANCZ. POW. WEWNĘTRZN. )- WSTAW

PAR. SKRAW

POSUW F=

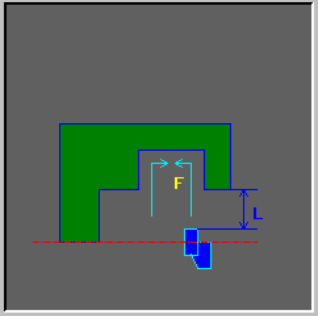
ODSTEP L=

PRZESTOJ P=

RUCH DOJAZDU Z=RUCH X->Z

METODA OBRÓBKI K=

DLUGOSC WYJSCIA U=



WPROWADZ WARTOSC(MM/MIN, MM/REV, INCH/MIN, INCH/REV)

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

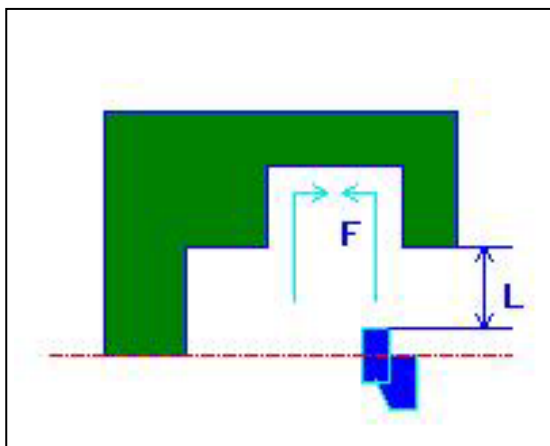
### UWAGA

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

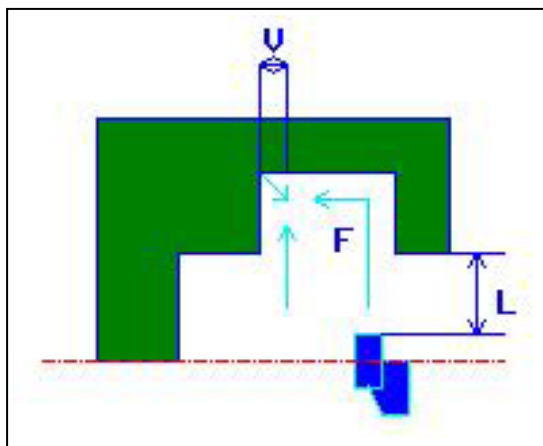
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>
K	METODA OBRÓBK	<p>[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka.</p> <p>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
V	DLUGOSC WYJSCIA	<p>Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.</p>
A	KIER. PRZES. OBROBK	<p>Kierunek skrawania w osi X.</p> <p>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.</p> <p>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)</p>

- Tor narzędzia



Pozycja końcowa obróbki [SRODEK]



Pozycja końcowa obróbki [NAROZE]

- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> W przypadku ustawienia parametru Metoda obróbki na [SRODEK], narzędzie rozpoczyna obróbkę z posuwem zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej jednej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje do momentu dojścia do środka (w kierunku osi Z). Po wycofaniu w kierunku osi X, narzędzie powtarza tę samą sekwencję skrawania dla drugiej powierzchni bocznej rowka.
- <3> Jeżeli parametr Metoda obróbki został ustawiony na wartość [NAROZE], narzędzie wykonuje ruch skrawania przy powierzchni bocznej w kierunku osi  $-Z$  do dna rowka, następnie jest wycofywane o zdefiniowane wartości w kierunku osi X i Z, po czym jest wycofywane w kierunku osi X. Następnie, narzędzie rozpoczyna obróbkę od przeciwnej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje tę obróbkę do momentu dojścia do dna, po czym jest wycofywane w kierunku osi X i Z.
- <4> Wycofanie narzędzia do pozycji "punkt początkowy obróbki + odstęp (L)" w kierunku osi X.
- <5> Ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z i odjazd narzędzia od obrabianego detalu.

## Obróbka wykańczająca powierzchni czołowych: G1138

TOCZENIE RÓWKÓW<OBRÓBKA WYKANCZ. POW. CZOŁOWYCH> – WSTAW ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW } POZ. POW. CZ

POSUW F=

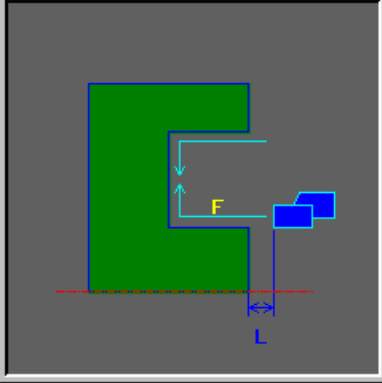
ODSTEP L=

PRZESTOJ P=

RUCH DOJAZDU Z= RUCH Z->X

METODA OBRÓBK K=

DLUGOSC WYJSCIA V=



WPROWADZ WARTOSC<MM/MIN, MM/REV, INCH/MIN, INCH/REV>

PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia rowków. (wartość dodatnia)
B	SZER. NARZ	Szerokość noża do obróbki rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do obróbki rowków.

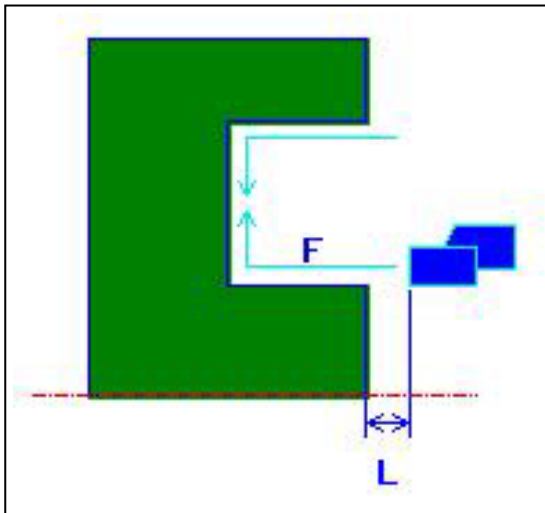
**UWAGA**

- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

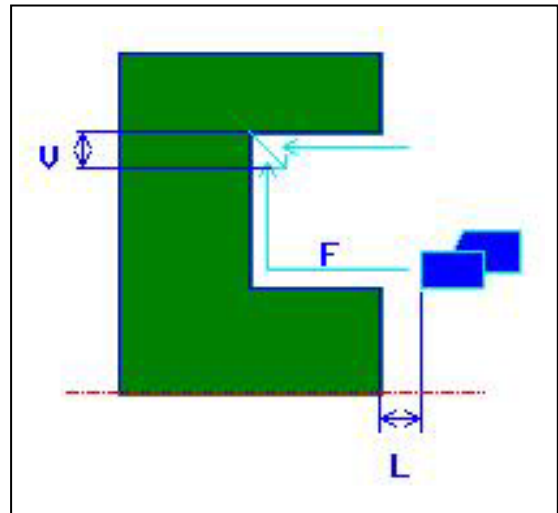
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
F	POSUW	Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).
L	ODSTEP	Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176.
P	PRZESTOJ	Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>
K	METODA OBRÓBK	<p>[SRODEK] : Równomierna obróbka wykańczająca zarówno lewej jak i prawej powierzchni bocznej rowka.</p> <p>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
V	DLUGOSC WYJSCIA	<p>Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0.</p> <p>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177.</p>

- Tor narzędzia



Pozycja końcowa obróbki [SRODEK]



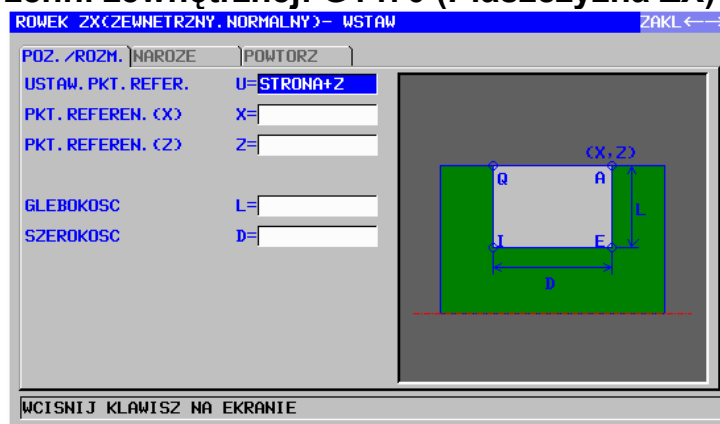
Pozycja końcowa obróbki [NAROZE]

- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> W przypadku ustawienia parametru Metoda obróbki na [SRODEK], narzędzie rozpoczyna obróbkę z posuwem zdefiniowanym dla obróbki wykańczającej jednej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje do momentu dojścia do środka (w kierunku osi Z), z posuwem ustawionym dla obróbki wykańczającej. Po wycofaniu w kierunku osi Z, narzędzie powtarza tę samą sekwencję skrawania dla drugiej powierzchni bocznej rowka.
- <3> Jeżeli parametr Metoda obróbki został ustawiony na wartość [NAROZE], narzędzie wykonuje ruch skrawania przy powierzchni bocznej w kierunku osi +X do dna rowka, następnie jest wycofywane o zdefiniowane wartości w kierunku osi X i Z, po czym jest wycofywane w kierunku osi Z. Następnie, narzędzie rozpoczyna obróbkę od przeciwnej powierzchni bocznej rowka i kontynuuje tę obróbkę do momentu dojścia do dna, po czym jest wycofywane w kierunku osi X i Z.
- <4> Ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy obróbki + odstęp (M)" w kierunku osi Z.



## 2.3.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia rowków

### Rowek normalny na powierzchni zewnętrznej: G1470 (Płaszczyzna ZX)



		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER.	[+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z. (wartość początkowa) [-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.
X	PKT. REFEREN. (X)	Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z)	Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK	Położenie dna rowka w osi X. [-X] : Dno rowka w kierunku -X. [+X] : Dno rowka w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC	Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

#### UWAGA

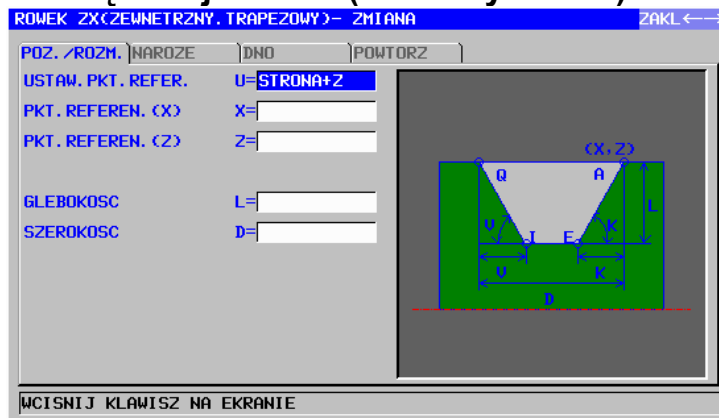
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

		NAROZE
Parametr		Znaczenie
A	TYP NAROZA-1	Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak fazy i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2	Naroże 2 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -Z (wartość początkowa). [+Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +Z.

## Rowek ukośny na powierzchni zewnętrznej: G1471 (Płaszczyzna ZX)



POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER.	[+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z. (wartość początkowa) [-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.
X	PKT. REFEREN. (X)	Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z)	Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK	Położenie dna rowka w osi X względem punktu referencyjnego. [-X] : Dno rowka w kierunku -X. [+X] : Dno rowka w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC	Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

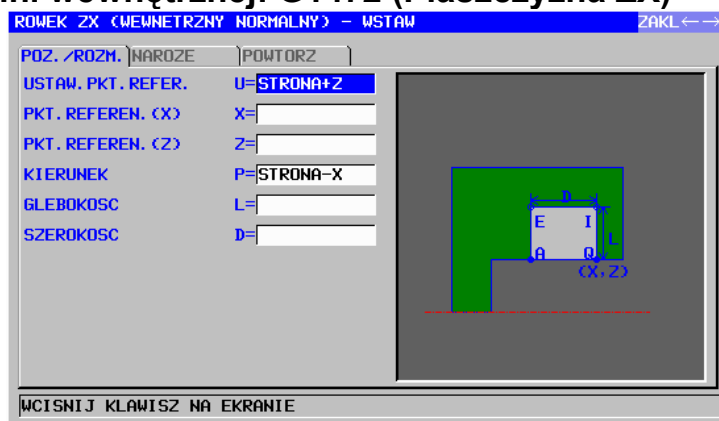
NAROZE		
Parametr		Znaczenie
A	TYP NAROZA-1	Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2	Naroże 2 [BRAK] : Brak fazy i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

DNO		
Parametr		Znaczenie
H	TYP DNA	[SZEROK] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie różnicy pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznych rowka. [KAT] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie kąta nachylenia powierzchni bocznych rowka.
K*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.
V*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -Z (wartość początkowa). [+Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +Z.

## Rowek normalny na powierzchni wewnętrznej: G1472 (Płaszczyzna ZX)



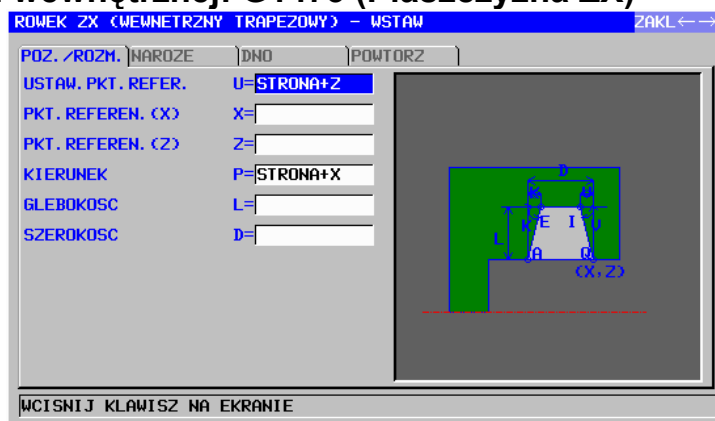
POZ./ROZM.	
Parametr	Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER. [+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z. (wartość początkowa) [-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.
X	PKT. REFEREN. (X) Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z) Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK Polożenie dna rowka w osi X względem punktu referencyjnego. [-X] : Dno rowka w kierunku -X. [+X] : Dno rowka w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

NAROZE	
Parametr	Znaczenie
A	TYP NAROZA-1 Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2 Naroże 2 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -Z (wartość początkowa). [+Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +Z.

## Rowek ukośny na powierzchni wewnętrznej: G1473 (Płaszczyzna ZX)



POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER.	[+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z. (wartość początkowa) [-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.
X	PKT. REFEREN. (X)	Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z)	Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK	Położenie dna rowka w osi X względem punktu referencyjnego. [-X] : Dno rowka w kierunku -X. [+X] : Dno rowka w kierunku +X. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC	Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
A	TYP NAROZA-1	Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2	Naroże 2 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

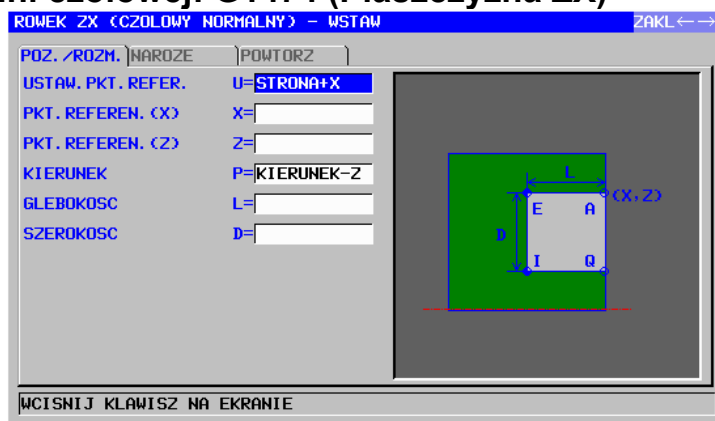


NAROZE		
Parametr		Znaczenie
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

DNO		
Parametr		Znaczenie
H	TYP DNA	[SZEROK] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie różnicy pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznych rowka. [KAT] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie kąta nachylenia powierzchni bocznych rowka.
K*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.
V*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.

		POWTORZ
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -Z (wartość początkowa). [+Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +Z.

## Rowek normalny na powierzchni czołowej: G1474 (Płaszczyzna ZX)



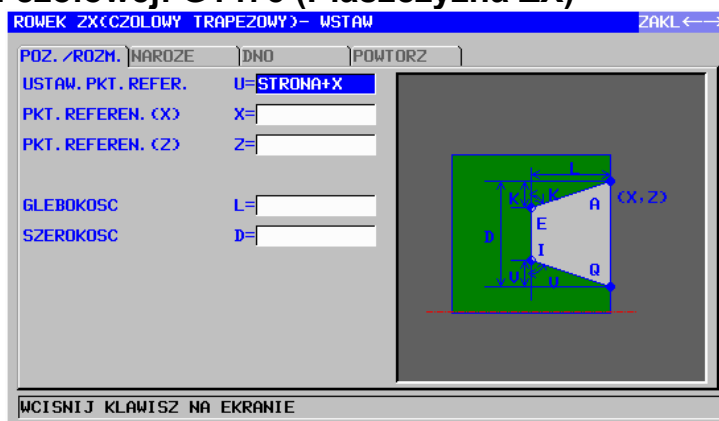
POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER.	[+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z. (wartość początkowa) [-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.
X	PKT. REFEREN. (X)	Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z)	Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK	Położenie dna rowka w osi Z względem punktu referencyjnego. [-Z] : Dno rowka w kierunku -Z. [+Z] : Dno rowka w kierunku +Z. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC	Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
A	TYP NAROZA-1	Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2	Naroże 2 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-X] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -X (wartość początkowa). [+X] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +X.

## Rowek ukośny na powierzchni czołowej: G1475 (Płaszczyzna ZX)



POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
U	USTAW. PKT. REFER.	[+X] : Punkt referencyjny w kierunku osi +X. (wartość początkowa) [-X] : Punkt referencyjny w kierunku osi -X.
X	PKT. REFEREN. (X)	Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.
Z	PKT. REFEREN. (Z)	Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.
P	KIERUNEK	Położenie dna rowka w osi Z względem punktu referencyjnego. [-Z] : Dno rowka w kierunku -Z. [+Z] : Dno rowka w kierunku +Z. Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1.
L	GLEBOKOSC	Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
D	SZEROKOSC	Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
A	TYP NAROZA-1	Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego. [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
B	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
E	TYP NAROZA-2	Naroże 2 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
F	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

NAROZE		
Parametr		Znaczenie
I	TYP NAROZA-3	Naroże 3 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
J	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].
Q	TYP NAROZA-4	Naroże 4 [BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia. [FAZA] : Naroże sfazowane. [LUK] : Naroże zaokrąglone.
R	ROZMIAR NAROZA	Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].

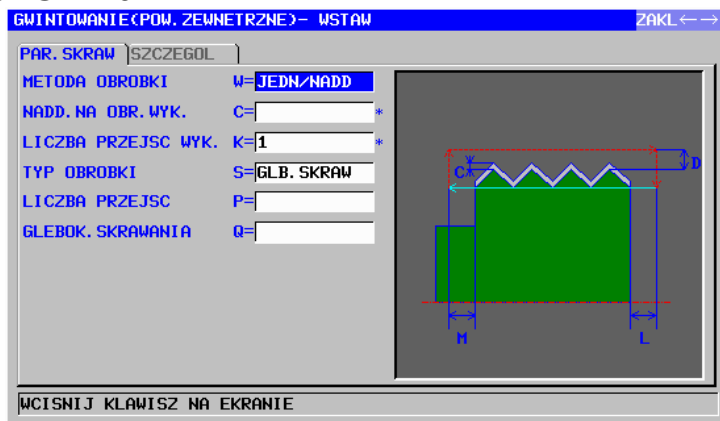
DNO		
Parametr		Znaczenie
H	TYP DNA	[SZEROK] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie różnicy pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznych rowka. [KAT] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie kąta nachylenia powierzchni bocznych rowka.
K*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.
V*	ROZMIAR/KAT DNA	Różnica pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznej nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawana w przypadku wybrania ustawienia [SZEROK]. Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia). Jeżeli wartość nie zostanie wprowadzona, parametr ten przyjmuje wartość 0.

POWTORZ		
Parametr		Znaczenie
M*	LICZBA ROWKOW	Liczba obrabianych, takich samych rowków. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 1. (wartość dodatnia)
S	SKOK	Odległość pomiędzy punktami referencyjnymi dwóch sąsiednich rowków (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
W*	KIERUNEK	[-X] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi -X (wartość początkowa). [+X] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +X.

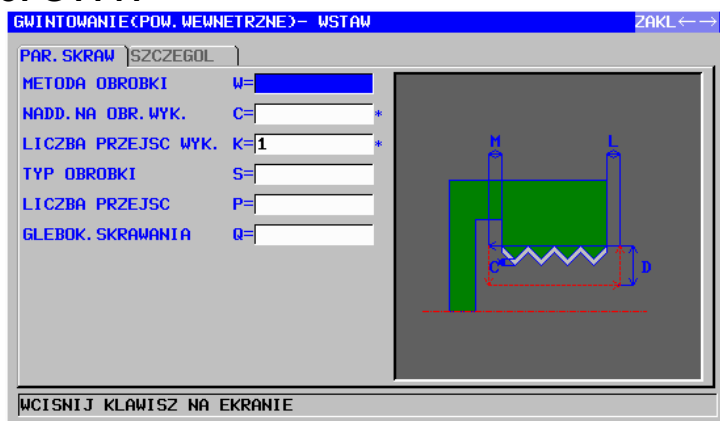
## 2.4 TOCZENIE GWINTÓW

### 2.4.1 Bloki typu obróbki dla toczenia gwintów

#### Toczenie gwintu zewnętrznego: G1140



#### Toczenie gwintu wewnętrznego: G1141



PAR. NARZ.		
Parametr		Znaczenie
R	PROMIEN OSTRZA	Promień zaokrąglenia ostrza noża do toczenia gwintów. (wartość dodatnia)
A	KAT OSTRZA	Kąt ostrza noża do toczenia gwintów (wartość dodatnia)
J	PUNKT CHARAKTERYST.	Położenie punktu teoretycznego noża do toczenia gwintów.

#### UWAGA

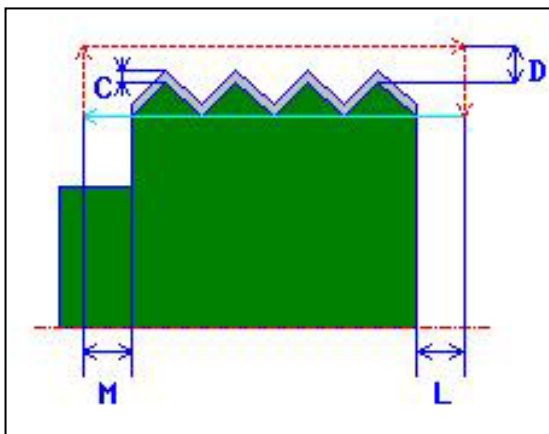
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.



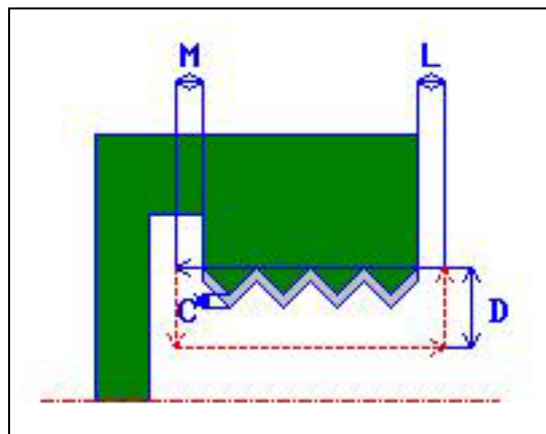
PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
W	METODA OBRÓBK	<p>[POJ/ND] : Skrawanie jedną krawędzią ostrza, stała wielkość naddatku.</p> <p>[OBD/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku.</p> <p>[SCH/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku, z przesuwaniem noża.</p> <p>[POJ/GL] : Skrawanie jedną krawędzią ostrza, stała głębokość skrawania.</p> <p>[OBD/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania.</p> <p>[SCH/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania, z przesuwaniem noża.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
C*	NADD. NA OBR. WYK.	Naddatek na obróbkę wykańczającą gwintu w kierunku osi X. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)
K*	LICZBA PRZEJSC WYK.	Liczba przejść wykańczających. (wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)
S	TYP OBRÓBK	<p>[NUMER] : Podawanie liczby przejść skrawania.</p> <p>[GLEB.] : Podawanie głębokości pierwszego przejścia skrawania.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p>
P	LICZBA PRZEJSC	<p>Liczba przejść zgrubnych (maks. 999, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wprowadzona wartość nie uwzględnia przejść wykańczających. W przypadku skrawania dwoma krawędziami, z przesuwaniem noża, musi być podana liczba parzysta. W przypadku podania liczby nieparzystej, realizowany jest tylko jeden dodatkowy ruch z przesunięciem noża. Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli wybrano ustawienie [NUMER].</p>
Q	GLEBOK. SKRAWANIA	<p>Głębokość skrawania jednego przejścia obróbki zgrubnej (wymiar promieniowy, wartość dodania)</p> <p>Uwaga) Liczba przejść skrawających wyznaczana jest na podstawie głębokości skrawania oraz metody toczenia gwintu.</p>

PAR. SKRAW		
Parametr		Znaczenie
Z	RUCH DOJAZDU	<p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (Wartość początkowa dla gwintu zewnętrznego)</p> <p>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (Wartość początkowa dla gwintu wewnętrznego)</p> <p>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p>
D	ODSTEP OD POWIERZ.	<p>Odległość pomiędzy dnem gwintu a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27156.</p>
L	ODSTEP WEJSCIA	<p>Odległość pomiędzy punktem początkowym gwintu a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27157.</p>
M	ODSTEP WYJSCIA	<p>Odległość pomiędzy punktem końcowym gwintu a punktem końcowym toczenia gwintu w kierunku osi Z. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).</p> <p>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27158.</p>
Y	KIER. PRZES. OBROBK	<p>Kierunek skrawania w osi X.</p> <p>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.</p> <p>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.</p> <p>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)</p>

• Tor narzędzia



Toczenie gwintu zewnętrznego

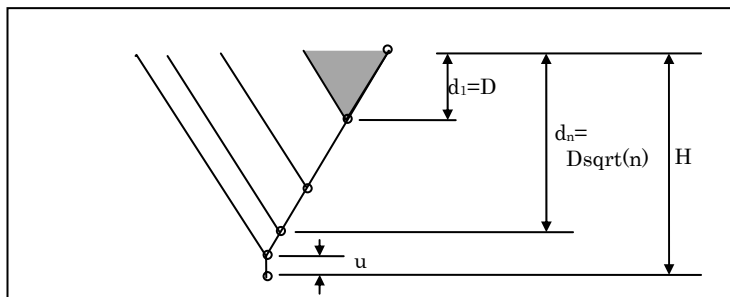


Toczenie gwintu wewnętrznego

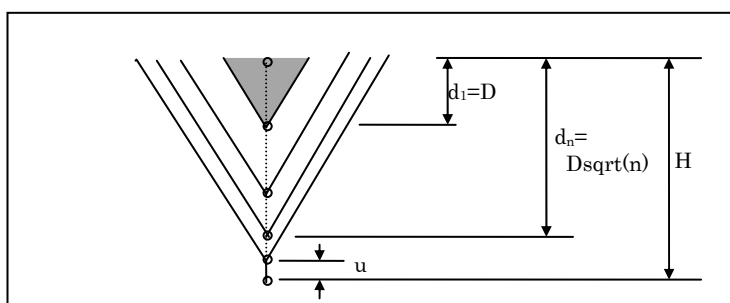
- <1> Ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy gwintu+ odstęp od powierzchni (D w kierunku osi X)" i pozycji odstęp wejścia (L w kierunku osi Z).
- <2> Toczenie gwintu wybraną metodą obróbki. Punkt końcowy gwintowania w kierunku osi Z jest wyznaczany przez odstęp wyjścia i punkt końcowy gwintu.
- <3> Jeżeli parametr Typ obróbki ustawiono na [NUMER], realizowana jest zadana liczba przejść roboczych skrawania. W przypadku wybrania ustawienia [GLEB.], podana głębokość jest wykorzystywana do pierwszego przejścia skrawania, a toczenie jest kontynuowane do momentu uzyskaniażądanego gwintu.
- <4> Po usunięciu naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (L)" w kierunku osi X.

- Poniżej podano rysunki ilustrujące poszczególne metody obróbki.

[POJ/ND] : Skrawanie jedną krawędzią ostrza, stała wielkość naddatku.

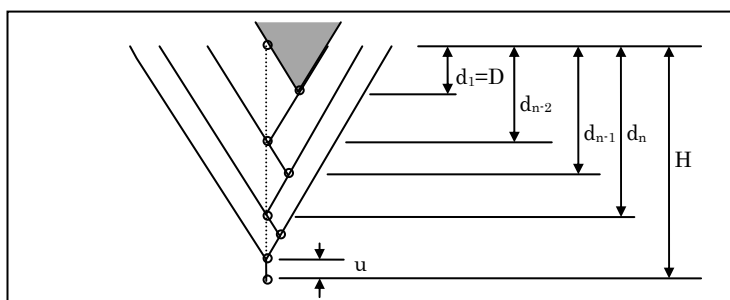


[OBD/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku.



H – Wysokość gwintu, D = Wielkość naddatku,  
u = Naddatek na obróbkę wykańczającą

[SCH/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku, z przesuwaniem noża.



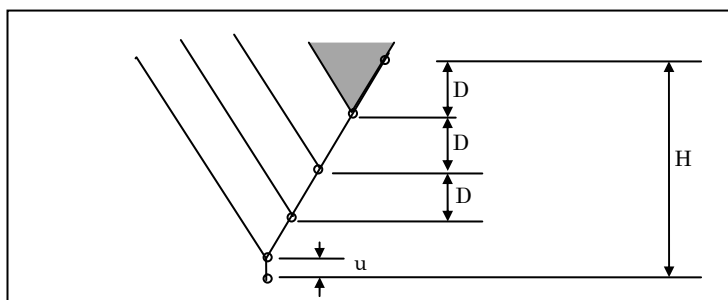
$$d_{n-2} = D \sqrt{n-2}$$

$$d_{n-1} = (D(\sqrt{n-2} + \sqrt{n}))/2$$

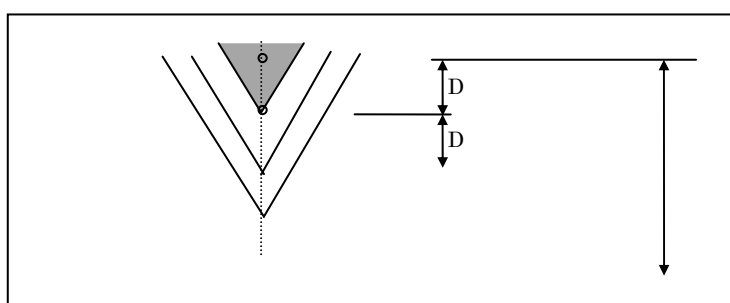
$$d_n = D \sqrt{n}$$

Jeżeli wielkość naddatku jest mniejsza od minimalnej wielkości naddatku (parametr Nr 27145), przyjmowana jest minimalna wielkość naddatku, określona za pomocą tego parametru.

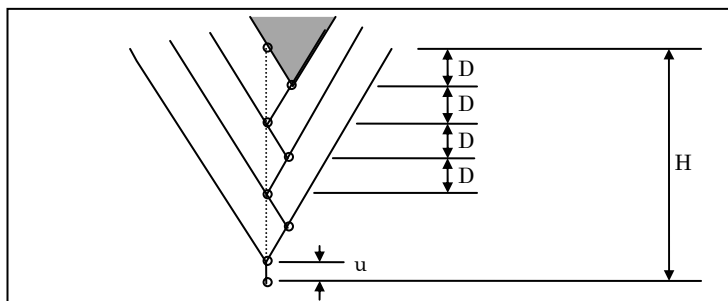
[POJ/GL] : Skrawanie jedną krawędzią ostrza, stała głębokość skrawania.



[OBD/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania.



[SCH/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania, z przesuwaniem noża.



### UWAGA

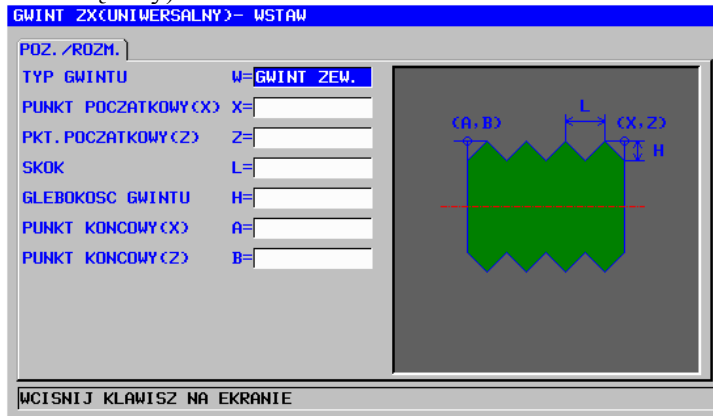
Przy pewnych wartościach minimalnej wielkości nadkładu, podana liczba przejść roboczych skrawania może być za duża. W przypadkach takich, liczba przejść roboczych skrawania jest zmniejszana.

Faktyczna liczba przejść roboczych skrawania może być mniejsza od podanej liczby przejść na wskutek błędów wynikłych z dokładności obliczania.

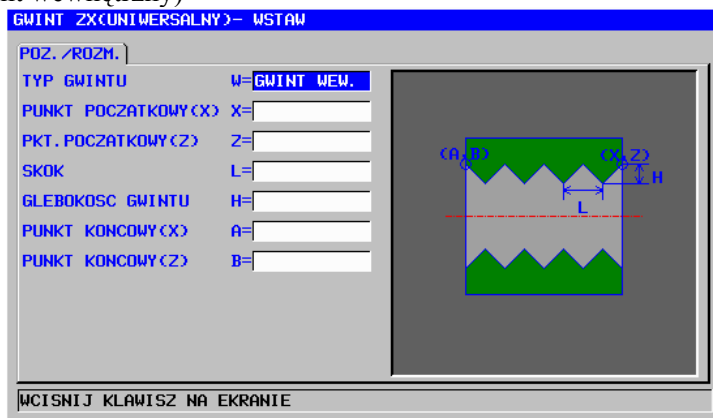
## 2.4.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia gwintów

### Gwint uniwersalny: G1460 (Płaszczyzna ZX)

Gwint zewnętrzny)



Gwint wewnętrzny)



POZ./ROZM.		
Parametr		Znaczenie
W	TYP GWINTU	[ZEWN.] : Gwint zewnętrzny. [WEWN.] : Gwint wewnętrzny.
X	PUNKT POCZĄTKOWY (X)	Współrzędna X punktu początkowego gwintu.
Z	PUNKT POCZĄTKOWY (Z)	Współrzędna Z punktu początkowego gwintu.
L	SKOK	Skok gwintu (wym. promieniowy, wartość dodatnia).
H	GLEBOKOŚĆ GWINTU	Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ], po wprowadzeniu skoku.
A	PUNKT KOŃCOWY (X)	Współrzędna X punktu końcowego gwintu.
B	PUNKT KOŃCOWY (Z)	Współrzędna Z punktu końcowego gwintu.

#### UWAGA

Głębokość gwintu uniwersalnego jest obliczana na podstawie parametru Nr 27150 (dla gwintu zewn.) lub Nr 27151 (dla gwintu wewn.) oraz skoku.

## Gwint metryczny: G1461 (Płaszczyzna ZX)

Toczenie gwintu metrycznego. Obrabiać można tylko gwinty proste. Należy pamiętać, aby nóż tokarski miał kąt 60 stopni.

Gwint zewnętrzny)

GWINT ZX(METRYCZNY)- WSTAW

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W=GWINT ZEWN.

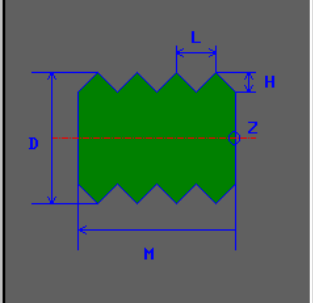
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZĄTKOWY(Z) Z=

SKOK L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

Gwint wewnętrzny)

GWINT ZX(METRYCZNY)- WSTAW

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W=GWINT WEWN.

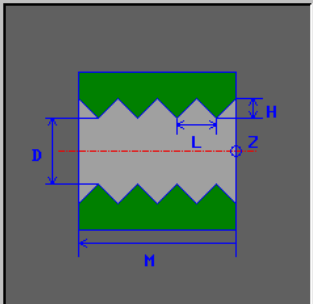
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZĄTKOWY(Z) Z=

SKOK L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
W	TYP GWINTU	[ZEWN.] : Gwint zewnętrzny. [WEWN.] : Gwint wewnętrzny.
D	SREDNICA GWINTU	Średnica gwintu (wartość dodatnia)
Z	PUNKT POCZĄTKOWY (Z)	Współrzędna Z punktu początkowego gwintu.
L	SKOK	Skok gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
M	DLUGOSC	Długość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	GLEBOKOSC GWINTU	Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ], po wprowadzeniu skoku.

### UWAGA

Głębokość gwintu metrycznego jest obliczana na podstawie parametru Nr 27152 (dla gwintu zewn.) lub Nr 27153 (dla gwintu wewn.) oraz skoku.

## Gwint zunifikowany: G1462 (Płaszczyzna ZX)

Toczenie gwintu zunifikowanego. Obrabiany może być wyłącznie gwint prosty. Dla gwintów zunifikowanych, w miejsce parametru skok gwintu podawany jest parametr "liczba zwojów/1 cal". Należy pamiętać, aby nóż tokarski miał kąt 60 stopni.

### Gwint zewnętrzny)

**GWINT ZX(ZUNIFIKOWANY)- WSTAW**

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W= **GWINT ZEW.**

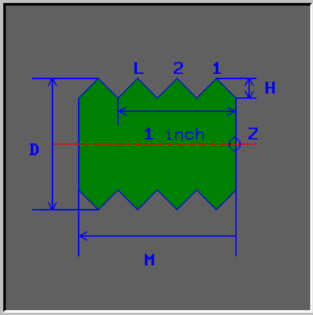
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY(Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

### Gwint wewnętrzny)

**GWINT ZX(ZUNIFIKOWANY)- WSTAW**

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W= **GWINT WEW.**

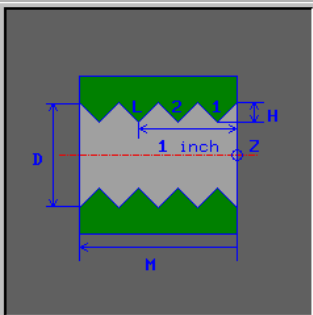
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY(Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
W	TYP GWINTU	[ZEWN.] : Gwint zewnętrzny. [WEWN.] : Gwint wewnętrzny.
D	SREDNICA GWINTU	Średnica gwintu (wartość dodatnia)
Z	PUNKT POCZATKOWY (Z)	Współrzędna Z punktu początkowego gwintu.
L	LICZBA ZWOJOW	Liczba zwojów gwintu na jeden cal.
M	DLUGOSC	Długość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	GLEBOKOSC GWINTU	Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ] i wprowadzeniu liczby zwojów.



**UWAGA**

Głębokość gwintu zunifikowanego jest obliczana na podstawie wartości parametru Nr 27152 (dla gwintu zewnętrznego) lub Nr 27153 (dla gwintu wewnętrznego) oraz na podstawie skoku gwintu.

**Gwint rurowy PT: G1463 (gwint rurowy, płaszczyna ZX)**

Toczenie gwintu rurowego PT. Obrabiany jest wyłącznie jeden gwint rurowy (o kącie stożkowym 1.78999 stopni). Należy pamiętać, aby nóż tokarski miał kąt 55 stopni.

W przypadku gwintu zewnętrznego, powierzchnia czołowa półfabrykatu wyznacza mniejszą średnicę. W przypadku gwintu wewnętrznego, powierzchnia czołowa półfabrykatu wyznacza większą średnicę.

Gwint zewnętrzny)

**GWINT ZX(RUROWY T)- WSTAW**

POZ./ROZM.]

TYP GWINTU	W=GWINT ZEW.
SREDNICA GWINTU	D=
PKT. POCZATKOWY(Z)	Z=
LICZBA ZWOJOW	L=
DLUGOSC	M=
GLEBOKOSC GWINTU	H=

KAT STOKA=1.7899 STOPNI

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

Gwint wewnętrzny)

**GWINT ZX(RUROWY T)- WSTAW**

POZ./ROZM.]

TYP GWINTU	W=GWINT WEW.
SREDNICA GWINTU	D=
PKT. POCZATKOWY(Z)	Z=
LICZBA ZWOJOW	L=
DLUGOSC	M=
GLEBOKOSC GWINTU	H=

KAT STOKA=1.7899 STOPNI

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
W	TYP GWINTU	[ZEWN.] : Gwint zewnętrzny. [WEWN.] : Gwint wewnętrzny.
D	SREDNICA GWINTU	Średnica gwintu (wartość dodatnia)
Z	PUNKT POCZĄTKOWY (Z)	Współrzędna Z punktu początkowego gwintu.
L	LICZBA ZWOJÓW	Liczba zwojów gwintu na jeden cal.
M	DLUGOSC	Długość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	GLEBOKOSC GWINTU	Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ] i wprowadzeniu liczby zwojów.

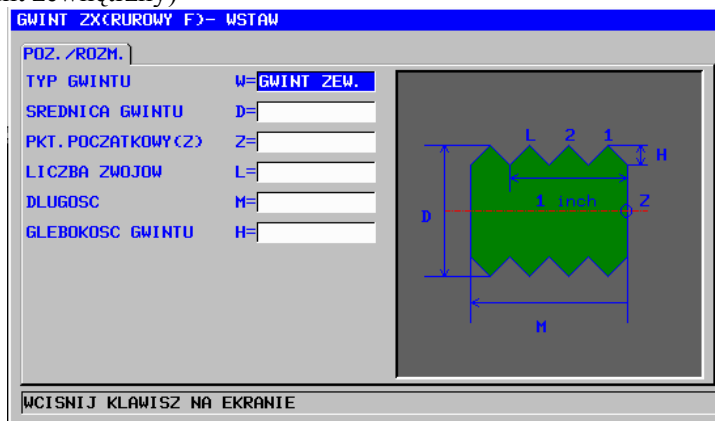
**UWAGA**

Głębokość gwintu rurowego PT jest obliczana na podstawie wartości parametru Nr 27154 (dla gwintu zewnętrznego) lub Nr 27155 (dla gwintu wewnętrznego) oraz na podstawie skoku gwintu.

**Gwint rurowy PF: G1464 (gwint rurowy, płaszczyzna ZX)**

Toczenie gwintu rurowego PF. Obrabiany może być wyłącznie gwint prosty. Należy pamiętać, aby nóż tokarski miał kąt 55 stopni.

Gwint zewnętrzny)



Gwint wewnętrzny)

**GWINT Z(RUROWY F)– WSTAW**

POZ./ROZM.]

TYP GWINTU W= **GWINT WEW.**

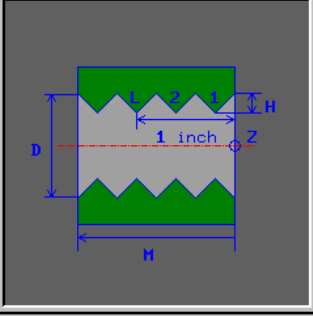
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY (Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

		POZ./ROZM.
Parametr		Znaczenie
W	TYP GWINTU	[ZEWN.] : Gwint zewnętrzny. [WEWN.] : Gwint wewnętrzny.
D	SREDNICA GWINTU	Średnica gwintu (wartość dodatnia)
Z	PUNKT POCZATKOWY (Z)	Współrzędna Z punktu początkowego gwintu.
L	LICZBA ZWOJOW	Liczba zwojów gwintu na jeden cal.
M	DLUGOSC	Długość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).
H	GLEBOKOSC GWINTU	Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia). Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ] i wprowadzeniu liczby zwojów.

**UWAGA**

Głębokość gwintu rurowego PF jest obliczana na podstawie wartości parametru Nr 27154 (dla gwintu zewnętrznego) lub Nr 27155 (dla gwintu wewnętrznego) oraz na podstawie skoku gwintu.

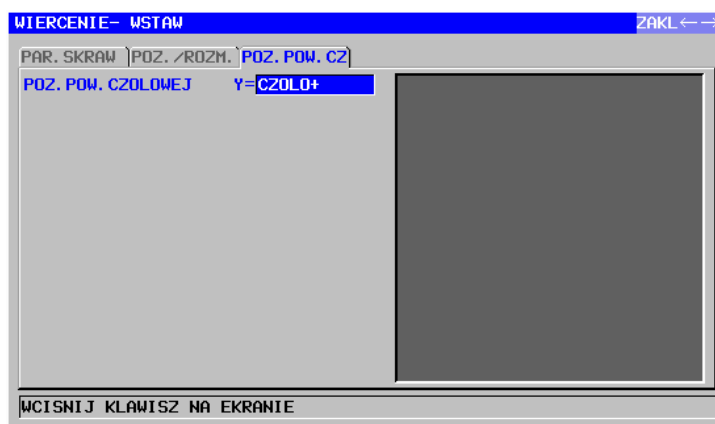
## 2.5 Toczenie poprzeczne powierzchni czołowej (planowanie)

### 2.5.1 Planowanie powierzchni czołowej

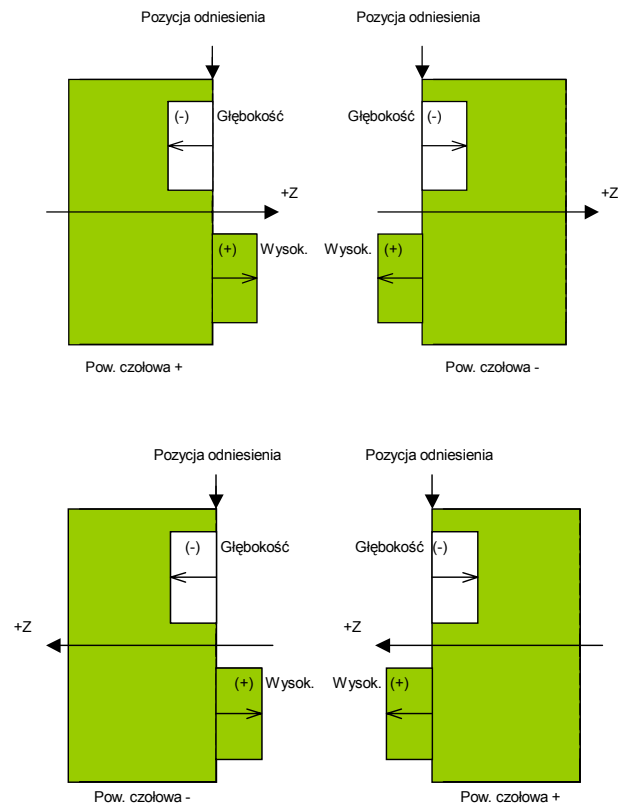
Po ustawieniu bitu 4 parametr Nr 27100 na 1, w menu elementów geometrycznych dla frezowania wyświetlany jest parametr "POZ. POW. CZOŁOWEJ". Wprowadzenie tego parametru pozwala na planowanie powierzchni czołowej.

1. Obróbka otworów – Nakielkowanie: G1100
2. Obróbka otworów – Wiercenie: G1101
3. Obróbka otworów – Gwintowanie: G1102
4. Obróbka otworów – Rozwiercanie: G1103
5. Obróbka otworów – Wytaczanie: G1104
6. Toczenie – Zgrubne, poprzeczne: G1122
7. Toczenie – Półwykańczające, poprzeczne: G1125
8. Toczenie – Wykańczające, poprzeczne: G1128
9. Toczenie rowków – zgrubne, na powierzchni czołowej: G1132
10. Toczenie rowków – zgrubne i wykańczające, na powierzchni czołowej: G1135
11. Toczenie rowków – Wykańczające, na powierzchni czołowej: G1138

#### Przykład) Wiercenie: G1101



POZ. POW. CZOŁOWEJ		
	Parametr	Znaczenie
Y	POZ. POW. CZOŁOWEJ	<p>[CZOŁO+] : Położenie dla tego ustawienia przedstawia rysunek na następnej stronie (powierzchnia czołowa +).</p> <p>[CZOŁO-] : Położenie dla tego ustawienia przedstawia rysunek na następnej stronie (powierzchnia czołowa -).</p>



# 3

## OBRÓBKA POWIERZCHNI PRZECHYLONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH)

---

**UWAGA**

Powierzchnie obrócone można obrabiać z poziomu sterowania MANUAL GUIDE i wyłącznie w przypadku dysponowania opcją do konwersji współrzędnych trójwymiarowych.

Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

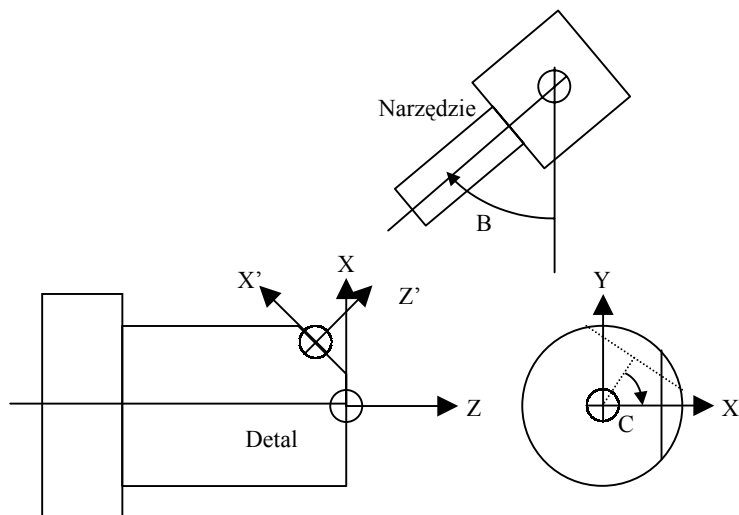
## 3.1 OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE OBRABIAREK

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na obróbkę powierzchni pochylonych, w efekcie kombinacji obrotu stołu i narzędzia. Przed rozpoczęciem obróbki należy jednak ustawić parametry.

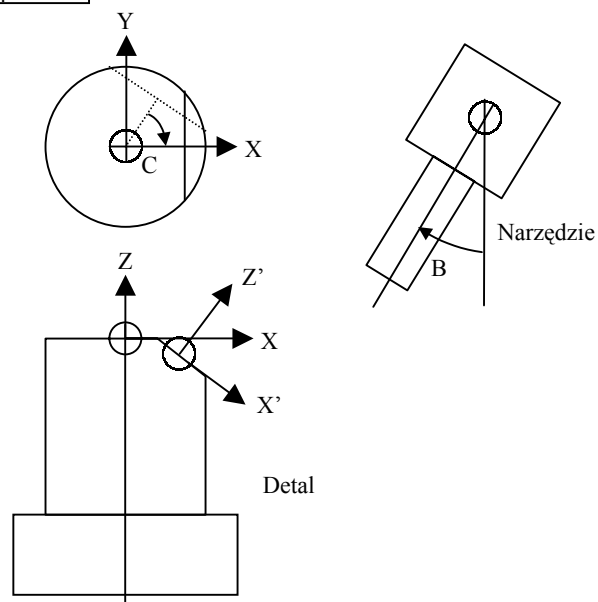
(1) Typy konfiguracji

W przypadku konfiguracji tego typu, powierzchnia jest przechylona na skutek obrotu detalu i obrotu narzędzia.

Konfiguracja pozioma



Konfiguracja pionowa

**UWAGA**

Zakłada się, że oś C jest obracana wokół osi Z, a środek obrotu leży na osi Z.

Zakłada się, że oś B jest obracana wokół osi Y, a środek obrotu leży na osi Y.



## 3.2 FUNKCJE DO OBRÓBK POWIERZCHNI PRZECHYLONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH)

Przy obróbce powierzchni przechylonych z poziomu sterowania MANUAL GUIDE *i*, należy najpierw określić powierzchnię przechyloną za pomocą funkcji do konwersji współrzędnych, a następnie wprowadzić program obróbki frezowaniem.

Po zakończeniu obróbki powierzchni przechylonej, należy odwołać konwersję współrzędnych.

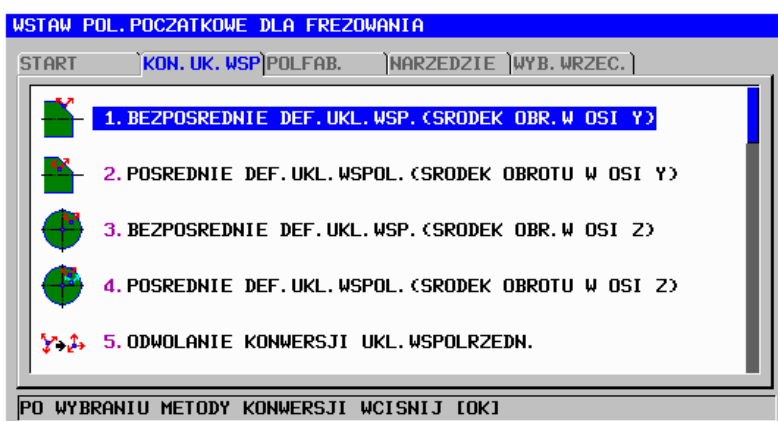
### UWAGA

Przy powierzchniach przechylonych można korzystać z następujących cykli frezarskich (wszystkie w płaszczyźnie XY):

1. Obróbka otworów
2. Planowanie
3. Obróbka konturów
4. Obróbka kieszeni
5. Obróbka rowków

Poniżej podano funkcje sterowania MANUAL GUIDE *i* do konwersji współrzędnych dla obróbki powierzchni przechylonych.

Konwersja współrzędnych			
	Blok	G1952	Bezpośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Y)
		G1953	Pośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Y)
		G1954	Bezpośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Z)
		G1955	Pośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Z)
		G1959	Odwołanie konwersji współrzędnych

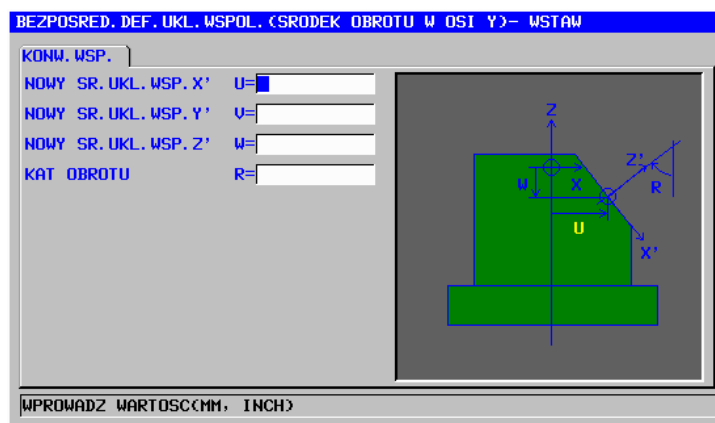


**UWAGA**

Funkcję G do konwersji współrzędnych można wybrać na karcie "KONW. WSP." (wyświetlanej po wciśnięciu klawisza [START] w menu z cyklami frezarskimi).

## Bezpośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Y) G1952

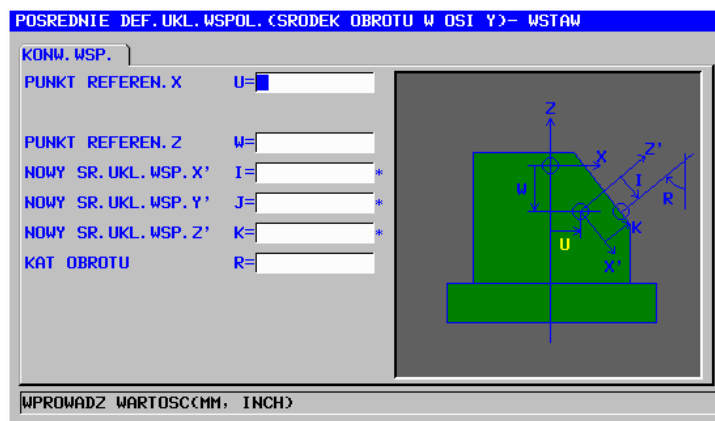
Obrót powierzchni obrabianej wokół punktu (punktu referencyjnego), który jest wykorzystywany jako nowy środek układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.



KONW. WSP.		
Parametr		Znaczenie
U	NOWY SR.UKL.WSP. X'	Współrzędna X układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
V	NOWY SR.UKL.WSP. Y'	Współrzędna Y układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
W	NOWY SR.UKL.WSP. Z'	Współrzędna Z układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
R	KAT OBROTU	Kąt ze znakiem, mierzony względem osi Z. Dodatnia wartość kąta jest podawana w przypadku obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony dodatniej osi obrotu. $(-90 \leq R \leq 90)$ .

## Pośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Y) G1953

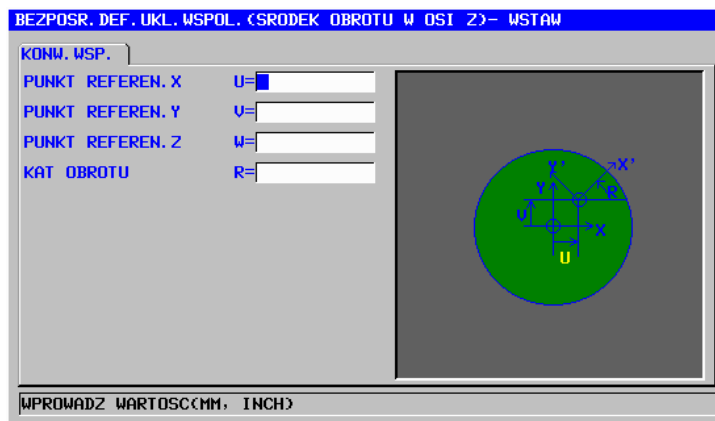
Powierzchnia obrabiana jest obracana wokół zadanego punktu referencyjnego, a środek układu współrzędnych detalu powierzchni przechylonej, tzn. nowej powierzchni obrabianej jest określany na podstawie odległości od punktu referencyjnego.  
(wartość dodania/ ujemna)



KONW. WSP.		
Parametr		Znaczenie
U	PUNKT REFEREN. X	Współrzędna X punktu referencyjnego (układ współrzędnych detalu przed obrotem)
W	PUNKT REFEREN. Z	Współrzędna Z punktu referencyjnego (układ współrzędnych detalu przed obrotem)
I	NOWY SR. UKŁ. WSP. X'	Współrzędna X układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
J	NOWY SR. UKŁ. WSP. Y'	Współrzędna Y układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
K	NOWY SR. UKŁ. WSP. Z'	Współrzędna Z układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
R	KAT OBROTU	Kąt ze znakiem, mierzony względem osi Z. Dodatnia wartość kąta jest podawana w przypadku obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony dodatniej osi obrotu. ( $-90 \leq R \leq 90$ ).

## Bezpośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Z) G1954

Obrót powierzchni obrabianej wokół nowego punktu (punktu referencyjnego), który staje się środkiem układu współrzędnych detalu w płaszczyźnie XY.



KONW. WSP.		
Parametr		Znaczenie
U	PUNKT REFEREN. X	Współrzędna X nowego środka układu współrzędnych detalu.
V	PUNKT REFEREN. Y	Współrzędna Y nowego środka układu współrzędnych detalu.
W	PUNKT REFEREN. Z	Współrzędna Z nowego środka układu współrzędnych detalu.
R	KAT OBROTU	Kąt ze znakiem, mierzony względem osi X. Dodatnia wartość kąta jest podawana w przypadku obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony dodatniej osi obrotu ( $-90 \leq R \leq 90$ ).

## Pośrednie definiowanie środka układu współrzędnych (środek obrotu na osi Z) G1955

Płaszczyzna obróbki jest obracana wokół zadanego punktu referencyjnego. Zdefiniować środek układu współrzędnych płaszczyzny XY, która jest nową płaszczyzną obróbki, poprzez podanie odległości (wartość dodatnia/ ujemna) od punktu referencyjnego.

POSREDNIE DEF. UKL. WSPOL. (ŚRODEK OBROTU W OSI Z) - WSTAW

KONW. WSP. [ ]

PUNKT REFEREN. X U= [ ]

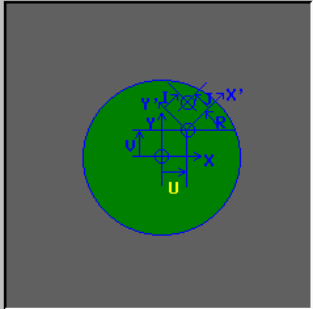
PUNKT REFEREN. Y W= [ ]

NOWY SR. UKL. WSP. X' I= [ ] \*

NOWY SR. UKL. WSP. Y' J= [ ] \*

NOWY SR. UKL. WSP. Z' K= [ ] \*

KAT OBROTU R= [ ]

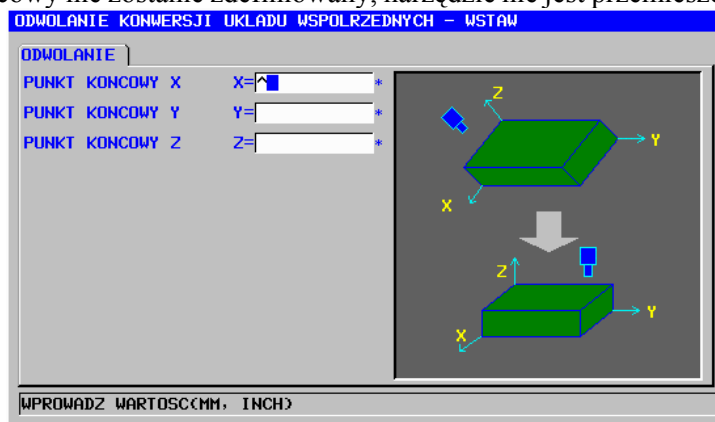


WPROWADZ WARTOSC (MM, INCH)

KONW. WSP.		
Parametr		Znaczenie
U	PUNKT REFEREN. X	Współrzędna X punktu referencyjnego (układ współrzędnych detalu przed obrotem)
W	PUNKT REFEREN. Y	Współrzędna Y punktu referencyjnego (układ współrzędnych detalu przed obrotem)
I	NOWY SR. UKL. WSP. X'	Współrzędna X układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
J	NOWY SR. UKL. WSP. Y'	Współrzędna Y układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
K	NOWY SR. UKL. WSP. Z'	Współrzędna Z układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.
R	KAT OBROTU	Kąt ze znakiem, mierzony względem osi Z. Dodatnia wartość kąta jest podawana w przypadku obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony dodatniej osi obrotu ( $-90 \leq R \leq 90$ ).

## Odwołanie konwersji współrzędnych: G1959

Po odwołaniu konwersji współrzędnych, narzędzie jest przemieszczane ruchem szybkim do wprowadzonego punktu końcowego. Jeżeli punkt końcowy nie zostanie zdefiniowany, narzędzie nie jest przemieszczane.



ANULUJ		
Parametr		Znaczenie
X*	PUNKT KONCOWY X	Współrzędna X punktu, do którego przemieszczane jest narzędzie ruchem szybkim po odwołaniu konwersji współrzędnych. W przypadku nie wprowadzenia wartości tego parametru, narzędzie nie jest przemieszczane.
Y*	PUNKT KONCOWY Y	Współrzędna Y punktu, do którego przemieszczane jest narzędzie ruchem szybkim po odwołaniu konwersji współrzędnych. W przypadku nie wprowadzenia wartości tego parametru, narzędzie nie jest przemieszczane.
Z*	PUNKT KONCOWY Z	Współrzędna Z punktu, do którego przemieszczane jest narzędzie ruchem szybkim po odwołaniu konwersji współrzędnych. W przypadku nie wprowadzenia wartości tego parametru, narzędzie nie jest przemieszczane.





# **IV. OBSŁUGA TOKAREK WIELOTOROWYCH**



# 1

## TOKARKI WIELOTOROWE

---

- Funkcja obsługi tokarek wielotorowych wymaga odpowiedniej opcji.
- Tokarka musi być wyposażona w odpowiedni układ sterowania CNC.
  - 2 jednostki CPU – układ sterowania CNC dla tokarek 2 torowych, 2 jednostki CPU – układ sterowania CNC dla tokarek 3 torowych.

**UWAGA**

Funkcja obsługi tokarek wielotorowych nie obsługuje funkcji Wspomagania przy ustawianiu (SET-UP) i funkcji Zarządzania narzędziami.

## 1.1 CZYNNOSCI PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem obsługi tokarki wielotorowej należy zrealizować omówione poniżej czynności przygotowawcze.

### UWAGA

Jeżeli dla tokarek wielotorowych wykorzystywane jest polecenie [ZM.TOR], należy ustawić parametr CNC Nr 8100#0 =0.

### 1.1.1 Definiowanie konfiguracji obrabiarki

Wymienione poniżej parametry należy ustawić stosownie do faktycznej konfiguracji obrabiarki.

- |            |     |  |
|------------|-----|--|
| 14702#1    | 0 : | Brak wrzeciona pomocniczego.                                 |
|            | 1 : | Wrzeciono pomocnicze jest zainstalowane.                     |
| 14701#1    | 0 : | Głowica narzędziowa 1 nie współpracuje z wrzecionem 2.       |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 1 może współpracować z wrzecionem 2.     |
| 14701#2    | 0 : | Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona nad wrzecionem 1.     |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.  |
| 14701#3    | 0 : | Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona nad wrzecionem 2.     |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.  |
| 27401#0    | 0 : | Głowica narzędziowa 2 nie może współpracować z wrzecionem 1. |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 2 może współpracować z wrzecionem 1.     |
| 27401#1    | 0 : | Głowica narzędziowa 2 nie może współpracować z wrzecionem 2. |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 2 może współpracować z wrzecionem 2.     |
| 27401#2    | 0 : | Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona nad wrzecionem 1.     |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.  |
| 27401#3    | 0 : | Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona nad wrzecionem 2.     |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.  |
| 27402#0    | 0 : | Głowica narzędziowa 3 nie może współpracować z wrzecionem 1. |
|            | 1 : | Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 1.     |
| 27402#10 : |     | Głowica narzędziowa 3 nie może współpracować z wrzecionem 2. |








- 1 : Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 2.
- 27402#2 0 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona nad wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.
- 27402#3 0 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona nad wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.
- 14706 : Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 1
- 14706 : Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 2
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, w prawo = +Z, do góry = +X
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, w prawo = -Z, do góry = +X
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, w prawo = -Z, do góry = -X
- 19 : Prawoskrętny układ współrzędnych, w prawo = +Z, do góry = -X
- 27400#0 0 : Głowica narzędziowa wybierana za pomocą klawisza oprogramowania.
- 1 : Głowica narzędziowa wybierana za pomocą sygnału PMC.

## 1.1.2 Ikony dla głowic narzędziowych

Wymienione poniżej parametry pozwalają na skonfigurowanie ikony wyświetlanej w przypadku wybrania toru 1 lub toru 2.

27410 : numer ikony w przypadku wybrania toru 1.







27411 : numer ikony w przypadku wybrania toru 2.

ikona							
-------	---	---	---	--	---	---	---







Nr ikony	0	1	2	3	4	5	6
----------	---	---	---	---	---	---	---

27412 : numer ikony w przypadku wybrania toru 3.

- Zestawienie ikon i przypisanych do nich numerów

Nr ikony	10	11	12	13	14	15
Ikona						

Nr ikony	20	21	22	23	24	25
Ikona						

Nr ikony	30	31	32	33	34	35
Ikona						

## 1.2 OBSŁUGA TOKARKI WIELOTOROWEJ

### 1.2.1 Wybór ekranów dla poszczególnych torów

W sterowaniu MANUAL GUIDE *i*, każdy z torów posiada swoje ekrany i dla każdego toru oddzielnie realizowana jest obsługa.

W górnej części ekranu, po prawej stronie wyświetlana jest ikona informująca o aktualnie wybranym torze.

#### 1.2.1.1 Zmiana za pomocą klawisza ekranowego

Na każdym ekranie wyświetlany jest klawisz ekranowy ZM.TOR.



Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZM.TOR] pozwala na zmianę wyświetlanej głowicy narzędziowej.

W przypadku systemu 2 torowego kolejność zmian jest następująca: głowica 1 > głowica 2 > głowica 1 > ...

W przypadku systemu 3 torowego kolejność zmian jest następująca: głowica 1 > głowica 2 > głowica 3 > głowica 1 > ...

#### 1.2.1.2 Zmiana za pomocą przełącznika na panelu operatora

Przełącznik połączony z sygnałem wyboru toru (HEAD<G063#0>, HEAD2<G062#7>) pozwala na zmianę ekranu sterowania MANUAL GUIDE *i*.

GŁOWICA (G63.0)	GŁOWICA2 (G62.7)	Numer wyświetlanego toru
0	0	1
1	0	2
0	1	3

#### UWAGA

Po wybraniu głowicy narzędziowej pokazywany jest podstawowy ekran każdego z trybów, w przypadku sporadycznej zmiany.

## 1.3 SYMULACJA DLA TOKAREK WIELOTOROWYCH

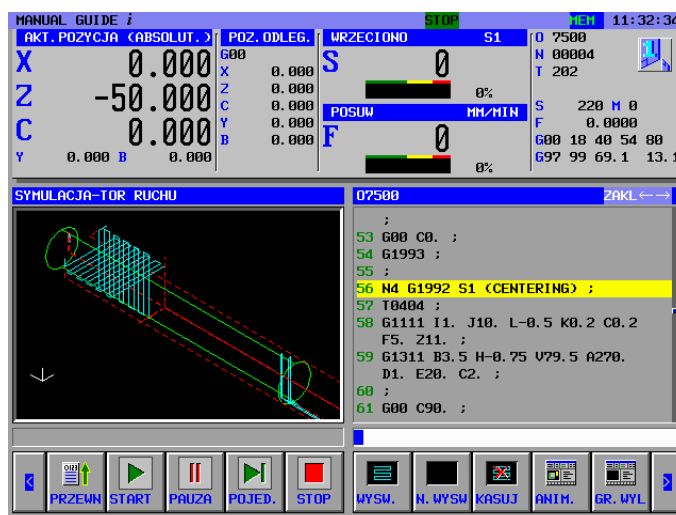
Przy obsłudze tokarek wielotorowych można wyświetlać tory ruchu oraz symulację z animacją.

### UWAGA

- 1 Po rozpoczęciu symulacji wymagane jest włączenie trybu MEM dla wszystkich torów.
- 2 Symulacja nie jest przeprowadzana w przypadku ustawienia parametru na nieprawidłową kombinację osi głównej i głowicy narzędziowej.

### 1.3.1 Rysowanie torów narzędzi w czasie obróbki oraz symulacja obróbki z torami narzędzi

W przypadku rysowania torów narzędzi w czasie obróbki oraz w czasie symulacji obróbki z torami narzędzi, na ekranie wizualizowana jest aktualnie wybrana głowica narzędziowa.



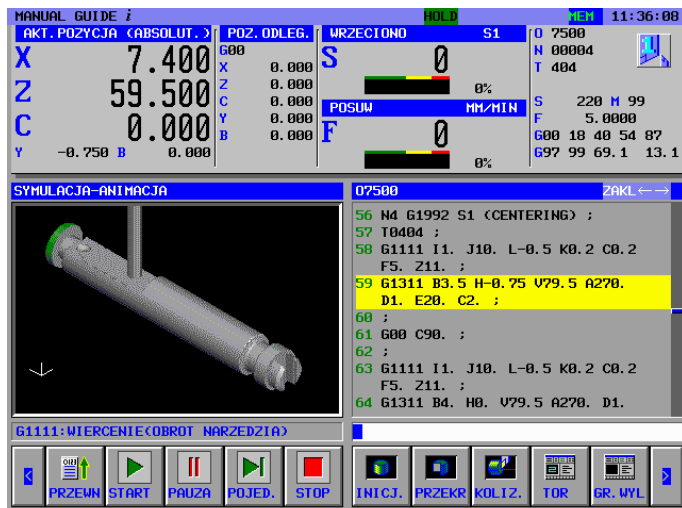
W przypadku zmiany toru (głowicy narzędziowej) w czasie rysowania, rysowanie jest kontynuowane od miejsca, w którym nastąpiła zmiana toru.

Jeżeli nowo wybrany tor (głowica narzędziowa) nie ma włączonego trybu MEM, nie jest realizowane rysowanie.



## 1.3.2 Symulacja obróbki (animowana)

W przypadku symulacji obróbki (animowanej), na ekranie wizualizowane są wszystkie główce narzędziowe, bez względu na aktualnie wybraną.



### UWAGA

Wyświetlana jest wyłącznie animacja dla wrzeciona ostatnio wybranego. (Nie jest wyświetlana animacja dla drugiego wrzeciona).

## 1.4 SYMULACJA OBRÓBK DLA KAŻDEGO TORU

W wielotorowym sterowaniu MANUAL GUIDE *i*, symulacja obróbki jest realizowana tylko dla toru wybranego za pomocą sygnału R.

W wielotorowym sterowaniu MANUAL GUIDE *i*, symulacja obróbki jest realizowana wyłącznie dla toru wybranego za pomocą sygnału R, ustawionego w parametrze Nr 27309 (pierwsza cyfra to "bit", a druga cyfra to numer sygnału R).

Przykładowo, dla systemu 2 torowego

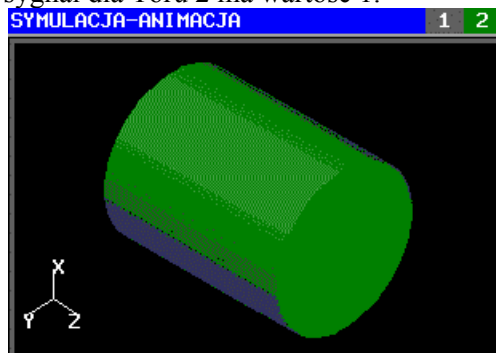
- Dla Toru 1, parametr Nr 27309 = 1001
- Dla Toru 2, parametr Nr 27309 = 2001

Następnie:

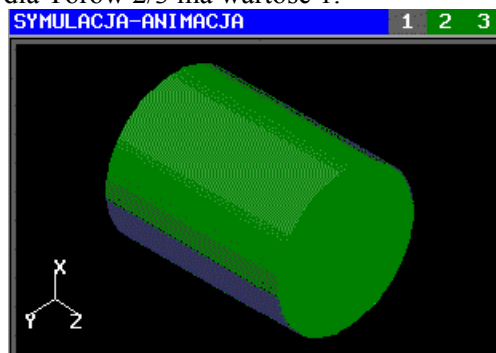
- Dla Toru 1, jeżeli R100.1 ma wartość 1
- Dla Toru 2, jeżeli R200.1 ma wartość 1

symulacja obróbki jest realizowana dla każdego toru. Status sygnału dla każdego toru jest wyświetlany na pasku tytułowym w oknie symulacji. Kolor zielony sygnalizuje włączenie symulacji. Kolor szary sygnalizuje wyłączenie symulacji.

Przykład 1. W systemie 2 torowym, sygnał dla Toru 1 ma wartość 0, a sygnał dla Toru 2 ma wartość 1.



Przykład 2 W systemie 3 torowym, sygnał dla Toru 1 ma wartość 0, a dla Torów 2/3 ma wartość 1.



**UWAGA**

- 1 W przypadku napotkania funkcji oczekiwania, symulacja obróbki jest zatrzymywana w celu wykonania tej samej funkcji dla innych torów. W przypadku możliwości korzystania z funkcji M oczekiwania, musi ona być wyłączona poprzez zarządzanie, jak w przypadku wyłączania funkcji M sygnałem PMC.
- 2 Funkcja wymaga opcjonalnej funkcji Animacji graficznej MANUAL GUIDE i.
- 3 W czasie rysowania torów przy obróbce, sygnał R ustawiony w parametrze Nr 27309 jest wyłączony.
- 4 Jeżeli parametr Nr 27309 nie jest ustawiony dla dowolnego z torów, funkcja ta jest wyłączona.
- 5 Sygnał R, ustawiony za pomocą parametru Nr 27309 jest również dostępny przy konwersji na program NC. Z funkcji konwersji programu NC można korzystać tylko w odniesieniu do wyświetlanego toru. W przypadku więc wyłączenia sygnału R dla toru, dla którego przeprowadzana jest konwersja, na ekranie wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "WLACZYC SYMULACJE TEGO TORU".
- 6 W czasie konwersji programu NC, nie jest wyświetlany status sygnału R.
- 7 Nawet, jeżeli sygnał R toru zostanie wyłączony w trakcie symulacji obróbki, symulacja nie jest zatrzymywana, ale jest nadal realizowana dla toru.
- 8 Nawet, jeżeli sygnał R toru zostanie wyłączony w trakcie symulacji obróbki, nie są dostępne klawisze [POJED.] i [PAUZA] dla tego toru. Skrótowo ujmując, te klawisze ekranowe są dostępne jeżeli sygnał R jest włączony.
- 9 Wciśnięcie klawisza [STOP] lub [RESET] w czasie symulacji obróbki powoduje zatrzymanie wszystkich torów, bez względu na status sygnału R.
- 10 Jeżeli realizowana jest obróbka w jakimkolwiek z torów, nie można przeprowadzać symulacji obróbki.
- 11 Warunkiem rozpoczęcia symulacji obróbki jest włączenie trybu MEM dla toru wybranego do wyświetlania. Jeżeli w trakcie symulacji obróbki nastąpi przełączenie na inny tor, nie znajdujący się w trybie MEM, symulacja obróbki jest zatrzymywana, a okno symulacji jest zamykane.

## 1.5 INNE UWAGI

---

**UWAGA**

- 1 Okna z pomocą do wprowadzania danych dla cykli obróbki są wyświetlane w następującym układzie współrzędnych (kierunek do góry X+: kierunek w prawo Z+: parametr 14706=16).
- 2 Materiał jest wspólnie wykorzystywany przez tor 1 i tor 2. Materiał można zarejestrować z poziomu toru 1 lub toru 2. (W przypadku rejestrowania w obydwu torach, większy priorytet ma ostatnia rejestracja).

# 2

## WYŚWIETLANIE/ EDYCJA WSZYSTKICH TORÓW

---

## 2.1    WPROWADZENIE

---

W tokarkach wielotorowych dostępna jest funkcja do jednoczesnego wyświetlania i edycji wszystkich torów.

Obsługiwane są następujące konfiguracje obrabiarek:

- 2 torowe, 2 wrzecionowe
- 3 torowe, 2 wrzecionowe

Z funkcji tej można korzystać, w przypadku posiadania opcji:

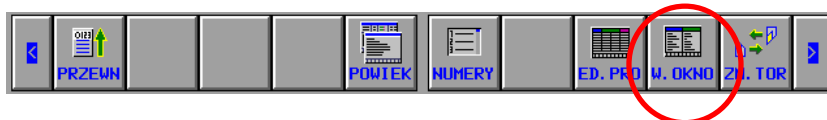
- Funkcja tokarek wielotorowych dla MANUAL GUIDE *i*.

## 2.2 Szczegółowe informacje

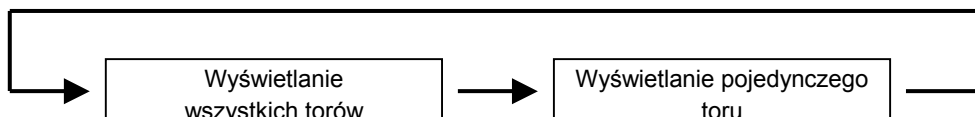
### 2.2.1 Uruchamianie

Klawisz ekranowy [W.OKNO] jest wyświetlany obok klawisza [ZM.TOR], w każdym z podstawowych trybów.

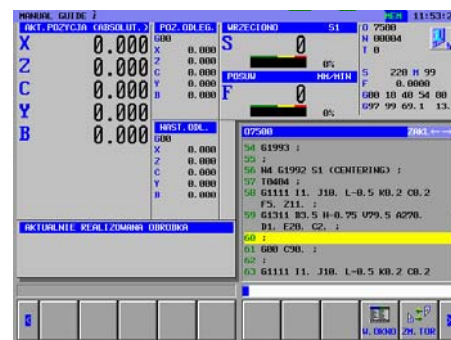
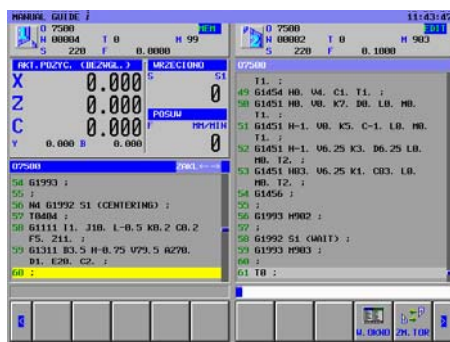
(Klawisz ten jest wyświetlany w tym samym miejscu w przypadku ekranów, na których nie jest wyświetlany klawisz [ZM.TOR]).



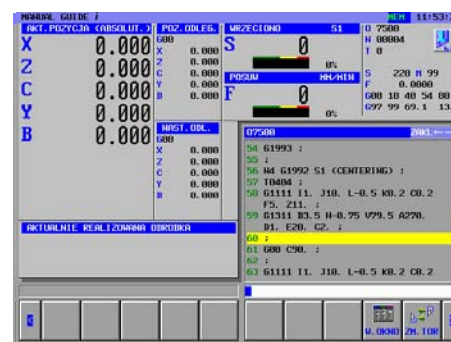
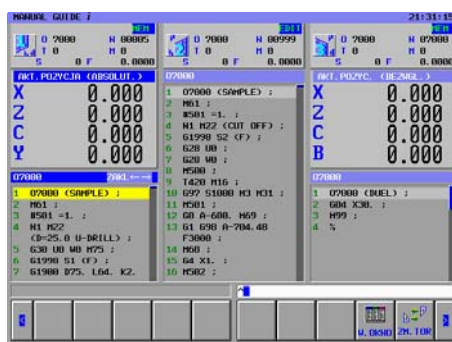
Wciśnięcie klawisza [W.OKNO] powoduje zmianę trybu wyświetlenia wg następującego schematu:



Dla obrabiarki 2 torowej



Dla obrabiarki 3 torowej

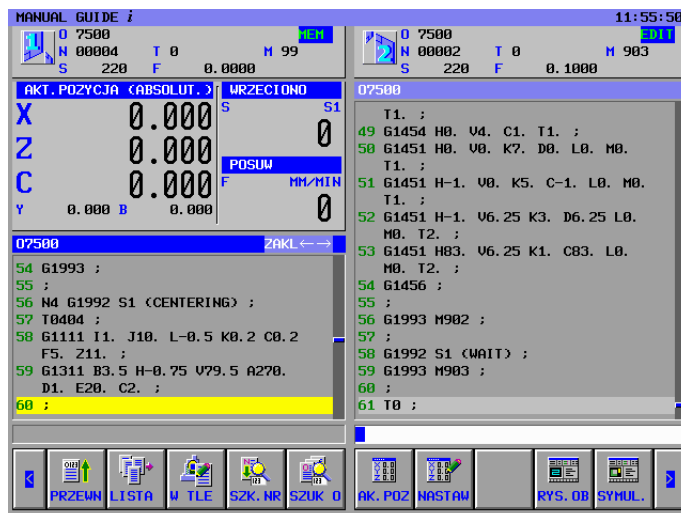


### 2.2.2 Zamykanie

Ponowne wciśnięcie klawisza ekranowego [W.OKNO] powoduje powrót do wyświetlania jednego toru.

## 2.3 KONFIGUROWANIE EKRANU

W niniejszym punkcie opisano sposób konfigurowania ekranu, na którym jednocześnie wyświetlane są wszystkie tory.



### 2.3.1 Pozycja wyświetlania każdego z torów

- Obrabiarki 2 torowe

Pierwszy tor: po lewej stronie

Drugi tor: po prawej stronie

- Obrabiarki 3 torowe

Pozycja wyświetlania każdego z torów jest wybierana automatycznie, w oparciu o ustawione wartości podanych poniżej parametrów.

- 14701#1 : głowica narzędziowa 1 nie może lub może być wykorzystywana przez wrzeciono 2 (0/1)
- 27401#0 : głowica narzędziowa 2 nie może lub może być wykorzystywana przez wrzeciono 1 (0/1)
- 27401#1 : głowica narzędziowa 2 nie może lub może być wykorzystywana przez wrzeciono 2 (0/1)
- 27402#0 : głowica narzędziowa 3 nie może lub może być wykorzystywana przez wrzeciono 1 (0/1)
- 27402#1 : głowica narzędziowa 3 nie może lub może być wykorzystywana przez wrzeciono 2 (0/1)



## 2.3.2    Obszar wyświetlania statusu

Obszar wyświetlania statusu podaje status dla każdego z torów.  
Obszar ten jest wyświetlany we wszystkich trybach pracy.



Ikona wyświetlanego toru.

Tryb pracy

MDI, MEM, RMT, EDIT, HND, JOG, TJOG, THND, INC, REF

Status alarmów

ALM

Status zatrzymania awaryjnego

EMG

Status resetowania

-RESET-

Status pracy automatycznej

STOP, HOLT, STRT

Status ruchu osi i przestoju

MTN, DWL

Wykonywanie funkcji pomocniczych

FIN

O : Numer programu (numer O)

N : Numer kolejny (numer N)

T : Zadane dane modalne T

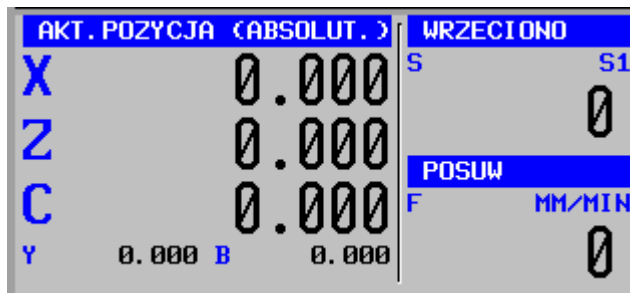
M : Zadane dane modalne M

S : Zadane dane modalne S

F : Zadane dane modalne F

### 2.3.3 Obszar wyświetlania bieżącej pozycji

Obszar ten jest wyświetlany w trybie EDYCJA.



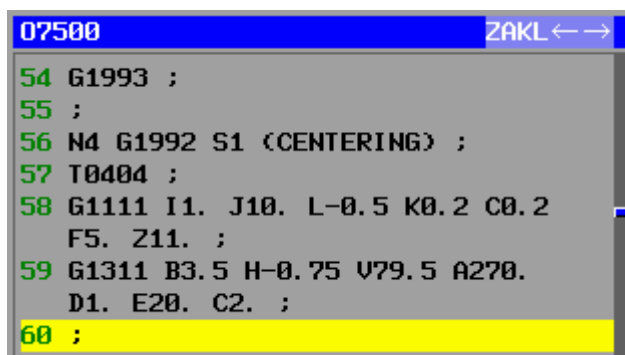
Za pomocą klawisze ekranowego [AK.POZ] można wybrać wyświetlanie pozycji w układzie absolutnym, przyrostowym, w układzie obrabiarki oraz drogę pozostałą do przebycia.

(W przypadku tokarek 2 torowych, wyświetlane są jeszcze aktualna prędkość wrzeciona oraz posuw).

### 2.3.4 Obszar wyświetlania programu

Obszar ten jest wyświetlany we wszystkich trybach pracy.

(W trybie EDYCJA, obszar ten ma większy rozmiar, ponieważ na ekranie nie jest wyświetlana aktualna pozycja).



## **2.4      WYBIERANIE TORU**

---

Żądany tor można wybrać za pomocą klawisza ekranowego [ZM.TOR] lub za pomocą sygnału wybierania toru. Nagłówek pozycji oraz obszar wyświetlania programu dla wybranego toru są na ekranie przedstawiane w kolorze niebieskim. (W przypadku torów nie wybranych, wykorzystywany jest kolor jasnoniebieski).

Ekrany dla wybranego toru są obsługiwane podobnie, jak normalne ekrany.

(W przypadku ekranów które nie obsługują trybu jednoczesnego wyświetlania wszystkich torów, automatycznie wybierany jest tryb wyświetlania jednego toru).

## 2.5 INNE UWAGI

---

Okna wyświetlane na całym ekranie, jak przykładowo okna animacji, konwersji programu NC, edycji listy programów, itp. są automatycznie wyświetlane na całym ekranie.

Nie jest możliwa realizacja czynności w odniesieniu do nie wybranego toru.

W przypadku tokarek 3 torowych, nie są wyświetlane aktualna prędkość wrzeciona i posuw, ponieważ ekran jest zbyt mały.

# 3

## EDYCJA LISTY PROCESÓW

---

Dostępne typy układów sterowania CNC:

- Układ sterowania CNC z 2 jednostkami CPU, dla 2 torowych tokarek  
Tokarka z 2 głowicami narzędziowymi i 2 wrzecionami, gdzie każda głowica narzędziowa może obsługiwać zarówno wrzeciono #1 jak i wrzeciono #2.
- Układ sterowania CNC z 2 jednostkami CPU, dla 3 torowych tokarek  
Tokarka z 3 głowicami narzędziowymi i 2 wrzecionami, w której głowica #1 może obsługiwać zarówno wrzeciono #1 jak i wrzeciono #2, głowica #2 może obsługiwać wrzeciono #2, a głowica #3 może obsługiwać wrzeciono #1.
- Układ sterowania CNC z 1 jednostkami CPU, dla 1 torowych tokarek  
Tokarka z 2 wrzecionami, w której głowica narzędziowa 1 może obsługiwać zarówno wrzeciono #1 jak i wrzeciono #2.

### UWAGA

- 1 Funkcja edycji listy procesów jest dostępna wyłącznie w trybie EDYCJA. Nie jest dostępna w trybie edycji w tle.
- 2 Do korzystania z funkcji edycji listy procesów wymagana jest opcja cykli obróbki dla toczenia. Ponadto, do korzystania z funkcji [DODAJ/] i [USUN/] wymagana jest opcjonalna funkcja pomijania bloków.

## **3.1 Czynności przygotowawcze**

---

### **3.1.1 Ustawienia parametrów**

---

Wymagane jest ustawienie podanych poniżej parametrów.

- 14703#3 = 1 : Korzystanie z funkcji edycji listy procesów

W przypadku korzystania z funkcji Dodaj/ i Usun/.

- 14701#6 = 1: Korzystanie z funkcji kontroli programu dla każdego wrzeciona.

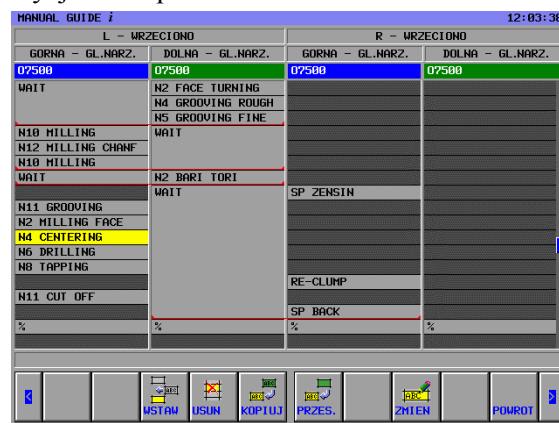
## 3.2 ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE

### 3.2.1 Rozpoczynanie

Przełączyć układ sterowania CNC do trybu EDYCJA, a następnie wciskać klawisz ekranowy [<] lub [>] do momentu wyświetlenia pokazanego poniżej menu.



Wciśnięcie klawisza [ED.PRO] powoduje wyświetlenie ekranu do edycji tabeli procesu.

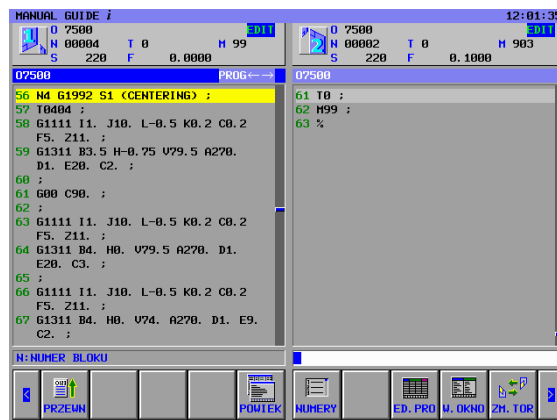


W przypadku braku spójności pomiędzy funkcjami w momencie rozpoczynania edycji tabeli procesu, nie jest możliwe wywołanie funkcji edycji tabeli procesu, a w dolnej części ekranu po lewej stronie pokazywany jest numer linii oraz komunikat ostrzegawczy.

Komunikat ostrzegawczy	Opis
Brak funkcji G1992 (P=x/L=xxxx)	Funkcja G1993 bez odpowiadającej jej funkcji G1992.
Powtórzona funkcja g1993.(P=%D/L=%LD)	Funkcja G1993 jest powtórzona, ponieważ pomiędzy kolejnymi jej wywołaniami nie ma funkcji G1992.
Brak funkcji G1993 (P=x/L=xxxx)	Program nie został zakończony funkcją G1993.
Powtorzona funkcja G1992 (P=x/L=xxxx)	Funkcja G1992 jest powtórzona, ponieważ pomiędzy kolejnymi jej wywołaniami nie ma funkcji G1993.
Powtorzona funkcja M (P=x/L=xxxx)	Ponowne wywołanie tej samej funkcji oczekiwania M.
Niekom.dane dla fun.oczek. (P=x/L=xxxx)	Brak funkcji M oczekiwania dla czekającego podsystemu P.
Niepraw. kolejnosc oczek.(P=x/L=xxxx)	Nieprawidłowa kolejność funkcji M oczekiwania.
Brak programu. (P=x/L=xxxx)	Brak wybranego programu.
Brak funkcji oczekuj. (P=x/L=xxxx)	Utracono funkcję M oczekiwania w czasie przekazywania.
Nieprawidłowe polecenie P. (P=x/L=xxxx)	Wartość polecenia P jest różna nawet, jeżeli funkcja M oczekiwania jest taka sama. W poleceniu P funkcji oczekiwania M utracono własny numer toru. Numer toru, którego nie ma w poleceniu P funkcji oczekiwania M.
Nieprawidłowe polecenie S. (P=x/L=xxxx)	Nieprawidłowy numer wrzeciona.

## 3.2.2 Kończenie

Wciśnięcie klawisza [ED.PRO] powoduje wyświetlenie pełnoekranowego okna edytora, które jest również wyświetlane po wciśnięciu klawisza [POWIEK] w normalnym trybie EDYCJA.



Zmiana trybu CNC powoduje również przełączenie ekranu do innego trybu.

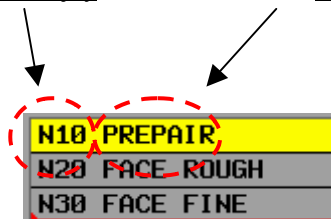


## 3.3 WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI

### 3.3.1 Komórka

Każdy proces wyświetlany jest w komórkach tabeli.  
W komórce wyświetlane są tylko podane poniżej informacje.

- Numer kolejny
- Komentarz



Ponadto, można wyróżnić przedstawione poniżej typy komórek.

Typ	Opis	Wizualizacja
Normalna komórka	Komórka, dla której istnieje proces.	
Komórka bez wartości	Komórka jest wyświetlana, ale nie ma dla niej procesu.	

### 3.3.2 Bieżąca komórka

Poniżej pokazano sposób wizualizacji bieżącej komórki. W celu zmiany komórki należy posługiwać się klawiszami kursora. Tło aktualnie wybranej komórki jest wyświetlane w kolorze żółtym.



### 3.3.3 Wrzeciona

Należy zwrócić uwagę, że procesy są segregowane wg wrzecion. Dzięki takiemu rozwiązaniu, operator może natychmiast ocenić, do jakiego wrzeciona jest przypisany dany proces.

[illegible]

### 3.3.4 Głowice narzędziowe

Każdy proces jest dodatkowo dzielony w zależności od głowicy. Ułatwia to śledzenie do jakiej głowicy jest przypisany proces należący do danej głównej osi.

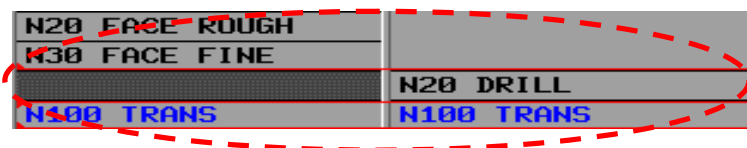
**MANUAL GUIDE**

L - WRZECIONO		R - WRZECIONO	
GOPNA - GL.NARZ.	DOLNA - GL.NARZ.	GOPNA - GL.NARZ.	DOLNA - GL.NARZ.
00500	00500	00500	00500
N10 PREPAIR	M10 PREPAIR		
N20 FACE ROUGH			
N30 FACE FINE			
	N20 DRILL		
N100 TRANS	N100 TRANS		
		N110 FACE ROUGH	N110 WAIT
		N120 FACE FINE	
		N130 WAIT	N120 DRILL
%	%	%	%

Navigation icons: [K], [F1] WSTAW, [F2] USUN, [F3] KOPIUJ, [F4] PRZES., [F5] ZMIEN, [F6] POWROT, [F7]

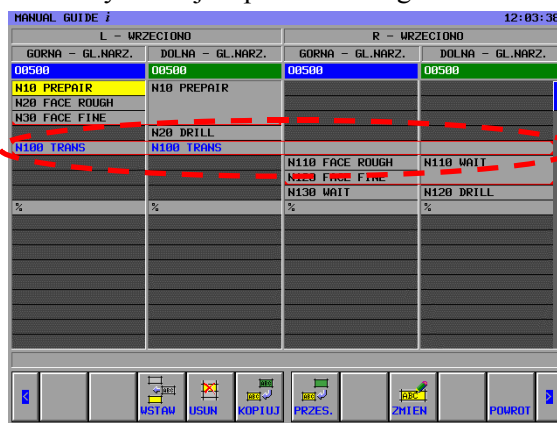
### 3.3.5 Linia oczekiwania

Na ekranie pokazywana jest linia oczekiwania.  
Pozwala ona na potwierdzenie oczekiwania.



### 3.3.6 Przekazywanie

Przekazywanie jest wyświetlane w kolorze niebieskim.  
Przekazywanie jest pokazane na górze i na dole.



## 3.4 PODSTAWOWE OPERACJE

W dalszej części opisane podstawowe operacje dostępne dla każdej z komórek.

### 3.4.1 Podstawowe operacje

Za pomocą klawiszy kursora można przesuwać bieżącą komórkę w górę, dół, w lewo i prawo.

Wciśnięcie klawisza kursora w lewo przy aktualnie zaznaczonej komórce położonej skrajnie z lewej strony powoduje wybranie komórki położonej jeden wiersz wyżej, skrajnie po prawej stronie.

Wciśnięcie klawisza kursora w prawo przy aktualnie zaznaczonej komórce położonej skrajnie z prawej strony powoduje wybranie komórki położonej jeden wiersz niżej, skrajnie po lewej stronie.

Za pomocą klawiszy stron można przewijać całą tabelę w górę lub w dół o jedną stronę.



## 3.5 CZYNNOŚCI EDYCYJNE

W dalszej części opisane polecenia do edycji dostępne dla każdej z komórek.

Polecenie	Opis
WSTAW	Wstawienie procesu nad bieżącą komórką.
USUN	Usunięcie bieżącej komórki.
KOPIUJ	Skopiowanie bieżącej komórki do wskazanego miejsca.
PRZES.	Przesunięcie bieżącej komórki do wskazanego miejsca.
ZMIEN	Modyfikacja komentarza bieżącej komórki.
ED.PRO	Edycja programu zawierającego bieżącą komórkę.
UST.CZ *	Ustawienie oczekiwania w bieżącej komórce.
KAS.CZ *	Kasowanie oczekiwania w bieżącej komórce.
US.TRM *	Ustawienie przekazywania w bieżącej komórce.
KAS.TR *	Kasowanie przekazywania w bieżącej komórce.
DODAJ/ *	Dodanie opcjonalnego pomijania bloku.
USUN/ *	Usunięcie opcjonalnego pomijania bloku.

**UWAGA**

Polecenia oznaczone znakiem \* nie mogą być wykorzystywane w tokarkach 1 torowych.

### 3.5.1 Wstawianie komórki

- Funkcja
  - Dodawanie procesu.
  - Dodawanie procesu powyżej zaznaczonej komórki.
  - W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Funkcje te wstawiane są automatycznie.

- Procedura postępowania

1. Przesunąć kursor do komórki, przed którą należy wstawić.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

2. Wcisnąć klawisz ekranowy [WSTAW].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
PROC NAME MIDDLE	N20 TAP
N20 FINE	%
%	%

Wyświetlone zostanie okno do wprowadzenia nazwy procesu. Wprowadzić przykładowo MIDDLE.

3. Wcisnąć OK, co spowoduje wstawienie procesu.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
MIDDLE	N20 TAP
N20 FINE	%
%	%

Kursor zostanie przesunięty do nowej komórki.

(Wciśnięcie Anuluj powoduje powrót do poprzedniego stanu.)

- Inne uwagi
  - Jeżeli na dole komórki wyświetlana jest linia oczekiwania, w celu uniknięcia jej usunięcia, należy dwukrotnie zwiększyć wysokość komórki wiersza, dla którego zaznaczono oczekiwania.

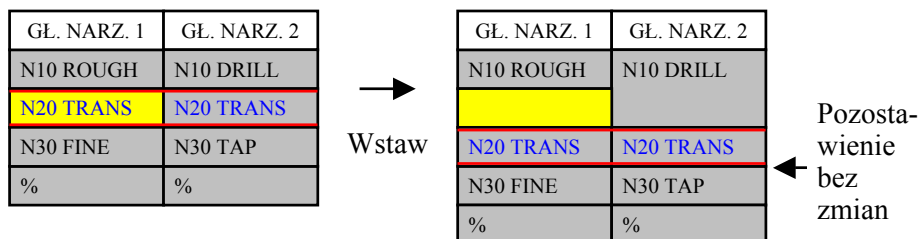
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

→  
Wstaw

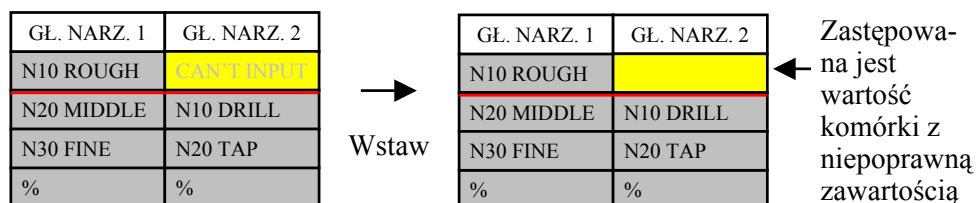
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
	N20 TAP
N20 FINE	
%	%

↕ Dwukrotnie zwiększenie wysokości komórki

- Jeżeli nowa komórka zostanie wstawiona obok komórki z oczekiwaniem, oczekiwanie nie jest przesuwane do nowej komórki. (To samo dotyczy przekazywania).



- Wstawienie komórki jest możliwe, nawet jeżeli bieżąca komórka jest niepoprawna. Po wstawieniu, cała tabela jest ponownie wyświetlana, w efekcie może to w niektórych przypadkach doprowadzić do zastąpienia poprzedniej wartości komórki.



## 3.5.2 Usuwanie komórki

- Funkcja
  - Usuwanie procesu z bieżącej komórki, wskazywanej przez kursor.
  - W programie NC
    - Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)
    - (Blok normalny)
    - Blok końcowy procesu: G1993
    - Bloki te usuwane są automatycznie.
- Procedura postępowania
  1. Przesunąć kursor do komórki, którą należy usunąć.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%



2. Wcisnąć klawisz ekranowy [USUN].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na ekranie wyświetlany jest komunikat "CZY NA PEWNO USUNAC?".  
Wcisnąć [TAK] lub [NIE].

3. Wcisnąć [TAK], w celu usunięcia procesu.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
%	N20 TAP
	%

Kursor nadal znajduje się skrajnie po lewej stronie. (W przypadku wybrania odpowiedzi [NIE], nie są dokonywane żadne zmiany).

### ● Inne uwagi

- Jeżeli na dole komórki wyświetlana jest linia oczekiwania, w celu uniknięcia jej usunięcia, należy dwukrotnie zwiększyć wysokość komórki wiersza, dla którego zaznaczono oczekiwanie.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

→ Usun

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N20 TAP
N20 FINE	
%	%

↑ Dwukrotnie zwiększona wysokość komórki  
↓

- Tabela zawiera komórkę, której nie można usunąć.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 MIDDLE	N10 DRILL
N30 FINE	N20 TAP
%	%

← Komórka niepoprawna

← Komórka %

- Jeżeli dla komórki ustawiono oczekiwanie, oczekiwanie jest usuwane. (To samo dotyczy przekazywania)

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%

→ Usun

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N30 FINE	N20 TRANS
%	N30 TAP
	%

← Usunięcie również partnera funkcji oczekiwania

(W przypadku usunięcia jednego oczekiwania dla tokarki 3 torowej, pozostałe oczekiwania nie są usuwane).

### 3.5.3 Kopiowanie komórki

- Funkcja

- Kopiowanie procesu
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Bloki umieszczone pomiędzy tymi dwoma blokami oraz komentarz bloku G1992 są kopiowane automatycznie.

- Procedura postępowania

1. Przesunąć kursor do komórki źródłowej.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

2. Wcisnąć klawisz ekranowy [KOPIUJ].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Dodanie "\*" obok komórki źródłowej.

3. Przesunąć kursor do komórki docelowej.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Kolor tła komórki źródłowej jest zmieniany na zielony.  
Wcisnąć [KOPIUJ] lub [ANULUJ].

4. Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] powoduje skopiowanie do wskazanej komórki docelowej, a jeżeli nie jest ona pusta, poprzednia zawartość jest usuwana.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 FINE
N20 FINE	N20 TAP
%	%

(Anulowanie powoduje powrót do poprzedniego stanu)

- Inne uwagi
  - Jeżeli docelowa komórka nie jest pusta, możliwe jest wybranie zastąpienia jej zawartości, wstawienie lub anulowanie.

GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2	→ Wybrać Wstaw	GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2	← Wstaw & Kopiuj
N10 ROUGH	N10 DRILL		N10 ROUGH	FINE	
*N20 FINE	N20 TAP		N20 FINE	N10 DRILL	
%	%		%	N20 TAP	
				%	

- Komórka, która nie może być wykorzystana jako komórka źródłowa lub docelowa w poleceniu kopiowania.

GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2	← Nieprawidłowa komórka
N10 ROUGH		
N20 MIDDLE	N10 DRILL	← Komórka %
N30 FINE	N20 TAP	
%	%	

- Oczekiwanie i przekazywanie nie są kopiowane.

GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2	→ Kopiuj	GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2	← Przekazy- wanie nie jest kopio- wana.
N10 ROUGH	N10 DRILL		N10 ROUGH	N20 TRANS	
*N20 TRANS	N20 TRANS		N20 TRANS	N20 TRANS	
N30 FINE	N30 TAP		N30 FINE	N30 TAP	
%	%		%	%	

### 3.5.4 Przesuwanie komórki

- Funkcja

- Przesuwanie procesu (komórka źródłowa jest usuwana).
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Bloki umieszczone pomiędzy tymi dwoma blokami oraz komentarz bloku G1992 są automatycznie przesuwane do nowego miejsca.

- Procedura postępowania

1. Przesunąć kursor do komórki źródłowej.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

2. Wcisnąć [KOPIUJ].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Dodanie "\*" obok komórki źródłowej.

3. Przesunąć kursor do komórki docelowej.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Kolor tła komórki źródłowej jest zmieniany na zielony.  
Wcisnąć [KOPIUJ] lub [ANULUJ].

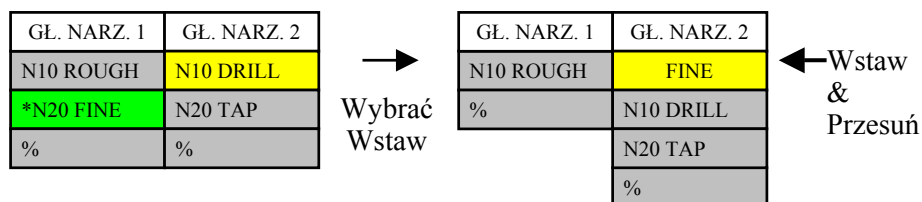
4. Wciśnięcie klawisza [PRZES.] powoduje przesunięcie, o ile docelowa komórka jest pusta.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 FINE
%	N20 TAP
	%

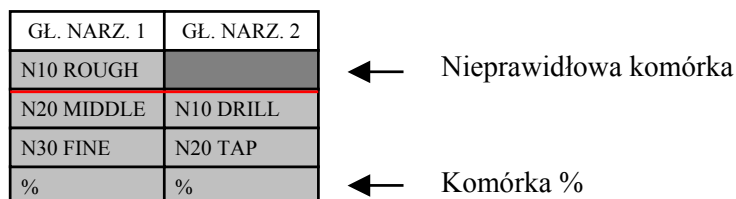
(Anulowanie powoduje powrót do poprzedniego stanu)

- Inne uwagi

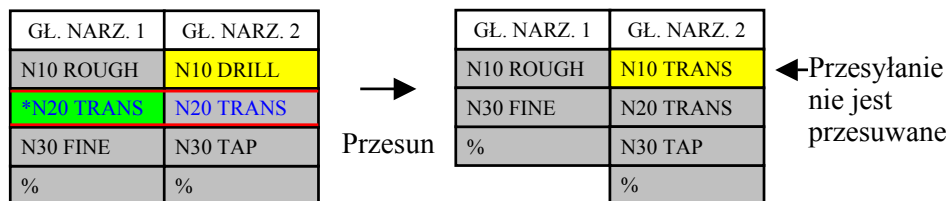
- Jeżeli docelowa komórka nie jest pusta, możliwe jest wybranie zastąpienia jej zawartości, wstawienie lub anulowanie.



- Komórka, która nie może być wykorzystana jako komórka źródłowa lub docelowa w poleceniu kopiowania.



- Oczekiwanie i przekazywanie nie są przesuwane.



- Komórka z niepoprawną zawartością może być przesuwana tylko w obrębie tej samej linii i głowicy narzędziowej.

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL		
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

↓  
Przesun

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH			N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

← Przesunięcie  
do komórki z  
niepoprawną  
zawartością.

- Przesunięcie do komórki z niepoprawną zawartością jest możliwe wyłącznie, jeżeli jakakolwiek komórka w tej samej linii i dla tej samej głowicy narzędziowej posiada niepoprawną zawartość.

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	CAN'T INPUT		CAN'T INPUT
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	*N30 TAP
%	%	%	%

↓ Przesuwanie

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH			N30 TAP
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	%
%	%	%	

← Przesunięcie do komórki z niepoprawną zawartością.

## 3.5.5 Zmiana nazwy procesu

- Funkcja

- Zmiana nazwy procesu.
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Zmiana komentarza tego bloku.

Po skasowaniu nazwy procesu, usunąć komentarz w nawiasach okrągłych.

- Procedura postępowania

1. Przesunąć kursor do komórki, która ma być zmodyfikowana.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

2. Wcisnąć [ZMIEN].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
PROC NAME MIDDLE	N20 TAP
%	%

Okno dialogowe do wprowadzania nazwy procesu. Wprowadzić przykładowo MIDDLE.

3. Wcisnąć OK, co spowoduje zmodyfikowanie nazwy procesu.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 MIDDLE	N20 TAP
%	%

(Anulowanie powoduje powrót do poprzedniego stanu).

- Inne uwagi

- Nie można zmienić nazwy niektórych komórek.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 MIDDLE	N10 DRILL
N30 FINE	N20 TAP
%	%

← Komórka z nieprawidłową zawartością

← Komórka %

## 3.5.6 Edycja programu

- Funkcja
  - Edycja procesu.
  - Program NC bieżącej komórki jest otwierany w trybie pełnoekranowym, z ustawieniem kursora na początku procesu bieżącej komórki.

- Procedura postępowania

1. Przesunąć kursor do komórki, która ma być edytowana.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

2. Wcisnąć [ED.PRO].

```

;
N10 G1992 S1 (ROUGH);
:
:
G1993;
;

```

Kursor na ekranie do edycji jest automatycznie przesuwany do początku procesu.

3. Edytować.

```

;
N10 G1992 S1 (ROUGH);
:
G1993;
N20 G1992 S1 (FINE);
:
G00X0.Z0.;
:
G1993;

```

Edycja jest przeprowadzana na standardowym ekranie (okno edycji zajmuje cały ekran).

Wymienione procesy można edytować podobnie, na standardowym ekranie.

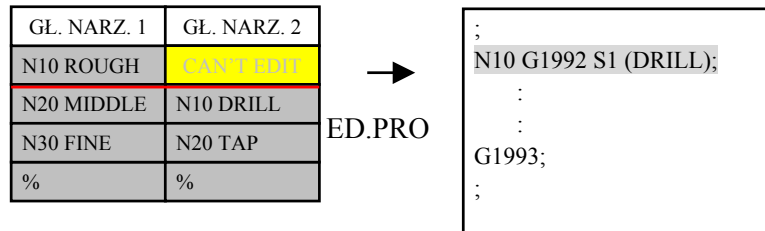
4. Wcisnąć [ED.PRO].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Proces edytowany na standardowym ekranie staje się bieżącą komórką.



- Inne uwagi
  - Przy wybieraniu głowicy MANUAL GUIDE *i* za pomocą sygnału wyboru głowicy narzędziowej, konieczne jest wcześniejsze ustawienie sygnału wybierania głowicy narzędziowej na głowicę, do której należy docelowa komórka.
  - W przypadku rozpoczęcia edycji na komórce z niepoprawną zawartością, otwierany jest następny, poprawny proces dla tej samej głowicy narzędziowej.



### 3.5.7 Ustawianie operacji oczekiwania

- Funkcja

- Ustawienie operacji oczekiwania pomiędzy procesami.
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Funkcja Mxxx (Pxx) zostanie ustawiona dla jednego lub obydwu tych bloków.

- Procedura postępowania

1. Wcisnąć [UST.CZ]. (W pozycji kursora)

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na ekranie wyświetlony zostaje zestaw klawiszy dla trybu oczekiwania.

2. Przesunąć kursor do źródłowej komórki oczekiwania, a następnie wcisnąć [WYBOR].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na początku wybranej komórki wyświetlany jest znak "\*".

3. Przesunąć kursor do docelowej komórki oczekiwania, a następnie wcisnąć [WYBOR].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Tło wybranej komórki jest zmieniane na zielone.

Wcisnąć klawisz [POCZ.], [KONIEC] lub [OBYDW.].

4. Wcisnąć klawisz [USTAW].

- Po wciśnięciu klawisza [POCZ.]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 FINE	N10 DRILL
%	N20 TAP
	%

(Po normalnym zakończeniu, wybrany stan jest automatycznie usuwany).

- Po wciśnięciu klawisza [KONIEC]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	
%	N20 TAP
	%

(Po normalnym zakończeniu, wybrany stan jest automatycznie usuwany).

- Po wciśnięciu klawisza [OBYDW.]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 FINE	N10 DRILL
%	N20 TAP
	%

(Po normalnym zakończeniu, wybrany stan jest automatycznie usuwany).

- Wcisnąć [POWROT] w celu wyjścia z trybu ustawiania oczekiwania.

- Inne uwagi

- Niektóre komórki nie mogą być wykorzystane jako komórki źródłowe lub docelowe dla oczekiwania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 MIDDLE	N10 DRILL
N30 FINE	N20 TAP
%	%

← Komórka z nieprawidłową zawartością

← Komórka %

- Jeżeli znacznik oczekiwania został już ustawiony, nie można go ponownie ustawić.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
*N20 WAIT	N20 WAIT
N30 FINE	N30 TAP
%	%




Operacja oczekiwania

- W przypadku braku funkcji oczekiwania M, nie można ustawić znacznika oczekiwania.
- Możliwe jest ustawienie operacji oczekiwania pomiędzy górnymi i dolnymi częściami.


- Nie jest możliwe ustawienie operacji oczekiwania pomiędzy innymi operacji oczekiwania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
*N30 FINE	N30 TAP
%	%


  
 Operacja oczekiwania

- Nie jest możliwe ustawienie operacji oczekiwania pomiędzy procesami tego samego toru.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
*N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
*N30 FINE	N30 TAP
%	%


  
 Operacja oczekiwania

### 3.5.8 Usuwanie operacji oczekiwania

- Funkcja

- Usuwanie operacji oczekiwania pomiędzy procesami.
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Funkcja Mxxx (Pxx) zostanie usunięta z jednego lub obydwu tych bloków.

- Procedura postępowania

1. Wcisnąć [KAS.CZ]. (W pozycji kursora)

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na ekranie wyświetlane są klawisze dla trybu oczekiwania.

2. Przesunąć kursor do komórki z operacją oczekiwania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Wcisnąć klawisz [POCZ.], [KONIEC] lub [OBYDW.].

3. Wcisnąć [CL-].

- Po wciśnięciu klawisza [GORA]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

(Uwolniony zostanie także partner funkcji oczekiwania.)

- Po wciśnięciu klawisza [DOL]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

(Uwolniony zostanie partner funkcji oczekiwania.)

- Po wciśnięciu klawisza [OBYDW]

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

(Uwolniony zostanie także partner funkcji oczekiwania.)

4. Wcisnąć [POWROT] w celu wyjścia z trybu obsługi oczekiwania.

● Inne uwagi

- Przekazywanie nie jest obsługiwane przez usunięcie oczekiwania.

GŁ. NARZ. 1	GŁ. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%



Usunięcie  
operacji  
oczekiwania

## 3.5.9 Ustawianie operacji przekazywania

- Funkcja

- Ustawienie operacji przekazywania pomiędzy procesami.
- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Nad powyższym blokiem wstawione zostanie Q0 Mxxx (Pxx).

Blok końcowy procesu: G1993

Nad powyższym blokiem wstawione zostanie Mxxx (Pxx).

- Procedura postępowania

1. Wcisnąć [US.TRM]. (W pozycji kursora)

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na ekranie wyświetlane są klawisze dla trybu oczekiwania.

2. Przesunąć kursor do źródłowej komórki operacji przekazywania, a następnie wcisnąć [WYBOR].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Dodanie "\*" obok wybranej komórki.

3. Przesunąć kursor do docelowej komórki przekazywania, a następnie wcisnąć [WYBOR].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
*N20 FINE	N20 TAP
%	%

Na początku wybranej komórki wyświetlany jest znak "\*".

Tło wybranej komórki jest zmieniane na zielone.

Wcisnąć klawisz [US.TRM] lub [ANULUJ].

4. Wcisnąć [US.TRM].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 FINE	N10 DRILL
%	N20 TAP
	%

(Po normalnym zakończeniu, wybrany stan jest automatycznie usuwany).

5. Wcisnąć [POWROT] w celu wyjścia z trybu ustawiania przekazywania.

● Inne uwagi

- Niektóre komórki nie mogą być wykorzystane jako komórki źródłowe lub docelowe w operacji przekazywania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	
N20 MIDDLE	N10 DRILL
N30 FINE	N20 TAP
%	%

← Komórka z nieprawidłową zawartością

← Komórka %

- Jeżeli operacja oczekiwania lub przekazywania została już ustawiona, nie można jej ponownie ustawić.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
*N20 WAIT	N20 WAIT
N30 FINE	N30 TAP
%	%



Operacja przesyłania

- W przypadku braku funkcji oczekiwania M, nie można ustawić operacji oczekiwania.
- Można ustawić operację przekazywania pomiędzy komórkami bez operacji oczekiwania.
- Nie jest możliwe ustawienie operacji przekazywania pomiędzy innymi operacjami oczekiwania i przekazywania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	*N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
*N30 FINE	N30 TAP
%	%



Operacja oczekiwania

- Nie jest możliwe ustawienie operacji przekazywania pomiędzy procesami tego samego toru.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
*N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
*N30 FINE	N30 TAP
%	%



Operacja oczekiwania



### 3.5.10 Usuwanie operacji przekazywania

- Funkcja
  - Usunięcie operacji przekazywania pomiędzy procesami.
  - W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Usunięcie z powyższego bloku Q0 Mxxx (Pxx).

Blok końcowy procesu: G1993

Usunięcie z powyższego bloku Mxxx (Pxx).

- Procedura postępowania

1. Wcisnąć [KAS.TR]. (W pozycji kursora)

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%

Wyświetlone zostają klawisze dla trybu przekazywania

2. Przesunąć kursor do komórki z operacją przekazywania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%

Wcisnąć klawisz [US.TRM]  
lub [ANULUJ].

3. Wcisnąć [KAS.TR].

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%

(Również przeciwna operacja przekazywania zostanie usunięta).

4. Wcisnąć [POWROT] w celu wyjścia z trybu przekazywania.

- Inne uwagi
  - Przekazywanie nie jest obsługiwane przez usuwanie operacji oczekiwania.

GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL
N20 TRANS	N20 TRANS
N30 FINE	N30 TAP
%	%



Usunięcie  
operacji  
przekazywania.

### 3.5.11 Dodawanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu każdego toru

- Funkcja

- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Dodanie jednego z “/7”, “/8” lub “/9” na górze każdego bloku, pomiędzy dwoma, wymienionymi powyżej blokami.

/7 : proces należący do wrzeciona 1 (za wyjątkiem procesu przekazywania)

/8 : proces należący do wrzeciona 2 (za wyjątkiem procesu przekazywania)

/9 : proces przekazywania

- Procedura postępowania

Wcisnąć klawisz [DODAJ/].

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL		
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

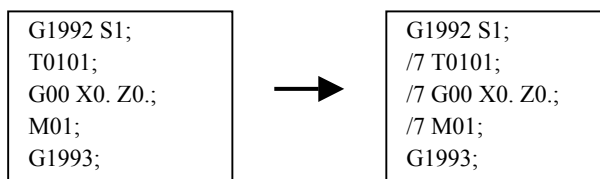


Dodanie opcjonalnego bloku pomijania

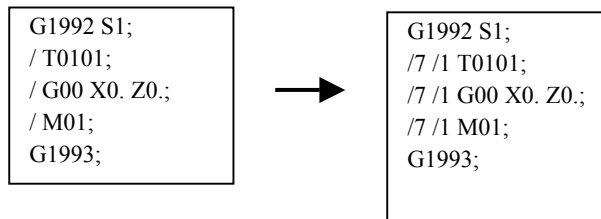
WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL		
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

- Inne uwagi

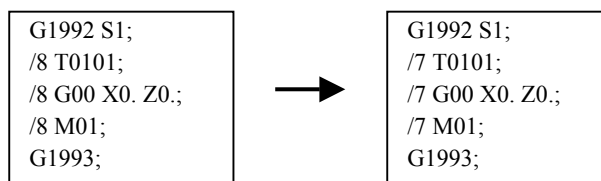
- Bloki zawierające G1992 i G1993 nie są dalej przetwarzane.



- Jeżeli występuje znak "/", to jest on konwertowany na "/" w czasie dodatkowego przetwarzania opcjonalnego pomijania bloku (/7, /8, /9)



- Jeżeli jeden ze znaków “/7”, “/8” lub “/9” już występuje w górnej części docelowego bloku, jest wymieniany w miejsce dodawania.



### 3.5.12 Usuwanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu każdego toru

- Funkcja

- W programie NC

Blok początkowy procesu: G1992 Sx (xxxx)

Blok końcowy procesu: G1993

Usunięcie jednego z “/7”, “/8” lub “/9” w górnej części każdego bloku, pomiędzy dwoma, wymienionymi powyżej blokami.

- Procedura postępowania

1. Wcisnąć [USUN/].

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL		
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

↓  
Usunięcie opcjonalnego bloku pomijania

WRZECIONO 1		WRZECIONO 2	
GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2	GL. NARZ. 1	GL. NARZ. 2
N10 ROUGH	N10 DRILL		
N20 TRANS	N20 TRANS		
		N30 FINE	N30 TAP
%	%	%	%

- Inne uwagi

- Usuwanie jest realizowane dla bloków zawierających G1992 i G1993.

G1992 S1; /7 T0101; /7 G00 X0. Z0.; /7 M01; G1993;
--



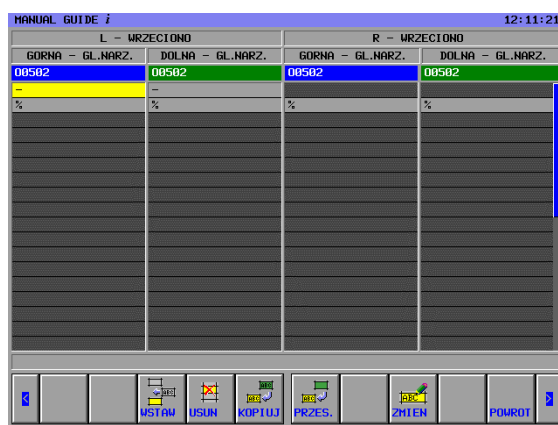
G1992 S1; T0101; G00 X0. Z0.; M01; G1993;
---

## 3.6 PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ PROCESÓW

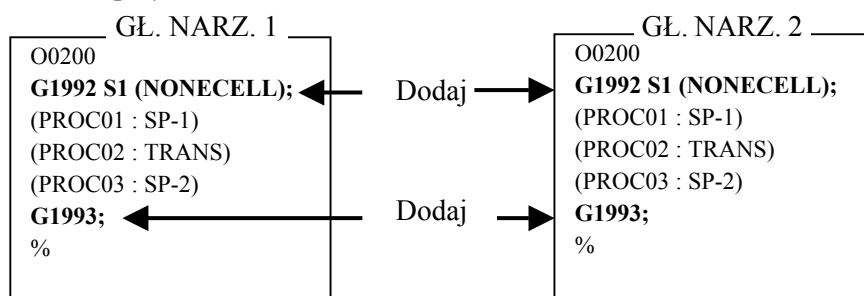
1. W przypadku otwarcia programu NC, który nie jest przypisany do listy procesów, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran.



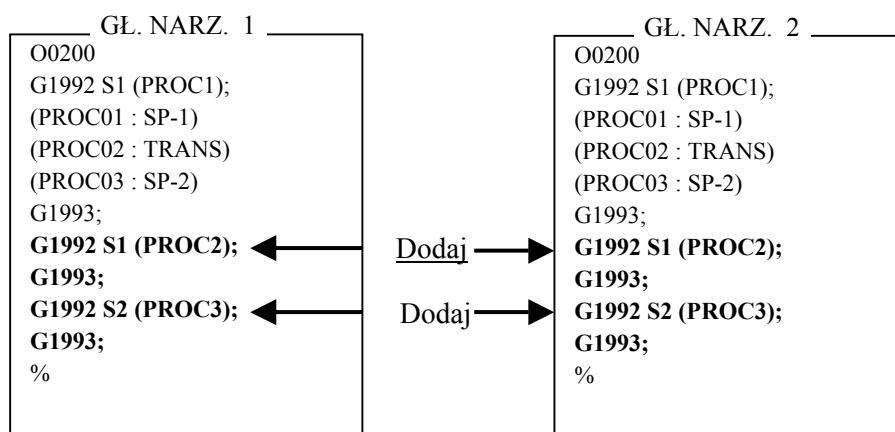
Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje wyświetlenie ekranu, pozwalającego na edycję listy procesów.



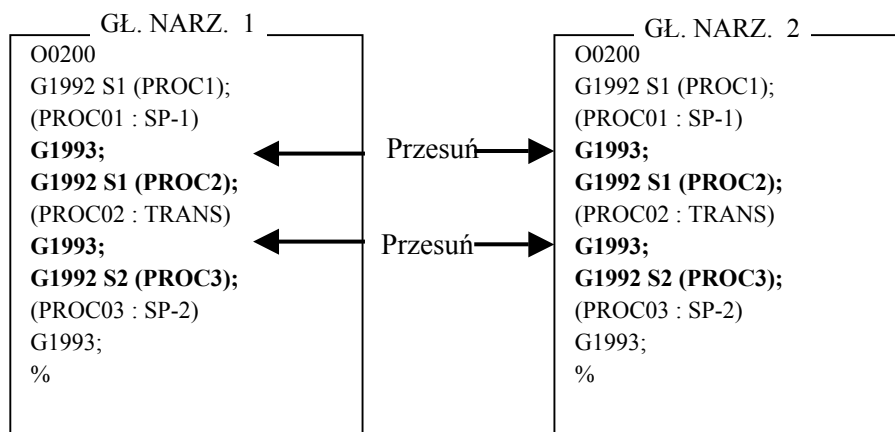
Program NC jest modyfikowany zgodnie z zamieszczonym poniżej przykładem.



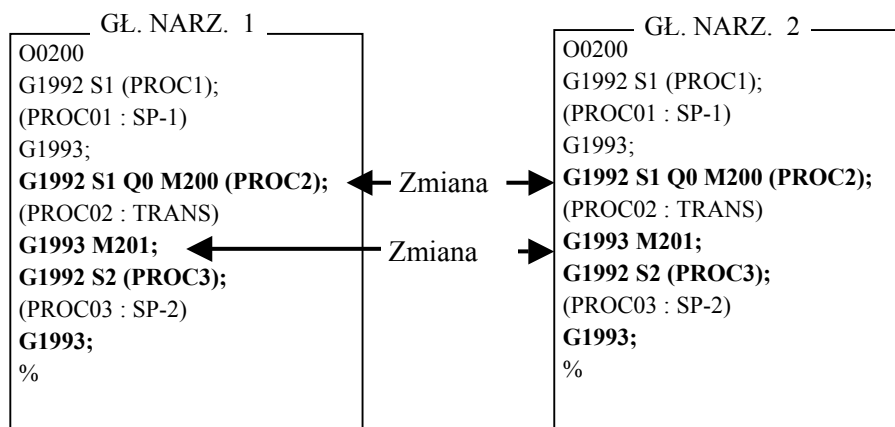
2. Następnie wstawić komórkę (liczba wszystkich procesów –1).



3. Ponadto, wcisnąć [ED.PRO] i przesunąć bloki G1993 oraz G1992 pomiędzy procesami korzystając z poleceń do wycinania i wklejania.



4. Wcisnąć ponownie [ED.PRO] i ustawić operację przekazywania.



5. Zakończyć operację przekazywania.

## 3.7 FORMAT

---

Uruchomienie procesu: G1992

Sx : Wybór wrzeciona

S1 : Wrzeciono-1, S2 : Wrzeciono 2

Qx : Atrybut

Q0 : Przekazywanie

Mx : Funkcja M oczekiwania

Parametr NC od 8110 do 8111

Px : Partner funkcji oczekiwania

Kombinacja istniejących numerów torów

Zakończenie procesu: G1993

Mx : Funkcja M oczekiwania

Parametr NC od 8110 do 8111

Px : Partner funkcji oczekiwania

Kombinacja istniejących numerów torów



## 3.8 INNE INFORMACJE

---

- Obsługiwana jest wyłącznie kombinacja instrukcji poprawnych numerów torów w poleceniach P funkcji oczekiwania M.
- Funkcja M oczekiwania jest rozpoznawana w tym samym bloku słowa początkowego procesu i słowa końcowego procesu.
- Funkcja ta nie jest obsługiwana w trybie edycji w tle.
- Przy kopiowaniu i przesuwaniu komórki, zawartość komórki nie jest zmieniana.
- Znaki “/7”, “/8” i “/9” w kombinacji “/” i numeru opcjonalnego pomijania bloku są zarezerwowane dla funkcji "DODAJ/" i "USUN/". Z tego powodu, nie wolno wykorzystywać tych słów w programie użytkownika.



## **V. ZARZĄDZANIE NARZĘDZIAMI**



# 1

## PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI

---

**Uwaga**

Do korzystania z funkcji zarządzania narzędziami w MANUAL GUIDE *i* wymagana jest opcja Tool Management Function.

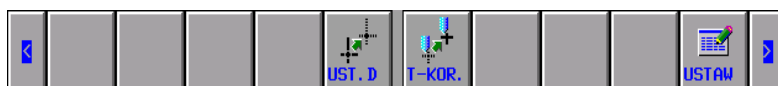
Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Na ekranie do przypisywania numerów korekcji do numerów narzędzi można przypisać numery narzędzi do numerów korekcji. Po wprowadzeniu na tym ekranie, numery narzędzi są rejestrowane w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi, która dodatkowo zawiera numery korekcji i informacje o typie narzędzia.

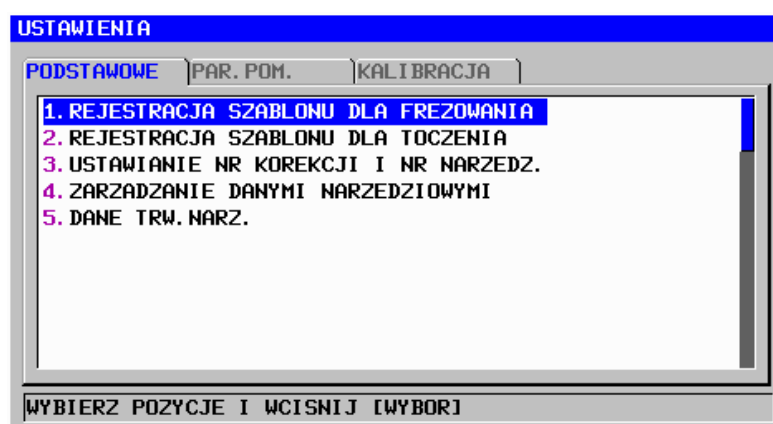
Ekran ten może być wyświetlany tylko, jeżeli bit 0 (ORT) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 1.1 WYWOŁYWANIE EKRANU UMOŻLIWIAJĄCEGO PRZYPISANIE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI

- <1> Bez względu na aktualnie wybrany tryb, wciskać klawisz [>] na ekranie do momentu wyświetlenia pokazanego poniżej menu, a następnie wcisnąć klawisz [USTAW].



- <2> Wyświetlony zostanie ekran pokazany poniżej.



- <3> Wybrać polecenie "USTAWIANIE NR KOREKCJI I NR NARZEDZ.", co spowoduje wyświetlenie ekranu pozwalającego na przypisanie numerów narzędzi do numerów korekcji.

## 1.2 OPIS EKRANU

USTAWIANIE NR KOREKCJI I NR NARZ. ZAKŁ ← →

NUMERY KOREKCJI/NA

NR KOR.	NR NARZ.	TYP
001	1	TOCZENIE
002	2	TOCZENIE
003	3	TOCZENIE
004	4	TOCZENIE
005	5	FREZOW.
006	6	FREZOW.
007	7	FREZOW.
008	8	FREZOW.
009	9	INNE
010	10	INNE
011		-

WPROWADZ WARTOSC

← →

ZMIEN

SZK. NR ZAMKN.

### Wyświetlane kolumny

#### NR KOR.

Numer korekcji można tylko wyświetlać, nie można wprowadzać nowych.

Liczba dostępnych numerów korekcji jest zależna od ustawienia parametru Nr 14824.

#### NR NARZ.

W celu wprowadzenia nowego numeru narzędzia do pustego pola, wprowadzić numer, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**.

W celu usunięcia już wpisanego narzędzia, wprowadzić 0.

### Uwaga

Wprowadzenie numeru narzędzia powoduje przypisanie "numeru korekcji" do numeru narzędzia w tabeli danych narzędziowych.

Jeżeli tabela danych narzędziowych nie zawiera danych dla wprowadzonego numeru narzędzia, system przeszukuje dane narzędziowe i zapisuje wprowadzony numer narzędzia wraz z numerem korekcji.

Usunięcie numeru narzędzia (wprowadzenie 0), powoduje usunięcie wszystkich danych narzędziowych zawierających ten numer narzędzia.

TYP:

W celu ustawienia typu narzędzia, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.



### Klawisze ekranowe

[ZAMKN.]:

Zamknięcie okna.

[ZMIEN]:

Zmiana trybu kursora.



## 1.3

### KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

---

#### ZŁA WARTOŚĆ PARAMETRU NR 14824:

Komunikat wyświetlany, jeżeli wartość parametru Nr 14824 wykracza poza zakres 1 do 999 a po wciśnięciu klawisza [USTAW] wybrano polecenie "USTAWIANIE NR KOREKCJI I NR NARZEDZ."

#### NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ:

Komunikat wyświetlany w przypadku wprowadzenia numeru narzędzia spoza dozwolonego zakresu wartości.

#### TEN NUMER NARZĘDZIA JUŻ ZOSTAŁ WPROWADZONY:

Komunikat wyświetlany, jeżeli już wcześniej wprowadzono dany numer narzędzia.

#### BŁĄD W DOSTĘPIE DO DANYCH NARZĘDZIOWYCH:

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu numerów narzędzi i numerów korekcji.

# 2

## WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE WARTOŚCI KOREKCJI NARZĘDZI

---

Poza konwencjonalnym ekranem do ustawiania korekcji narzędzi, dostępny jest ekran pozwalający na wyświetlenie i zmianę wartości korekcji narzędzi, podzielonych według numerów narzędzi i typów korekcji.

Ekran ten może być wyświetlany wyłącznie, jeżeli bit 1 (TOD) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 2.1 WYBÓR EKRANU DO USTAWIANIA KOREKCJI NARZĘDZI

- <1> Bez względu na aktualnie wybrany tryb, wciskać klawisz [>] na ekranie do momentu wyświetlenia pokazanego poniżej menu.



- <2> Wciśnięcie klawisza [T-KOR.] powoduje wyświetlenie okna do ustawiania wartości korekcji narzędzi.

KOREKCJA NARZĘDZI						
T:GEOMETRIA   T:ZUZYCIE   DANE NARZ   T:KOR. GEOM.   T:KOR. ZUZ.   T:KOR. DAN.						
NR:	OS X	OS Z	OS Y	PROMIEN	PKT.	CHAR.
001		-200.000	0.000	0.000	3	
002	-200.000	-200.000	0.000	0.400	3	
003	-200.000	-200.000	0.000	10.000	0	
004	-200.000	-200.000	0.000	2.000	0	
005	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
006	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
007	0.000	0.000	0.000	5.000	0	
WPROWADZ WARTOSC						

- <3> Wybranie za pomocą kursora karty "T:KOR. GEOM." powoduje wyświetlenie ekranu "korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)".
- <4> Wybranie za pomocą kursora karty "T:KOR. ZUZ." powoduje wyświetlenie ekranu "korekcji zużycia narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)".
- <5> Wybranie za pomocą kursora karty "M:KOR. GEOM." powoduje wyświetlenie ekranu "korekcji narzędzi frezarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)".

### Uwaga

W przypadku wybrania karty "T:GEOMETRIA", "T:ZUZYCIE" lub "M:GEOMETRIA" powoduje wyświetlenie konwencjonalnych ekranów do wprowadzania "korekcji geometrii", "korekcji zużycia narzędzi tokarskich" i "korekcji zużycia narzędzi frezarskich".

## 2.2 Opis ekranu

### (1) Ekran ustawiania korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

NR NARZ.	TYP	OS X	OS Z	OS Y	PROMIEN	PKT.	CHAR.
101	1		-200.000	0.000	0.000	3	
	2	-200.000	-200.000	0.000	0.400	3	
	3	-200.000	-200.000	0.000	10.000	0	
	4	-200.000	-200.000	0.000	2.000	0	
2	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
	3	0.000	0.000	0.000	5.000	0	

WPROWADZ WARTOSC

OK, POZ    ZMIEN    SZK. NR    ZAMKN.

#### - Nagłówki

NR NARZ.:

Numer narzędzia w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.  
Pole to pozwala na wpisanie nowego numeru.

TYP:

Typ korekcji.  
Zakres dopuszczalnych wartości wynosi od 1 do "liczba typów korekcji", zgodnie z wartością ustawioną za pomocą parametru Nr 14825.  
Jeżeli parametr Nr 143825 ma wartość 0, pole to pozostaje puste.

OS X, OS Z, OS Y, PROMIEN, PKT. CHAR.

Numer korekcji oraz wartość korekcji dla każdej z kombinacji numer narzędzia/ typ korekcji.  
Wprowadzone wartości są wyznaczone na podstawie kombinacji numer narzędzia/ typ korekcji.

Zakres dopuszczalnych wartości:

W zależności od ustawionego typu korekcji (zgodnie z opisem zamieszczonym w dalszej części).

Wykorzystywane dane:

Wartości korekcji narzędzi

#### - Klawisze ekranowe

[ZAMKN.]:

Zamknięcie okna.

[ZMIEN]:

Zmiana trybu kursora.

## (2) Ekran korekcji zużycia narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

KOREKCJA NARZĘDZI						
T:GEOMETRIA		T:ZUZYCIE	DANE NARZ.		T:KOR. GEOM.	T:KOR. ZUZ.
NR NARZ.	TYP	OS X	OS Z	OS Y	PROMIEN PKT.	CHAR.
1	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
2	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
WPROWADZ WARTOSC						

Elementy składowe tego ekranu są takie same jak ekranu "Ekran ustawiania korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)".

## (3) Ekran ustawiania korekcji narzędzi frezarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

KOREKCJA NARZĘDZI						
M:GEOMETRIA		M:KOR. GEOM.				
		KOMP. DLUG. NARZĘDZIA		KOMPENS. OSTRZA		
NR NARZ.	TYP	GEOMETRIA	ZUZYCIE	GEOMETRIA	ZUZYCIE	
1	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
2	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
WPROWADZ WARTOSC						

Elementy składowe tego ekranu są takie same jak ekranu "Ekran ustawiania korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)".

## **2.3      Dopuszczalne wartości korekcji**

---

Dozwolone jest wprowadzenie wartości składającej się z maksymalnie sześciu cyfr (bez uwzględniania znaków '-' i '.'). W przypadku korekcji narzędzi tokarskich, jeżeli aktywna jest opcja "7-o cyfrowe wartości korekcji", dozwolone jest wprowadzenie wartości składającej się z maksymalnie siedmiu cyfr.

Dopuszczalna liczba cyfr w części dziesiętnej zależy od ustawienia parametrów NC.

## 2.4 UWAGI

### Uwaga

Jeżeli bit 1 (TOF) parametru Nr 143823 ma wartość 0, nie jest wyświetlany ekran do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi.

### Ekran opcjonalne, wyświetlane po zainstalowaniu dodatkowych opcji

W przypadku zainstalowania dodatkowych opcji "korekcja zużycia i geometrii narzędzi" (systemy tokarkowe (modele standardowe oraz złożone funkcjonalnie modele)), "pamięć korekcji narzędzi typu B" i "pamięć korekcji narzędzi typu C") (systemy obróbkowe), wyświetlane są dodatkowe ekrany, pokazane poniżej.

- Ekran wyświetlany po wybraniu polecenia "Ustaw korekcję narzędzi"

KOREKCJA NARZĘDZI						ZAKŁ ← →
T:GEOMETRIA } DANE NARZ } T:KOR. GEOM. } T:KOR. DAN. }						
NR:	OS X	OS Z	OS Y	PROMIEN PKT.	CHAR.	
001		0.000	0.000	0.000	0	
002	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
003	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
004	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
005	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
006	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
007	0.000	0.000	0.000	0.000	0	
WPROWADZ WARTOSC						

- Ekran do ustawienia korekcji narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

KOREKCJA NARZĘDZI						ZAKŁ ← →
T:GEOMETRIA } DANE NARZ } T:KOR. GEOM. } T:KOR. DAN. }						
NR NARZ.	TYP	OS X	OS Z	OS Y	PROMIEN PKT.	CHAR.
1	1		0.000	0.000	0.000	0
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0
	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0
2	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0
WPROWADZ WARTOSC						

- Ekran ustawiania korekcji narzędzi frezarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

(W przypadku zainstalowania opcji "pamięć korekcji narzędzi typu B (dotyczy systemów obróbkowych)).

KOREKCJA NARZĘDZI			
M:GEOMETRIA } DANE NARZ } M:KOR. GEOM. } M:KOR. DANYCH }			
NR NARZ.	TYP	WART. KOMP.	
1	1		
	2	0.000	
	3	0.000	
	4	0.000	
2	1	0.000	
	2	0.000	
	3	0.000	
WPROWADZ WARTOSC			

(W przypadku nie zainstalowania opcji "pamięć korekcji narzędzi typu B" i "pamięć korekcji narzędzi typu C" (systemy obróbkowe) oraz nie zainstalowania opcji "korekcja zużycia i geometryczna narzędzi tokarskich (złożone funkcjonalnie obrabiarki))

KOREKCJA NARZĘDZI		
M:GEOMETRIA } DANE NARZ } M:KOR. GEOM. } M:KOR. DANYCH		
NR NARZ.	TYP	WAR. KOMP.
1	1	
	2	0.000
	3	0.000
	4	0.000
2	1	0.000
	2	0.000
	3	0.000
MPROWADZ WARTOSC		

"Korekcja w osi Y" to funkcja opcjonalna. W przypadku nie zainstalowania tej opcji, pokazany poniżej ekran nie jest wyświetlany.

- **Ekran ustawiania korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)**

KOREKCJA NARZĘDZI						
T:GEOMETRIA } T:ZUZYCIE } DANE NARZ } T:KOR. GEOM. } T:KOR. ZUZ. } T:KOR. DAN.						
NR NARZ.	TYP	OS X	OS Z	PROMIEN	PKT.	CHAR.
101	1		-200.000	0.000	3	
	2	-200.000	-200.000	0.400	3	
	3	-200.000	-200.000	10.000	0	
	4	-200.000	-200.000	2.000	0	
2	1	0.000	0.000	0.000	0	
	2	0.000	0.000	0.000	0	
	3	0.000	0.000	5.000	0	
MPROWADZ WARTOSC						

- **Ekran ustawiania korekcji zużycia narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)**

KOREKCJA NARZĘDZI						
T:GEOMETRIA } T:ZUZYCIE } DANE NARZ } T:KOR. GEOM. } T:KOR. ZUZ. } T:KOR. DAN.						
NR NARZ.	TYP	OS X	OS Z	PROMIEN	PKT.	CHAR.
101	1		0.000	0.000	3	
	2	0.000	0.000	0.000	3	
	3	0.000	0.000	0.000	0	
	4	0.000	0.000	0.000	0	
2	1	0.000	0.000	0.000	0	
	2	0.000	0.000	0.000	0	
	3	0.000	0.000	0.000	0	
MPROWADZ WARTOSC						

**Uwaga**

- 1 W przypadku układów sterowania CNC dla centrów obróbkowych, ekran do ustawiania korekcji narzędzi tokarskich nie jest wyświetlany.
- 2 W przypadku układów sterowania CNC dla tokarek (modele standardowe), ekran do ustawiania korekcji narzędzi frezarskich nie jest wyświetlany.



## 2.5 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

---

### ZŁA WARTOŚĆ PARAMETRU NR 14823:

Komunikat wyświetlany, jeżeli wartość parametru Nr 14823 wykracza poza zakres 1 do 999, a wybrano wyświetlanie ekranu do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi. Na ekranie nie są wyświetlane żadne dane.

### BŁĄD W DOSTĘPIE DO DANYCH NARZĘDZIOWYCH:

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu numerów narzędzi i numerów korekcji.

# 3

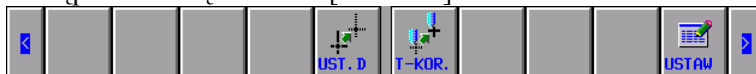
## WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI

---

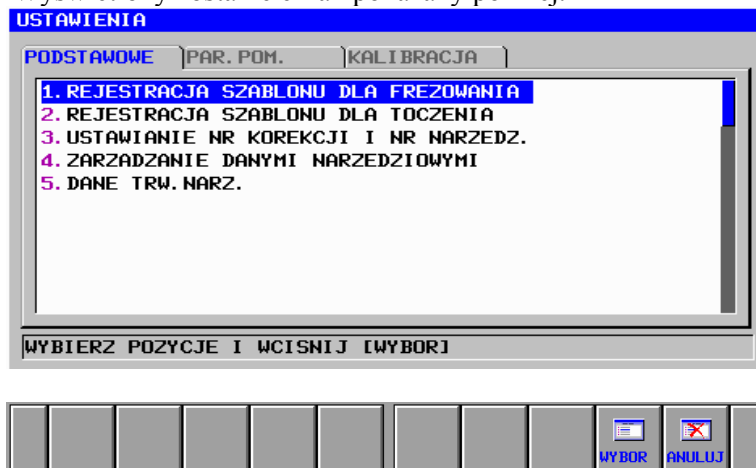
Ekran ten może być wyświetlany jest wyłącznie, jeżeli bit 3 (TMG) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 3.1 WYŚWIELANIE EKRANU DO WPROWADZANIA DANYCH NARZĘDZIOWYCH

- <1> Bez względu na aktualnie wybrany tryb, wciskać klawisz [→] na ekranie do momentu wyświetlenia pokazanego poniżej menu, a następnie wcisnąć klawisz [USTAW].



- <2> Wyświetlony zostanie ekran pokazany poniżej.



- <3> Po wybraniu polecenia "ZARZADZANIE DANYMI NARZEDZIOWYMI" wyświetlony zostanie ekran do wprowadzania danych narzędziowych.

## 3.2 EKRANY Z DANYMI MAGAZYNÓW (MAGAZYN 1 DO 4)

### 3.2.1 Opis ekranu

GNIAZDO	NR NARZ.	TYP NARZ.	GRUPA	NR KOMPEN.
01	001	TOCZENIE	101	000
02	002	TOCZENIE	101	004
03	003	TOCZENIE	101	008
04	004	TOCZENIE	101	012
05	005	FREZOW.	102	016
06	006	FREZOW.	102	020
07	008			
08	008	FREZOW.	102	028
09	009	INNE	103	032
10	010	INNE	103	036
11				

WPROWADZ WARTOSC

ZMIEN SZK. NR ZAMKN.

Dla każdego gniazda wyświetlane są numer narzędzia, typ, numer grupy oraz numer korekcji.

Ekran ten pozwala na zmianę numerów narzędzi, typów oraz numerów grup.

#### Wyświetlane kolumny

GNIAZDO:

Numer gniazd.

Pole to pozwala na wpisanie nowego numeru.

#### Uwaga

Liczba wyświetlanych gniazd na poszczególnych ekranach danych dla magazynów jest uzależniona od wartości parametrów Nr 13222, 13227, 13232, i 13237, począwszy od "numera pierwszego gniazda, ustawionego za pomocą parametrów Nr 13223, 13228, 13233 i 13238.

NR NARZ.:

W celu wprowadzenia nowego numeru narzędzia do pustego pola, wprowadzić numer, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**.

W celu usunięcia już wpisanego narzędzia, wprowadzić 0.

TYP NARZ.:

"Typ narzędzia" dla danego numeru narzędzia, wyznaczony na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

W celu ustawienia typu narzędzia, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.

TOCZ. OBROT INNE ZMIEN SZK. NR ZAMKN.

**GRUPA:**

"Grupa narzędzi" dla danego numeru narzędzia, wyznaczona na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

W celu wprowadzenia nowej wartości, należy ją wpisać.

**NR KOMPEN.:**

"Numer korekcji" dla danego numeru narzędzia, wyznaczona na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

Ekran ten nie pozwala na wpisanie nowych numerów korekcji.

**Klawisze ekranowe****[ZAMKN.]:**

Zamknięcie okna.

**[ZMIEN]:**

Zmiana trybu kursora.

---

### **3.2.2      Komunikaty ostrzegawcze**

---

**BLĄD W DOSTĘPIE DO TABELI MAGAZYNU:**

Komunikat wyświetlany w przypadku nieudanej próby odczytu lub zapisu danych wymaganych przez gniazda o określonych numerach z tabeli danych magazynowych.

**BLĄD W DOSTĘPIE DO DANYCH NARZĘDZIOWYCH:**

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu danych do tabeli danych magazynowych, przykładowo takich jak numery narzędzi, typy oraz numery grup.

**NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ:**

Komunikat wyświetlany w przypadku wprowadzenia wartości spoza dozwolonego zakresu.

## 3.3 EKRAN DO WYŚWIETLANIA NARZĘDZI W GNIAZDACH ROBOCZYCH ORAZ POZYCJACH OCZEKIWANIA

### 3.3.1 Opis ekranu

Ekran ten wyświetla narzędzia znajdujące się w pozycjach roboczych oraz pozycjach oczekiwania (rezerwowych).

	NR NARZ.	TYP NARZ.	GRUPA	NR KOMPEN.
POZ. WRZ. 1	001	TOCZENIE	200	025
POZ. CZ. 1	021	TOCZENIE	201	031

WPROWADZ WARTOSC

Liczba wyświetlanych narzędzi w pozycji roboczej oraz w pozycjach oczekiwania zależy od ustawienia parametrów:

Nr 13250 (liczba efektywnych wrzecion)

Nr 13251 (liczba efektywnych pozycji rezerwowych)

W przypadku ustawienia parametru Nr 13250 na 4 (wartość maksymalna) oraz ustawienia parametru Nr 13251 na 4 (wartość maksymalna), wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

	NR NARZ.	TYP NARZ.	GRUPA	NR KOMPEN.
POZ. WRZ. 1	001	TOCZENIE	101	001
POZ. WRZ. 2	002	TOCZENIE	101	005
POZ. WRZ. 3	003	TOCZENIE	101	009
POZ. WRZ. 4	004	TOCZENIE	101	013
POZ. CZ. 1	005	FREZOW.	102	017
POZ. CZ. 2	006	FREZOW.	102	021
POZ. CZ. 3	007	FREZOW.	102	025
POZ. CZ. 4	008	FREZOW.	102	029

WPROWADZ WARTOSC

### Wyświetlane kolumny

NR NARZ.:

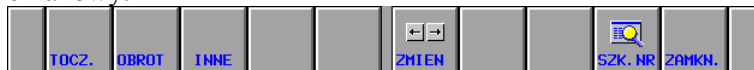
W celu zmiany numeru narzędzia w pozycji roboczej lub w pozycji oczekiwania, przesunąć kursor do odpowiedniego pola, wprowadzić nową wartość, a następnie wcisnąć [WPROW.].

W celu usunięcia już wpisanego narzędzia, wprowadzić 0.

**TYP NARZ:**

"Typ narzędzia" dla danego numeru narzędzia, wyznaczony na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

W celu ustawienia typu narzędzia, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.

**GRUPA:**

"Grupa narzędzi" dla danego numeru narzędzia, wyznaczona na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

W celu wprowadzenia nowej wartości, należy ją wpisać.

**NR KOMPEN.:**

"Numer korekcji" dla danego numeru narzędzia, wyznaczona na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

Ekran ten nie pozwala na wpisanie nowych numerów korekcji.

**Opis klawiszy ekranowych**

[ZAMKN.]:

Zamknięcie okna.

[ZMIEN]:

Zmiana trybu kursora.

### 3.3.2 Komunikaty ostrzegawcze

---

**BLAD W DOSTEPIE DO TABELI MAGAZYNU:**

Komunikat wyświetlany w przypadku nieudanej próby odczytu lub zapisu danych dla narzędzi w pozycji roboczej albo oczekiwania wymaganych z tabeli danych magazynowych.

**BLAD W DOSTEPIE DO DANYCH NARZEDZIOWYCH:**

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu danych do tabeli danych magazynowych, przykładowo takich jak numery narzędzi, typy oraz numery grup.

**NIEPRAWIDLOWA WARTOSC:**

Komunikat wyświetlany w przypadku wprowadzenia numeru narzędzia spoza dozwolonego zakresu.

# 4

## WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA OKRESAMI TRWAŁOŚCI NARZĘDZI

---

Ekran jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli bit 4 (TLD) parametru Nr 14823 ma wartość 1.



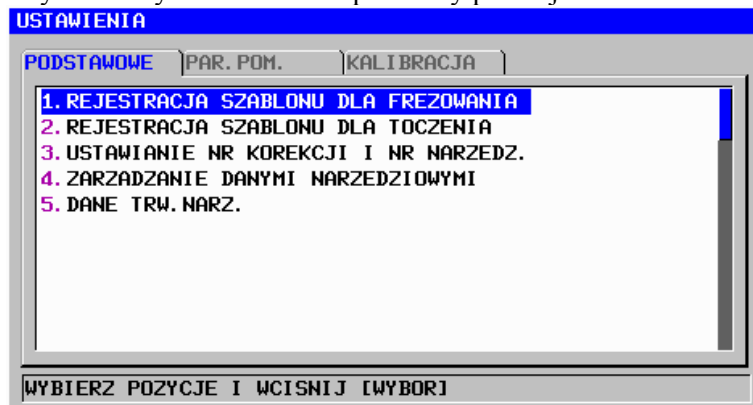
## 4.1

### WYŚWIELANIE EKRANU WPROWADZANIA DANYCH DO ZARZĄDZANIA OKRESAMI TRWAŁOŚCI NARZĘDZI

- <1> Bez względu na aktualnie wybrany tryb, wciskać klawisz [>] na ekranie do momentu wyświetlenia pokazanego poniżej menu, a następnie wcisnąć klawisz [USTAW].



- <2> Wyświetlony zostanie ekran pokazany poniżej.



- <3> Po wybraniu polecenia "DANE TRW. NARZ." wyświetlony zostanie ekran wprowadzania danych do zarządzania okresami trwałości narzędzi.

## 4.2 OPIS EKRANU

The screenshot shows a software interface titled 'DANE TRW. NARZ.' with a sub-header 'DANE TRW. NARZ.' and a button 'ELEM←→'. Below is a table with columns: GRUPA, KOLJN, TYP, NR NARZ., TRWAŁOSC, POZOS. TRW., SYGNALIZ., and STAN. The data is organized by group (GRUPA 101) and lists tools with their respective times and status. At the bottom, there is a label 'WPROWADZ WARTOSC' and a menu bar with buttons: ZMIEN, LISTA, SZK. NR, and ZAMKN.

GRUPA	KOLJN	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101		CZAS		003H 20M 00S	003H 20M 00S	000H 00M 00S	NIE WPROW
	1	CZAS	1	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	2	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	POMIN.
	3	CZAS	3	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	4	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	5						

WPROWADZ WARTOSC

Menu bar: ZMIEN, LISTA, SZK. NR, ZAMKN.

### Wyświetlane kolumny

#### PRIORYTET:

W pierwszej kolumnie wyświetlana jest zawsze wartość informująca o priorytecie.

W celu wprowadzenia nowego priorytetu dla narzędzia (opis zamieszczono w dalszej części), należy ustawić kursor w odpowiednim polu i wpisać nową wartość.

Tabela ta wyświetla pola dla wszystkich narzędzi w grupie, plus jedno dodatkowe, co pozwala na wprowadzenie nowego narzędzia.

Menu bar: KOLEJN, ZMIEN, LISTA, SZK. NR, ZAMKN.

#### GRUPA:

Numer grup w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

#### LICZN:

Typ licznika (liczba lub czas wykorzystywania).

Dla każdej grupy można podać typ licznika (liczba lub czas wykorzystywania).

W celu ustawienia żdanego typu licznika, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.

Menu bar: CZAS, LICZN., ZMIEN, LISTA, SZK. NR, ZAMKN.

#### NR NARZ.:

Kolumna ta zawiera numery narzędzi, należących do tej samej grupy.

Numery są wyświetlane w kolejności, w której narzędzia będą wykorzystywane.

W każdej grupie można zarejestrować nowe narzędzie.

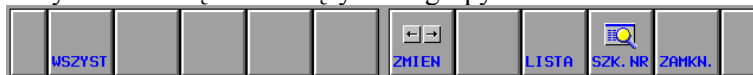
W celu zarejestrowania nowego narzędzia, ustawić kursor na dole (w pustym polu) a następnie wcisnąć [REJEST] lub **INPUT**. Natomiast w celu usunięcia istniejącego narzędzia, ustawić kursor na odpowiednim numerze narzędzia i wcisnąć [USUN].

**TRWAŁOSC:**

Okres trwałości każdego z narzędzi, odczytany z tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

Pola te pozwalają na wprowadzenie okresu trwałości dla każdego z narzędzi.

Wprowadzenie wartości i wciśnięcie klawisza ekranowego [WSZYST] powoduje ustawienie wpisanego okresu trwałości dla wszystkich narzędzi należących do grupy.



W pierwszym wierszu każdej grupy wyświetlana jest suma okresów trwałości dla narzędzi należących do danej grupy.

**POZ. TRW.:**

Pozostający okres trwałości każdego z narzędzi, odczytany z tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

Zmiana wartości pozwala na zwiększenie pozostającego okresu trwałości.

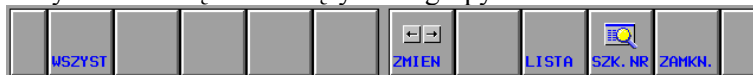
W pierwszym wierszu każdej z grup wyświetlana jest suma pozostających okresów trwałości dla wszystkich narzędzi należących do danej grupy.

**SYGNALIZ.:**

Sygnalizacja okresu trwałości każdego z narzędzi, wyznaczona na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi.

Dla każdego z narzędzi można zdefiniować okres sygnalizacji (okres, po przekroczeniu którego włączana jest sygnalizacja).

Wprowadzenie wartości i wciśnięcie klawisza ekranowego [WSZYST] powoduje ustawienie wprowadzonej wartości dla wszystkich narzędzi należących do grupy.



W pierwszym wierszu każdej z grup wyświetlany jest pozostający okres trwałości, którego przekroczenie w grupie powoduje włączenie sygnalizacji.

Pola te pozwalają na wprowadzenie okresu sygnalizacji dla każdej z grup.

**STAN:**

Stan każdego z narzędzi, wyznaczany na podstawie danych zapisanych w tabeli zarządzania danymi narzędziowymi (niepoprawny, jest, brak, w użyciu, pomijanie (narzędzie uszkodzone)).

W celu ustawienia typu narzędzia, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.



W pierwszym wierszu każdej z grup wyświetlany jest stan trwałości dla danej grupy (sygnalizowany lub nie).

## 4.3 ZMIANA PRIORYTETU NARZĘDZIA

---

Dla narzędzi należących do grupy można zmienić priorytet.

### **W celu zmiany priorytetu:**

- <1> Ustawić kursor na polu z priorytetem w pierwszej kolumnie dla danego narzędzia i wpisać nową wartość.
- <2> W celu aktywowania nowo wprowadzonej wartości wcisnąć klawisz ekranowy [KOLEJN] lub klawisz **INPUT**. Priorytety narzędzi, większe od wprowadzonej wartości, są automatycznie inkrementowane o jeden.

## 4.4 WYŚWIETLANIE EKRANU Z DANYMI O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI

Zmiana okresu trwałości narzędzi powoduje aktualizację danych na ekranie zarządzania danymi narzędziowymi.

### 4.4.1 Procedura postępowania

- <1> Wybrać [USTAW].
- <2> Wybrać z menu polecenie "DANE TRW. NARZ."
- <3> Wyświetlony zostanie ekran pokazany poniżej.

(Typ licznika ustawiony na "LICZN.").

The screenshot shows the 'DANE TRW. NARZ.' screen with the tool type set to 'LICZN.'. The top section displays absolute coordinates (X: -200.000, Y: -110.000, Z: -110.000) and tool status (S1: 0, F: 0). The bottom table lists tool data for group 101.

GRUPA	KOLJN	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101		LICZ		0	0	0	NIE WPROW
	1	LICZ	1	0	0	0	DOZWOL
	2	LICZ	2	0	0	0	POMIN.
	3	LICZ	3	0	0	0	NIEPRA
	4	LICZ	4	0	0	0	NIEPRA
	5						

MPROWADZ WARTOSC

Buttons: KOLEJN, ZMIEN, LISTA, SZK. NR, MENU

(Typ licznika ustawiony na "CZAS.").

The screenshot shows the 'DANE TRW. NARZ.' screen with the tool type set to 'CZAS.'. The top section displays absolute coordinates (X: -207.500, Y: 5.096, Z: 500.000) and tool status (S1: 0, F: 0). The bottom table lists tool data for group 101.

GRUPA	KOLJN	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101		CZAS		003H 20M 00S	003H 20M 00S	000H 00M 00S	NIE WPROW
	1	CZAS	1	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	2	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	POMIN.
	3	CZAS	3	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	4	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	5						

MPROWADZ WARTOSC

Buttons: KOLEJN, ZMIEN, LISTA, SZK. NR, MENU

- <4> Jeżeli okres trwałości narzędzi został zmieniony, dane na ekranie zostaną zaktualizowane.

(Typ licznika ustawiony na "LICZN.").

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X -207.500 X 0.000 S 0 0 0000

Y 5.096 Y 0.000 T 01234

Z 500.000 Z 0.000 D 0 H 0

POSUM MM/MIN F 0 S 0 M 6

600 17 40 54 80

649 90 98 69 13.1

DANE TRW. NARZ. ELEM←→

DANE TRW. NARZ.

GRUPA	KOLJN	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101		LICZNIK		200	145	0	NIE WPROW
	1	LICZNIK	1	50	0	0	DOZWOL
	2	LICZNIK	2	50	45	0	DOZWOL
	3	LICZNIK	3	50	50	0	NIEPRA
	4	LICZNIK	4	50	50	0	NIEPRA
	5						

WPROWADZ WARTOSC

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

(Typ licznika ustawiony na "CZAS").

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1

X -207.500 X 0.000 S 0 0 0000

Y 5.096 Y 0.000 T 01234

Z 500.000 Z 0.000 D 0 H 0

POSUM MM/MIN F 0 S 0 M 6

600 17 40 54 80

649 90 98 69 13.1

DANE TRW. NARZ. ELEM←→

DANE TRW. NARZ.

GRUPA	KOLJN	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101		CZAS		003H 20M 00S	003H 17M 00S	000H 00M 00S	NIE WPROW
	1	CZAS	1	000H 50M 00S	000H 47M 00S	000H 00M 00S	DOZWOL
	2	CZAS	2	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	POMIN.
	3	CZAS	3	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	4	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	5						

WPROWADZ WARTOSC

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

## 4.5 EKRAŃ Z LISTĄ NUMERÓW GRUP

Można wyświetlić listę, zawierającą stany trwałości narzędzi dla poszczególnych grup. Grupy można posortować wg stanów.

Wciśnięcie klawisza [LISTA] na ekranie do zarządzania danymi o trwałości narzędzi powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.

**LISTA GRUPY**

NR GRUPY	POSZCZEG. NARZ.	STAN
101		
103		PRZEKROCZ.
200	WPROWADZ.	PRZEKROCZ.
102		NIE ZARZ.
201		NIE ZARZ.

WYBIERZ NR GRUPY I WCISNIJ [WYBOR]

Sort. N   Sort. S   UZP. GR   SZK. NR   WYBOR   ANULUJ

Stan "WPROWADZ." jest wyświetlany w kolumnie "POSZCZEG. NARZ." wyłącznie dla grup, dla których ustawiono flagę Poszczeg. narz. Stan "PRZEKROCZ" jest wyświetlany dla grupy w kolumnie "STAN", jeżeli stan trwałości wszystkich narzędzi należących do tej grupy jest ma wartość "PRZEKR", "POMIN" i/lub "BRAK".

### Wyświetlanie grup posortowanych wg stanu trwałości

Wciśnięcie klawisza [SORT.S] powoduje wyświetlenie listy numerów grup posortowanej wg kolejności stanów trwałości/ poszczególnych narzędzi.

NR GRUPY	POSZCZEG. NARZ.	STAN
101	WPROWADZ.	PRZEKROCZ.
103		PRZEKROCZ.
200	WPROWADZ.	PRZEKROCZ.
102		NIE ZARZ.
201		NIE ZARZ.

WYBIERZ NR GRUPY I WCISNIJ [WYBOR]

SORT. N SORT. S UZP. GR SZK. NR WYBOR ANULUJ

#### Uwaga

Po wybraniu wyświetlania numerów grup z sortowaniem wg stanu trwałości, grupy wyświetlane są w następującym porządku:

- <1> Grupy ze stanem "PRZEKROCZ" wyświetlane są w kolumnie "STAN".
- <2> Grupy ze stanem "WPROWADZ." wyświetlane są w kolumnie "POSZCZEG. NARZ.".
- <3> Grupy nie mieszczące się w kategorii <1> lub <2>

Wciśnięcie klawisza [SORT.N] powoduje wyświetlenie grup posortowanych wg numerów.

### Wybieranie grupy

Ustawić kursor na numerze grupy, która ma być odszukana, a następnie wcisnąć klawisz [SZUKAJ]. Wyświetlany zostanie ekran do zarządzania danymi o trwałości narzędzi dla wybranej grupy.



## 4.6 WYŚWIELANIE LISTY NUMERÓW GRUP

W przypadku nie zarządzania stanem trwałości narzędzi należących do danej grupy, wyświetlane są dla tej grupy znaki "NIE ZARZ."

Okres trwałości dla grupy, dla której został on przekroczony można zmienić z poziomu listy numerów grup.

### 4.6.1 Wyświetlanie stanów trwałości dla grup

Wciśnięcie klawisza [LISTA] na ekranie do zarządzania danymi o trwałości narzędzi powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



Jeżeli stany trwałości narzędzi należących do tej samej grupy nie są objęte zarządzaniem, wyświetlany jest tekst "NIE ZARZ."

Jeżeli natomiast stan okresu trwałości narzędzi należących do grupy jest różny od "NIE ZARZ." i grupa nie posiada narzędzi ze stanem "DOZW." lub "WYKORZ", wyświetlany jest tekst "PRZEKR".

Wciśnięcie klawisza ekranowego [SORT.S] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



Grupy narzędzi nie objęte zarządzaniem trwałością są wyświetlane na dole ekranu, jak zobrazowano na zamieszczonym poniżej przykładzie.



## 4.6.2 Przywracania okresu trwałości dla grupy


Wciśnięcie klawisza [UZP.GR] na ekranie do zarządzania danymi o trwałości narzędzi powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



Przejsć kursorem do grupy ze stanem "NIE ZARZ." a następnie wcisnąć klawisz [UZP.GR]. Stan trwałości wszystkich narzędzi należących do grupy zostanie zmieniony na "DOZW.", a wartości określające pozostający okres trwałości zostaną ustawione na wartość równą trwałości.

Jednocześnie stan narzędzi w grupie zostanie zmieniony na "NIE WPROW.".

Stany trwałości narzędzi "NIE ZARZ." i "POMIN" nie są aktualizowane w momencie wciśnięcia klawisza [UZP.GR].

MANUAL GUIDE  13:53:09

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)	POZ. ODLEG.	WRZECIONO	S1
X -207.500	X 0.000	S 0	0 0000
Y 5.096	Y 0.000		N 01234
Z 500.000	Z 0.000		T 101

POSUM MM/MIN F 0

LISTA GRUP

NR GRUPY	POSZCZEG. NARZ.	STAN
101		
103		PRZEKROCZ.
200	WPROWADZ.	PRZEKROCZ.
102		NIE ZARZ.
201		NIE ZARZ.

AKTUALNIE REAL

WYBIERZ NR GRUPY I WCISNIJ [WYBOR]

PROG ← →

SK. NR WYBOR ANULUJ

## **4.7 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE**

---

### **"BŁĄD W DOSTĘPIE DO DANYCH NARZĘDZIOWYCH":**

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu danych narzędziowych, przykładowo numerów narzędzi lub numerów grup.

### **"NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ":**

Komunikat wyświetlany w przypadku wprowadzenia numeru narzędzia spoza dozwolonego zakresu.

### **"STAN TRWAŁOŚCI DLA GRUPY JEST RÓŻNY OD 'PRZEKR'."**

Komunikat ten jest wyświetlany w przypadku wciśnięcia klawisza [UZP.GR] na ekranie do zarządzania danymi o trwałości ostrzy, jeżeli stan grupy wskazywanej przez kursor jest różny od "PRZEKR".

## 4.8 USTAWIANIE FLAGI SYGNALIZACJI PRZEKROCZENIA TRWAŁOŚCI

W celu wyświetlenia stanu trwałości ("WPROWADZ." lub "NIE WPROW." dla grupy narzędzi na ekranie do zarządzania danymi o trwałości narzędzi, należy ustawić "Flagę sygnalizacji przekroczenia trwałości" danych zarządzania narzędziami z poziomu PMC.

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* wyświetla "WPROWADZ." jako stan grupy, jeżeli "Flaga poprzedniego wprowadzenia" jest ustawiona zgodnie z podanym poniżej opisem.

Bit 3 parametru (ETE) parametru Nr 13200 = 0

Jeżeli "Flaga poprzedniego wprowadzenia" jednego z narzędzi należących do grupy jest ustawiona na "WPROWADZ.".

Bit 3 parametru (ETE) parametru Nr 13200 = 1

Jeżeli "Flaga poprzedniego wprowadzenia" wszystkich narzędzi należących do grupy jest ustawiona na "WPROWADZ.".

### Sposób modyfikowania programu PMC w języku drabinkowym

Zmodyfikować program w języku drabinkowym tak, aby "Flaga poprzedniego wprowadzenia" wykorzystywanego narzędzia była ustawiona na 1 ("WPROWADZ.") po przesłaniu przez NC sygnału dostarczenia danych o trwałości narzędzia.

"Flaga poprzedniego wprowadzenia" danych do zarządzania narzędziami jest ustawiana za pomocą bitu 7 parametru użytkownika 0.

Parametr	Bit	Znaczenie	Opis wartości
Parametr użytkownika 0	7	Flaga poprz. wprowadzenia	0:NIE WPROW. 1:WPROWADZ.
	6		
	5		
	4		
	3		
	2		
	1		
	0		

# 5

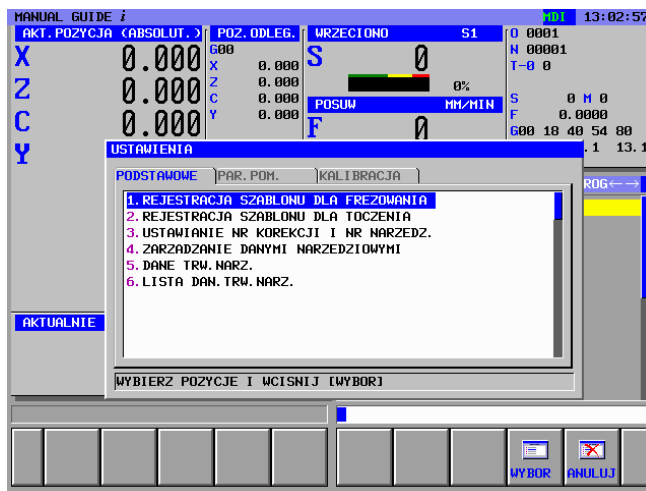
## EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI

---

Stan trwałości wszystkich narzędzi można wyświetlić z poziomu ekranu zarządzania trwałością narzędzi.

## 5.1 WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI

<1> Wciśnięcie klawisza [USTAW] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



Ekran ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 14823#5 na '1'.

## 5.2 EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ

<1> Na ekranie USTAWIENIA, wybrać z karty "PODSTAWOWE" polecenie "LISTY TRWAŁOŚCI NARZĘDZI".

MANUAL GUIDE 7 13:55:02

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ←→

LISTA DAN. TRW. NARZ.

GRUPA	KOLEJ	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101	1	LICZNI	1	50	50	0	DOZWOL
	2	LICZNI	2	50	50	0	DOZWOL
	3	LICZNI	3	50	50	0	DOZWOL
	4	LICZNI	4	50	50	0	DOZWOL
102	1	CZAS	5	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	2	CZAS	6	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	3	CZAS	7	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	8	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
103	1	CZAS	9	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	10	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
200	1	CZAS	20	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
201	1	CZAS	21	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA

WPROWADZ WARTOSC

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Stan trwałości wszystkich narzędzi wyświetlany jest w formie listy.
- Po lewej stronie pokazywany jest numer grupy.
- Ekran ten pozwala na zmianę priorytetu wszystkich narzędzi należących do tej samej grupy.

<2> Po przejściu do kolumny "TYP" wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

MANUAL GUIDE 7 14:00:08

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ELEM←→

LISTA DAN. TRW. NARZ.

GRUPA	KOLEJ	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101	1	LICZNIK	1	50	50	0	DOZWOL
	2	LICZNI	2	50	50	0	DOZWOL
	3	LICZNI	3	50	50	0	DOZWOL
	4	LICZNI	4	50	50	0	DOZWOL
102	1	CZAS	5	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	2	CZAS	6	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	3	CZAS	7	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	8	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
103	1	CZAS	9	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	10	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
200	1	CZAS	20	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
201	1	CZAS	21	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA

WCIŚNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

CZAS LICZN. ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Ekran ten pozwala na zmianę sposobu odliczania trwałości narzędzi należących do tej samej grupy.



<3> Po przejściu do kolumny "NR NARZ." wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

MANUAL GUIDE 7 14:01:50

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ ← →

LISTA DAN. TRW. NARZ.

GRUPA	KOLEJ	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101	1	LICZNI	1	50	50	0	DOZWOL
	2	LICZNI	2	50	50	0	DOZWOL
	3	LICZNI	3	50	50	0	DOZWOL
	4	LICZNI	4	50	50	0	DOZWOL
102	1	CZAS	5	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	2	CZAS	6	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	3	CZAS	7	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	8	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
103	1	CZAS	9	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	10	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
200	1	CZAS	20	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
201	1	CZAS	21	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA

WPROWADZ WARTOSC

REJEST USUN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Z poziomu tego ekranu można zmienić numer narzędzia, wskazywany poprzez kursor.

<4> Po przejściu do kolumny "TRWAŁOSC" wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

MANUAL GUIDE 7 14:23:54

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ ← →

LISTA DAN. TRW. NARZ.

GRUPA	KOLEJ	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOSC	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101	1	LICZNI	1	50	50	0	DOZWOL
	2	LICZNI	2	50	50	0	DOZWOL
	3	LICZNI	3	50	50	0	DOZWOL
	4	LICZNI	4	50	50	0	DOZWOL
102	1	CZAS	5	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	2	CZAS	6	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	3	CZAS	7	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	8	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
103	1	CZAS	9	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	10	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
200	1	CZAS	20	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
201	1	CZAS	21	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA

WPROWADZ WARTOSC

WSZYST ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Ekran ten pozwala na zmianę wartości określające trwałość narzędzia, wskazywanego przez kursor.

<5> Po przejściu do kolumny "STAN" wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

MANUAL GUIDE i 14:25:18

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI

LISTA DAN. TRW. NARZ.

GRUPA	KOLEJ	TYP	NR NARZ.	TRWAŁOŚĆ	POZOS. TRW.	SYGNALIZ.	STAN
101	1	LICZNI	1	50	50	0	DOZWOL.
	2	LICZNI	2	50	50	0	DOZWOL.
	3	LICZNI	3	50	50	0	DOZWOL.
	4	LICZNI	4	50	50	0	DOZWOL.
102	1	CZAS	5	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	2	CZAS	6	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	3	CZAS	7	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
	4	CZAS	8	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA
103	1	CZAS	9	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
	2	CZAS	10	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
200	1	CZAS	20	000H 50M 00S	000H 00M 00S	000H 00M 00S	PRZEKR
201	1	CZAS	21	000H 50M 00S	000H 50M 00S	000H 00M 00S	NIEPRA

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

NIEPR. DOZW. PRZEKR. POMIŁ. UZP. GR. ZMIEN. LISTA SZK. NR MENU

- Ekran ten pozwala na zmianę stanu trwałości narzędzia, wskazywanego przez kursor.

<6> Wciśnięcie klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie listy stanów trwałości grup. Przejść kursorem do odpowiedniego numeru grupy, a następnie wcisnąć klawisz [WYBOR]. Spowoduje to wyświetlenie ekranu zarządzania trwałością, z umieszczeniem kursora na pierwszym narzędziu należącym do grupy.

<7> W przypadku ręcznej zmiany danych odnośnie trwałości narzędzi, dane są od razu aktualizowane na ekranie zarządzania trwałością narzędzi.

# 6

## WYŚWIETLANIE MODALNE TYPÓW KOREKCJI

---

Dostępne są dwie metody określania numerów korekcji narzędzi: konwencjonalna, w której numer korekcji jest niezależny od numeru narzędzia oraz metoda w której typ korekcji jest przypisany do numeru narzędzia. W przypadku tej drugiej metody, po podaniu typu korekcji, typ korekcji jest pokazywany na wyświetlaczu pozycji tak długo, jak długo dany typ korekcji obowiązuje.

## 6.1 OPIS EKRANU

- Ekran wyświetlany w przypadku bezpośredniego podania numeru korekcji (dla tokarek)

MANUAL GUIDE <i>i</i>				18:10:31	
AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)		POZ. ODLEG.	WRZECIONO S1	O 1235	
X	2000.000	X 0.000	S	N 00001	
Z	300.000	Z 0.000		T 101	
C	0.000	C 0.000	POSUW MM/MIN	S 0 M 30	
Y	0.000	Y 0.000	F	F 0.0000	
		B 0.000		G00 18 40 54 80	
				G97 99 69.1 13.1	

Jest to standardowy ekran.

- Ekran wyświetlany w przypadku podania typu korekcji (dla tokarek)

MANUAL GUIDE <i>i</i>				18:09:08	
AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)		POZ. ODLEG.	WRZECIONO S1	O 1235	
X	2000.000	X 0.000	S	N 00001	
Z	300.000	Z 0.000		T 101	
C	0.000	C 0.000	POSUW MM/MIN	S 0 M 30	
Y	0.000	Y 0.000	F	F 0.0000	
		B 0.000		G00 18 40 54 80	
				G97 99 69.1 13.1	

Jeżeli bit 7 (STS) parametru Nr 14823 ma wartość 1 i wyświetlany jest typ korekcji, typ ten jest wyświetlany po znakach 'T-'.

- Ekran wyświetlany w przypadku bezpośredniego podania numeru korekcji (dla frezarek)

MANUAL GUIDE <i>i</i>				14:07:01	
AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)		POZ. ODLEG.	WRZECIONO S1	O 1235	
X	-207.500	X 0.000	S	N 01234	
Y	5.096	Y 0.000		T 101	
Z	500.000	Z 0.000	POSUW MM/MIN	D 200 H 204	
			F	S 0 M 30	
				F 0	
				G00 17 40 54 80	
				G49 90 98 69 13.1	

Jest to standardowy ekran.

- Ekran wyświetlany w przypadku podania typu korekcji (dla frezarek)

MANUAL GUIDE <i>i</i>				14:09:37	
AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)		POZ. ODLEG.	WRZECIONO S1	O 1235	
X	-207.500	X 0.000	S	N 01234	
Y	5.096	Y 0.000		T 101	
Z	500.000	Z 0.000	POSUW MM/MIN	D-2 200 H-2 204	
			F	S 0 M 30	
				F 0	
				G00 17 40 54 80	
				G49 90 98 69 13.1	

Jeżeli bit 7 (STS) parametru Nr 14823 ma wartość 1 i wyświetlany jest typ korekcji, typ ten jest wyświetlany po znakach 'D-' i 'H-'.

## 6.2 WYŚWIETLANE TYPY KOREKCJI (USTAWIANE PRZEZ PRODUCENTÓW OBRABIAREK)

---

Przy wyświetlaniu typów korekcji w obszarze statusu wykorzystywane są następujące zmienne:

#90248, typ korekcji D dla frezarek

#90249, typ korekcji dla tokarek oraz typ korekcji H dla frezarek

Po podaniu numeru korekcji narzędzia, producent obrabiarki musi ustawić typ korekcji w zmiennych #90248 i #90249 w wywoływanym programie makro użytkownika, wykorzystując adresy T, D i H.

W przypadku bezpośredniego podawania numeru korekcji, w miejsce podawania typu korekcji, producent obrabiarki powinien wyzerować te zmienne.

# 7

## WYŚWIETLANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM EKRANIE CNC

---

Wciśnięcie klawisza ekranowego na ekranie MANUAL GUIDE *i* pozwala na wyświetlenie ekranu NC do zarządzania danymi narzędziowymi.

Z funkcji tej można korzystać, wyłącznie po ustawieniu parametru Nr 14823.

## 7.1 Procedury obsługi

<1> Po ustawieniu bitu TLD (Nr 14823#6) na '1', na każdym ekranie podstawowym wyświetlany jest klawisz [Z-NARZ].

(Przykład) Tryb EDYCJA



<2> Wciśnięcie klawisza [Z-NARZ] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do zarządzania danymi narzędziowymi.

(Ekran tabeli zarządzania magazynem)

MG MNG TABLE 1- 1 01235 N01234

POT	NO.	TYPE-NO.	POT	NO.	TYPE-NO.
1	1	101	16	0	0
2	2	101	17	0	0
3	0	0	18	0	0
4	4	101	19	0	0
5	5	102	20	0	0
6	6	102	21	0	0
7	0	0	22	0	0
8	8	102	23	0	0
9	9	103	24	0	0
10	10	103	25	0	0
11	0	0	26	0	0
12	0	0	27	0	0
13	0	0	28	0	0
14	0	0	29	0	0
15	0	0	30	0	0

NO.	TYPE-NO.
SPDL1	3
WAIT1	0
	101
	0

EDIT \*\*\*\*\* 12:11:33

MAG TOOL <OPRT>

(Ekran tabeli zarządzania danymi narzędziowymi)

TOOL MNG DATA 1- 1 01235 N01234

NO.	TYPE-NO.	MG	POT	T-INFO	L-COUNT	MAX-LIFE	NOTICE-L	L-STATE
1	101	1	1	UNCR	1076410	5	0	OVER
2	101	1	2	UNCR	1080005	5	0	OVER
3	101	11	0	UNCR		1	0	ENABLE
4	101	1	4	UNCR		5	0	ENABLE
5	102	1	5	UNCR		0	0	ENABLE
6	102	1	6	UNCR		0	0	ENABLE
7	0	0	0	UNCR		0	0	NO-MNG
8	102	1	8	UNCR		0	0	ENABLE
9	103	1	9	UNCR		0	0	ENABLE
10	103	1	10	UNCR		0	0	ENABLE
11	0	0	0	UNCR		0	0	NO-MNG
12	140	0	0	UNCR		0	0	NO-MNG
13	136	0	0	UNCR		0	0	NO-MNG
14	122	0	0	UNCR		0	0	OVER
15	122	0	0	UNCR		0	0	OVER

EDIT \*\*\*\*\* 12:13:02

MAG TOOL <OPRT>

**Uwaga**

Może zostać wyświetlony "ekran tabeli zarządzania magazynem" lub "ekran tabeli zarządzania danymi narzędziowymi". Wyświetlany jest ekran ostatnio pokazywany.

- <3> Wciśnięcie klawisza funkcyjnego odpowiedzialnego za uruchamianie MANUAL GUIDE *i*, powoduje powrót do podstawowego ekranu MANUAL GUIDE *i*.



# 8

## INNE INFORMACJE

---

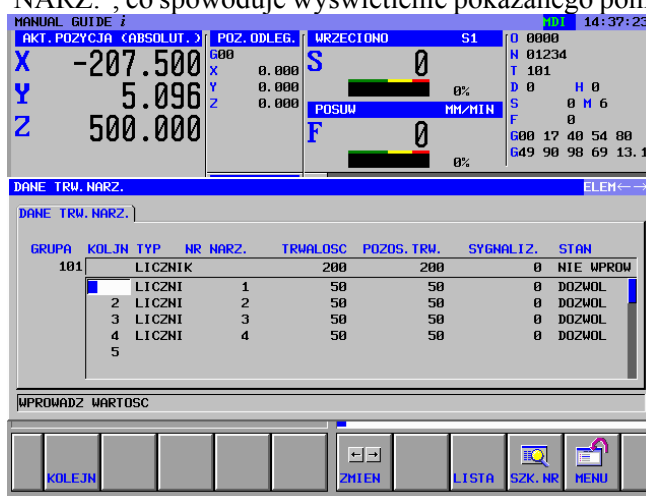
## 8.1 POWRÓT DO GŁÓWNEGO EKRANU

Z poziomu ekranu zarządzania danymi narzędziovymi można powrócić do ekranu z menu. Możliwe jest również powrót do ekranu podstawowego, który był wywołany wcześniej, poprzez ustawienie parametru.

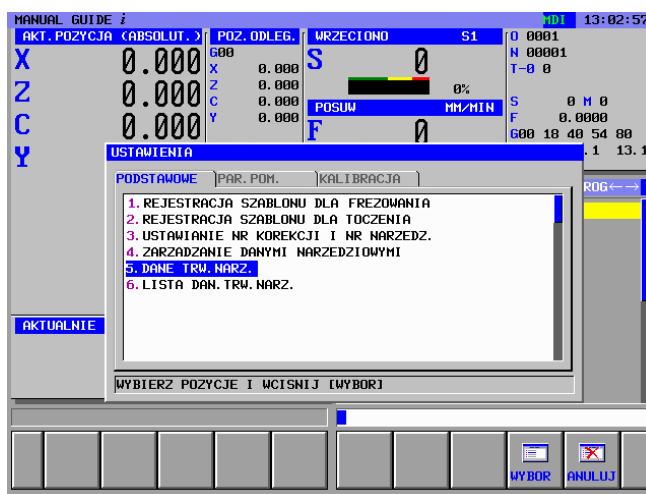
### 8.1.1 Powrót do ekranu USTAWIENIA

<1> Wcisnąć klawisz [USTAW].

<2> Na ekranie "PODSTAWOWE" wybrać polecenie "DANE TRW. NARZ.", co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



<3> Wciśnięcie klawisza [POWROT] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu z menu. Kursor jest wyświetlany w tym samym miejscu, co po wywołaniu poprzedniego ekranu (w niniejszym przykładzie jest to polecenie "DANE TRW. NARZ.").



**UWAGA**

Polecenia "USTAWIANIE NR KOREKCJI I NR NARZEDZ.", "ZARZĄDZANIE DANYMI NARZEDZIOWYMI" i "DANE TRW. NARZ." są takie same jak "DANE TRW. NARZ.".

Jeżeli parametr Nr 14850#2 ma wartość "1", w miejsce klawisza [POWROT] wyświetlany jest klawisz [ZAMKN.]. Wciśnięcie klawisza [ZAMKN.] powoduje również powrót do wcześniej wyświetlanego ekranu podstawowego.



## **8.2 BLOKOWANIE MOŻLIWOŚCI EDYCJI DANYCH NARZĘDZIOWYCH Z POZIOMU STANDARDOWEGO EKRANU CNC**

---

Możliwe jest zablokowanie możliwości edycji danych narzędziowych z poziomu ekranu NC zarządzania danymi narzędziowymi.

### **8.2.1 Procedura**

---

Jeżeli parametr Nr 14851#7 zostanie ustawiony na 1, wciśnięcie klawisza [EDYTUJ] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej komunikatu. Uniemożliwia to edycję danych narzędziowych z poziomu ekranu NC.

"ZABEZPIECZENIE PRZED ZAPISEM"

## **VI. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA**



# 1

## INFORMACJE WSTĘPNE



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wszystkie dane zamieszczone w przykładach, takie jak wartości parametrów, wartości korekcji oraz przykładowe programy mają jedynie charakter ilustracyjny, nie wolno wykorzystywać ich w czasie obróbki. Rzeczywiste wartości danych mogą się znacznie różnić w poszczególnych modelach obrabiarek. Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Wprowadzenie nieprawidłowych wartości może być powodem kolizji narzędzia z detalem, spowodować uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki, a nawet doprowadzić do poważnych obrażeń cielesnych.

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* generuje programu obróbki w formacie ISO, z funkcjami G, itp.

W formacie ISO wymagane jest wprowadzenie bloków do wymiany narzędzi, korekcji narzędzi, ustawiania obrotów wrzeciona oraz dojazdu.

Dodatkowo, w przypadku programów, których zapisanie w formacie ISO jest bardzo czasochłonne, można skorzystać z "cykli obróbki", wywoływanych z menu. Cykle obróbki mają postać bloku, zawierającego 4-o cyfrową funkcję G oraz wymagane parametry.

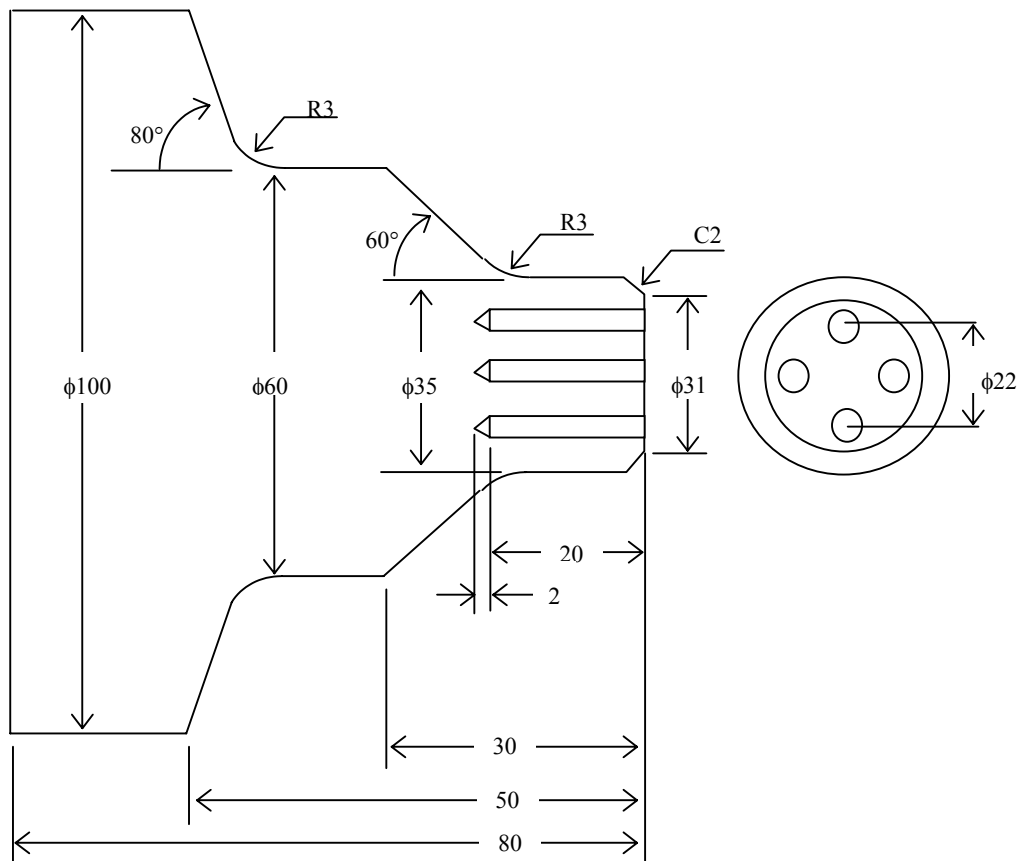
Poniżej podano konwencję stosowaną przy opisie wprowadzania zamieszczonych przykładów.

[NW.PRG]	: Wcisnąć klawisz ekranowy
12345	: Wprowadzić dane numeryczne
INPUT	: Wcisnąć klawisz INPUT.
↓ ↑ → ←	: Wcisnąć klawisz KURSORA.
↓ ↑	: Wcisnąć klawisz PAGE.
(UTWORZ NOWY PROGRAM)	: Nazwa ekranu lub parametru
<START>	: Nazwa karty
<<1.CYLINDER>>	: Pozycja menu

# 2

## TOCZENIE

Przykład) Obróbka zgrubna/ wykańczająca powierzchni zewnętrznych, wiercenie w osi C  
Półfabrykat : Pręt ( $\phi 100 \times 80$ )  
1-y cykl : Obróbka zgrubna narzędziem uniwersalnym (T0101)  
2-i cykl : Obróbka wykańczająca narzędziem uniwersalnym (T0202)  
3-i cykl : Wiercenie w osi C wiertłem (T0303)





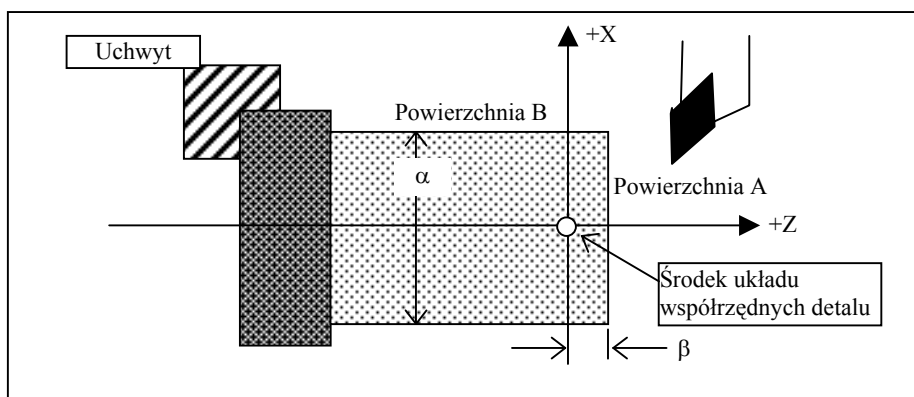
## 2.1 USTAWIANIE KOREKCJI NARZĘDZI

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 1 Rzeczywiste wartości danych mogą się znacznie różnić w poszczególnych modelach obrabiarek. Mogą występować różnice nawet w przypadku realizacji obróbki na identycznej obrabiarence. Szczegółowe informacje odnośnie ustawiania wartości korekcji narzędzi podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki. Wprowadzenie nieprawidłowych wartości może być powodem kolizji narzędzia z detalem, spowodować uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki, a nawet doprowadzić do poważnych obrażeń cielesnych.
- 2 Szczegółowe procedury obsługi, opisywane w niniejszym rozdziale, powinny być sprawdzone pod kątem zgodności z procedurami zawartymi w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.  
Nieprzestrzeganie procedur obsługi zalecanych przez producenta obrabiarki być powodem kolizji narzędzia z detalem, spowodować uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki, a nawet doprowadzić do poważnych obrażeń cielesnych.

## 2.1.1 Ustawianie korekcji w osi Z

- (1) Zamocować półfabrykat w uchwycie obróbkowym. Następnie, z uwagi na własne bezpieczeństwo, aktywować mechanizmy zabezpieczające, przykładowo zamknąć osłonę ochronną.
- (2) Zjechać w osiach X i Z do bazy obrabiarki.
- (3) Wprowadzić adres T w trybie MDI oraz wybrać narzędzie do pomiaru.
- (4) Włączyć bezpieczną prędkość obrotową wrzeciona.
- (5) Wykonać przejście robocze na powierzchni A pokazanej na rysunku poniżej w trybie ręcznego sterowania.



- (6) Przesuwać narzędzie tylko w kierunku osi X, bez ruchu w osi Z.
- (7) Zatrzymanie wrzeciona.
- (8) Zmierzyć odległość  $\beta$  od środka układu współrzędnych detalu do powierzchni A.

Wprowadzić dane na ekranie MANUAL GUIDE i, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

### [T-KOR.]

[Korekcja narzędzia]  
<KOREKCJA GEOMETRII.>

### [ZMIEN]

(W prawym, górnym rogu ekranu wyświetlane są znaki <-->).

→

<<OS Z>>

↓

<<Numer korekcji dla wykorzystywanego narzędzia>>

### [POMIAR]

(OBLICZANIE PRZESUNIECIA (POMIAR))

$\beta$  INPUT (WSPÓLZĘDNA PRZEDMIOTU Z)

Sprawdzić wynik obliczeń wyświetlanych w polu (WYNIK)

### [WPROW.]

(KOREKCJA GEOMETRII)

MANUAL GUIDE *i* 14:24:39

<b>AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)</b>	<b>POZ. ODLEG.</b>	<b>WRZECIONO</b>	<b>S1</b>	<b>0 0000</b>	<b>N 01234</b>
<b>X</b> 50.000	<b>X</b> 0.000	<b>S</b> 0			<b>T 0</b>
<b>Z</b> 2.000	<b>Z</b> 0.000		0%		<b>S 0 M 0</b>
<b>C</b> 0.000	<b>C</b> 0.000	<b>POSUM</b>	<b>MM/MIN</b>		<b>F 0.0000</b>
<b>Y</b> 0.000	<b>Y</b> 0.000	<b>F</b> 0	0%		<b>G00 18 40 54 80</b>
<b>B</b> 0.000	<b>B</b> 0.000				<b>G97 99 69.1 13.1</b>

**KOREKCJA NARZEDZI** ELEM ← → DG ← →

**KOREKCJA GEOMETRII** | **KOREKCJA ZUZYCIA** | **DANE NARZ**

NR:	OS X	OS Z	PROMIEN PKT. CHAR.	
001	<b>OBLICZANIE PRZESUNIECIA&lt;POMIAR&gt;</b>			
002				
003	ABSOLUTNA	WSPOLRZ.	DETALU	
004	BIEZACA	DOCELOWA	WYNIK	
005	X 2.000	- Z	= Z 2.000	
006	WSPOLRZ. DETALU.			
007				

**MPROMADZ WARTOSC**

MPROM. ANULUJ

## 2.1.2 Ustawianie korekcji w osi X

Po ustawieniu korekcji w osi Z, ustawić korekcję w osi X, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

- (1) Włączyć bezpieczną prędkość obrotową wrzeciona.
- (2) Wykonać przejście robocze na powierzchni B pokazanej na rysunku w trybie ręcznego sterowania.
- (3) Przemieszczać narzędzie, tylko w kierunku osi Z, bez ruchu w osi X.
- (4) Zmierzyć średnice  $\alpha$  powierzchni B. Wprowadzić wynik pomiaru jako żądaną korekcję w osi X.

```
(KOREKCJA NARZEDZIA)
<KOREKCJA GEOMETRII>
(W prawym, górnym rogu ekranu wyświetlane są znaki <-->.
←
<<OS X>>
↓
<<Numer kompensacji dla wykorzystywanego narzędzia>>
[POMIAR]
(OBLICZANIE PRZESUNIECIA (POMIAR))
 $\alpha$  INPUT (WSPÓLRZEDNA PRZEDMIOTU X)
Sprawdzić wynik obliczeń wyświetlanych w polu (WYNIK)
[WPROW.]
( KOREKCJA GEOMETRII)
```

Powtórzyć powyższą procedurę pomiaru korekcji w osiach Z i X dla wszystkich wykorzystywanych narzędzi.

### UWAGA

- 1 Przy pomiarze korekcji w osi X należy zawsze podawać wymiar średnicowy.
- 2 Jeżeli za pomocą klawisza [POMIAR] zmierzona wartość jest wprowadzana jako korekcja geometryczna, odpowiednia wartości korekcji zużycia jest ustawiana na 0.
- 3 Wartość korekcji zużycia narzędzia ma na celu zlikwidowanie błędów produkcyjnych wynikających ze zużycia narzędzia.  
Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta.

## 2.2 PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

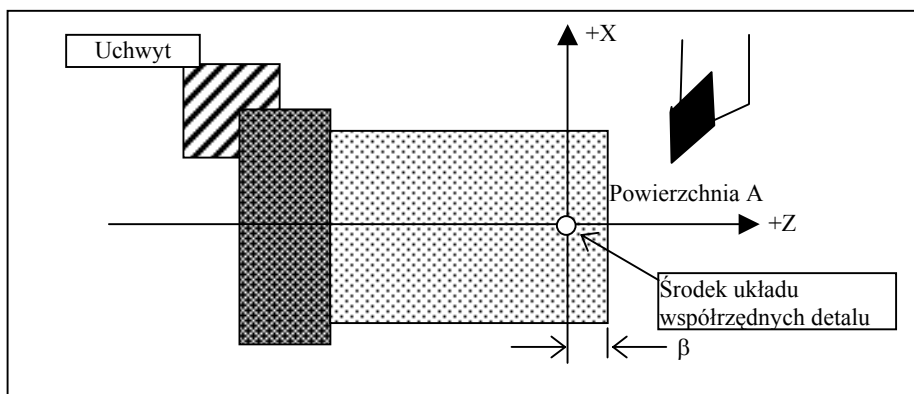
Po wprowadzeniu wartości korekcji geometrycznych dla wykorzystywanych narzędzi, należy ustawić punkt zerowy układu współrzędnych dla detalu, który będzie faktycznie obrabiany.

W przypadku tokarek, oś obrotu detalu obrabianego zwykle wyznacza współrzędną zerową w osi X. Dzięki temu, nie ma potrzeby ponownego ustawiania współrzędnej X środka układu współrzędnych detalu.

Jeżeli idzie natomiast o współrzędną Z środka układu współrzędnych detalu, to musi ona być ponownie ustawiana dla każdego, nowego detalu.

W niniejszym punkcie opisano procedurę ustawiania przesunięcia układu współrzędnych detalu.

- (1) Zamocować detal przeznaczony do obróbki w uchwycie obróbkowym. Następnie, z uwagi na własne bezpieczeństwo, aktywować mechanizmy zabezpieczające, przykładowo zamknąć osłonę ochronną.
- (2) Zjechać w osiach X i Z do bazy obrabiarki.
- (3) Wprowadzić adres T w trybie MDI oraz wybrać narzędzie do pomiaru.
- (4) Włączyć bezpieczną prędkość obrotową wrzeciona.
- (5) Wykonać przejście robocze na powierzchni A pokazanej na rysunku poniżej w trybie ręcznego sterowania.

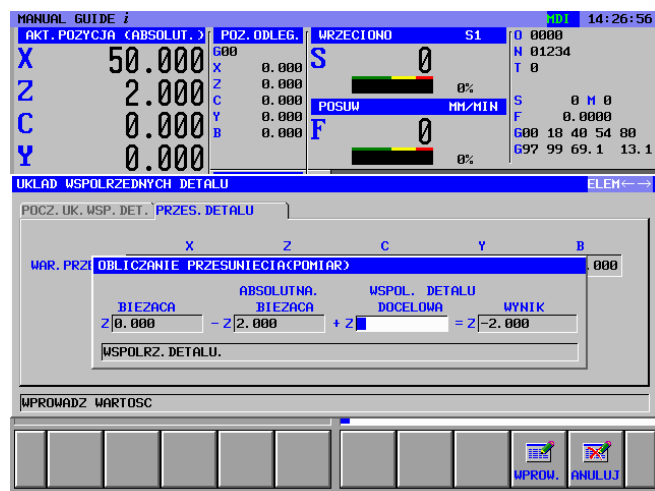


- (6) Przemieszczać narzędzie, tylko w kierunku osi X, bez ruchu w osi Z.
- (7) Zatrzymać wrzeciono.
- (8) Zmierzyć odległość od powierzchni czołowej  $\beta$ .

Wprowadzić dane na ekranie MANUAL GUIDE i, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

**[USTAW]**  
(UKŁAD WSPÓLRZEDNYCH PRZEDMIOTU)  
<POCZ.UK.WSP.DET.>  
(W prawym, górnym rogu ekranu wyświetlane są znaki <-->)  
→  
<PRZES. DETALU>  
**[ZMIEN]**  
(W prawym, górnym rogu ekranu wyświetlane są znaki <-->).  
→  
<<Z>>  
**[POMIAR]**  
(OBLICZANIE PRZESUNIECIA (POMIAR))  
 $\beta$  **INPUT** (WSPÓLRZEDNA PRZEDMIOTU)  
Sprawdzić wynik obliczeń wyświetlanych w polu (WYNIK)  
**[WPROW.]**  
(UKŁAD WSPÓLRZEDNYCH DETALU)

Po wykonaniu przedstawionych powyżej czynności, współrzędna bezwzględna osi Z zostanie zmieniona na wprowadzoną wartość  $\beta$ .



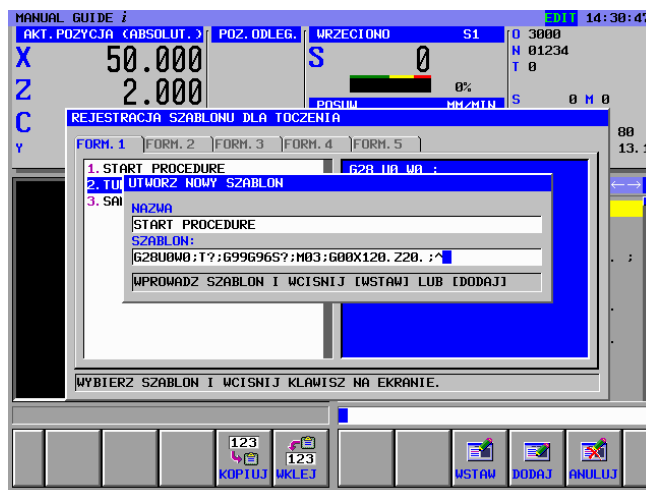
## 2.3 TWORZENIE MENU SZABLONÓW

Zwykle producent dostarcza szablony dla oferowanej obrabiarki. W MANUAL GUIDE i można również samodzielnie zdefiniować własne szablony.

### 2.3.1 Wprowadzanie szablonów dla toczenia

Wejść do menu szablonów poprzez wciśnięcie klawisza [SZABL.], zamieszczonego w grupie klawiszy obsługujących toczenie.

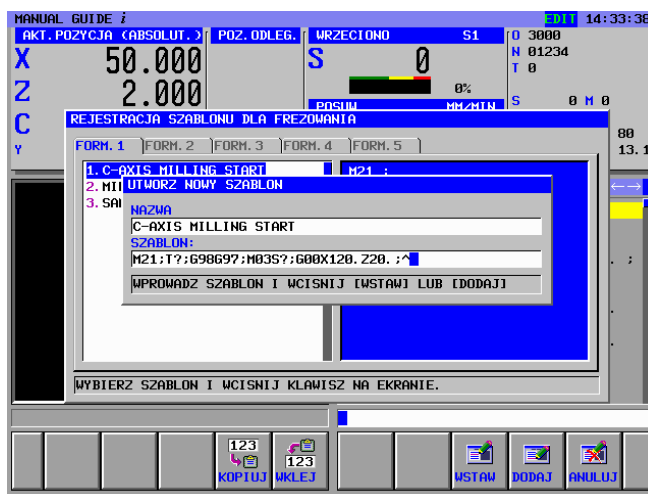
```
[USTAW]
(USTAWIANIE)
<PODSTAWOWE>
↓
<<2.REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA>>
[WYBOR]
(REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA)
<FORM. 1>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
START PROCEDURE INPUT
<SZABLON : >
G28 U0 W0 ; T? ; G99 G96 S? ; M03 ; G00 X120. Z20. ;
[WSTAW]
[ZAMKN.]
```



## 2.3.2 Wprowadzanie szablonów dla frezowania

Wejść do menu szablonów poprzez wciśnięcie klawisza [SZABL.], zamieszczonego w grupie klawiszy obsługujących frezowanie. Wprowadzić dane dla szablonu do rozpoczęcia i końca programu.

```
[USTAW]
(USTAWIANIE)
<PODSTAWOWE>
↓
<<1.REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA>>
[WYBOR]
(REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA)
<FORM. 1>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
C-AXIS MILLING START INPUT
<SZABLON : >
M21. ; T? ; G98 G97 ; M03 S? ; G00 X120. Z20. ;
[WSTAW]
→
<FORM. 5>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
PROGRAM END INPUT
<SZABLON : >
M05. ; G00 X200. ; G28 U0 W0 ; M02 ;
[WSTAW]
[ZAMKN.]
```





## 2.4 WPROWADZANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH

Wprowadzić wymagane dane narzędziowe. Dane narzędziowe wykorzystywane są do wyświetlania narzędzi w trakcie symulacji z animacją oraz do obliczania kąta przystawienia na potrzeby cykli obróbki.

T0101 : Nóż tokarski uniwersalny

T0101 : Nóż tokarski uniwersalny do toczenia wykańczającego

T0303 : Wiertło

Wcisnąć klawisz [T-KOR.] w celu wyświetlenia okna "KOREKCJA NARZEDZI".

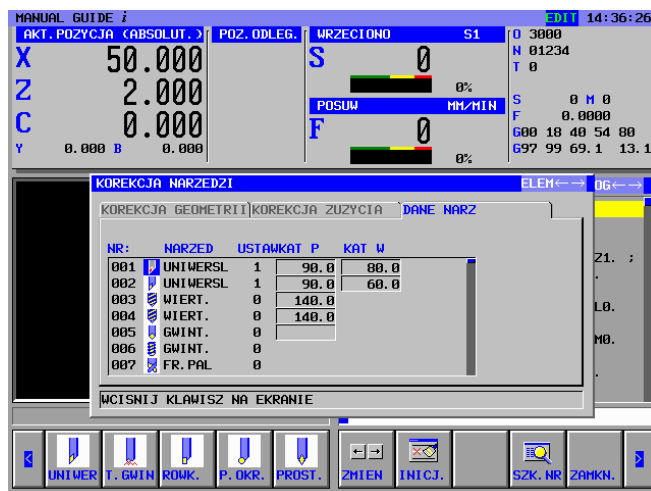
KOREKCJA GEOMETRII				
NR	OS X	OS Z	PROMIEN	PKT. CHAR.
001	-200.000	-300.000	0.800	3
002	-210.000	-310.000	0.400	3
003	-220.000	-330.000	3.000	0

### UWAGA

- 1 Zamieszczone powyżej dane mają charakter wyłącznie przykładowy i nie można ich wykorzystywać w czasie faktycznej obróbki.
- 2 Korekcja Nr 003 wykorzystywana jest przez wiertło, a jeżeli ma być wykorzystywana w symulacji z animacją, wprowadzić promień w danych narzędziowych.

Wcisnąć klawisz → w celu wyświetlenia karty "DANE NARZ.".

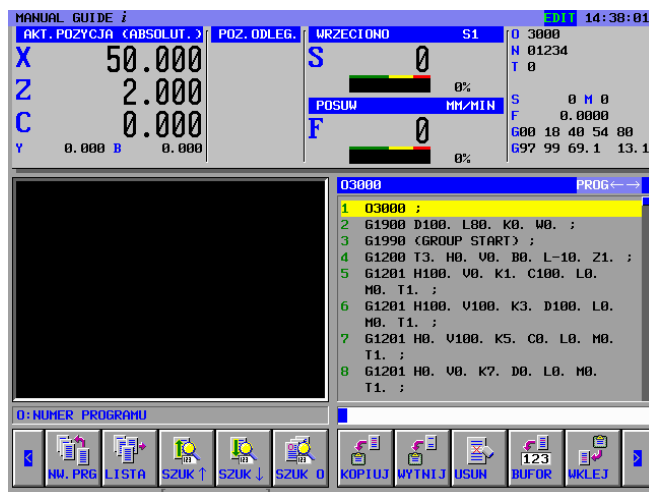
DANE NARZĘDZIOWE				
NR	NARZĘDZIE	USTAW	KAT P	KAT W
001	UNIWERSALNE	1	90.0	80.0
002	UNIWERSALNE	1	90.0	80.0
003	WIERTLO	2	140.0	



## 2.5 TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBK

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na edycję w tle, nie mniej jednak, w niniejszym przykładzie program będzie tworzony w trybie edycji pierwszoplanowej.

### 2.5.1 Tworzenie nowego programu obróbki



Utworzyć nowy program O1234.

#### 1. Bezpośrednie tworzenie nowego programu obróbki

Przejsć do trybu EDYCJA za pomocą przełącznika wyboru trybu umieszczonego na panelu operatora obrabiarki

**[NW.PRG]**

(UTWORZ NOWY PROGRAM)

1234 **[UTWORZ]** (NR NOWEGO PROGRAMU)

#### 2. Tworzenie nowego programu obróbki z poziomu okna z listą programów

Przejsć do trybu EDYCJA za pomocą przełącznika wyboru trybu umieszczonego na panelu operatora obrabiarki

**[LISTA]**

(OTWORZ PROGRAM)

**[NOWY]**

(UTWORZ NOWY PROGRAM)

1234 **[UTWORZ]** (NR NOWEGO PROGRAMU)

Wybrać nowo utworzony program klawiszem ↓

**[OTWORZ]**

## 2.5.2 Menu "START"

Wciśnięcie klawisza [START] w menu dla toczenia powoduje wyświetlenie okna "WSTAW POL. POCZĄTKOWE DLA TOCZENIA", zawierającego karty:

- <START> : Szablon wykorzystywany w części początkowej każdego programu lub przez każdy proces obróbki.
- [POLFAB] : Menu półfabrykatu, niezbędne do symulacji z animacją.

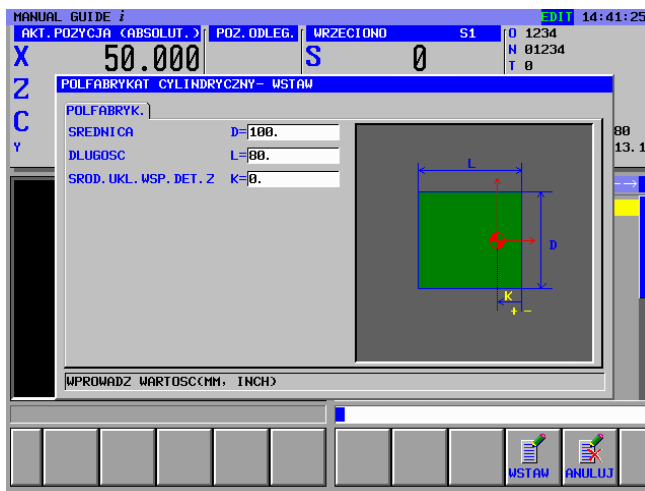
### 2.5.2.1 Wprowadzanie danych dla półfabrykatu

Wybrać kartę <POLFAB> za pomocą klawiszy kursora, co spowoduje wyświetlenie menu dla półfabrykatu.

(WSTAW POL. POCZĄTKOWE DLA TOCZENIA)  
[POLFAB]  
↓  
<<2.POLFABRYKAT CYLINDRYCZNY>>  
[WYBOR]

Wprowadzić dane dla półfabrykatu w postaci pręta.

(POLFABRYKAT CYLINDRYCZNY )  
100 INPUT (SREDNICA)  
80 INPUT (DLUGOSC)  
0 INPUT (SROD.UKL.WSP.DET. Z)  
[WSTAW]



## 2.5.3 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona

### 2.5.3.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Podanie algorytmu wymiany narzędzi oraz ustalania prędkości obrotowej wrzeciona jest bardzo trudne z uwagi na różnorodność konfiguracji obrabiarek. Z uwagi na ten fakt, istnieje możliwość wprowadzania bloków w formacie ISO co daje również dużą elastyczność oraz zwiększa bezpieczeństwo programu.

G28 U0 W0 ; <b>INSERT</b>	(Powrót do punktu referencyjnego)
T0101 ; <b>INSERT</b>	(Wymiana narzędzia)
G99 G96 S150 ; <b>INSERT</b>	(Tryb sterowania stałą prędkością skrawania, posuw w mm/obr)
M03 ; <b>INSERT</b>	(Obroty wrzeciona)
G00 X120. Z20. ; <b>INSERT</b>	(Dojazd)

### 2.5.3.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wymagane jest oczywiście wcześniejsze przygotowanie szablonów.

(Klawisze ekranowe dla toczenia)
[START]
<START>
↓
<<1.START PROCEDURE>>
[WSTAW]

#### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami.

Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

## 2.5.4 Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych

### 2.5.4.1 Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego

Wprowadzić 1-y cykl: toczenie zgrubne narzędziem uniwersalnym (T0101)

Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla toczenia)

[CYKL]

→

<TOCZENIE>

↓

<<1.TOCZENIE (OBROBKA ZGRUBNA POW. ZEWNĘTRZNYCH)>>

[WYBOR]

(TOCZENIE (OBROBKA ZGRUBNA POW. ZEWNĘTRZNYCH) - WSTAW)

<PAR. SKRAW>

[-Z]

(KIERUNEK SKRAWANIA)

2 INPUT

(GLEBOK. SKRAWANIA)

INPUT

ZMIANA GLEBOKOSCI

0.5 INPUT

(NADD. NA OBR. WYK. X)

0.5 INPUT

(NADD. NA OBR. WYK. Z)

0.3 INPUT

(POSUW W KIER. PROM.)

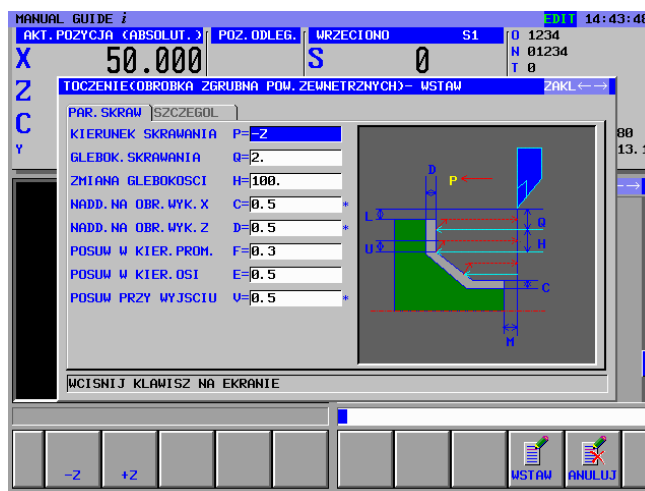
0.5 INPUT

(POSUW W KIER. OSI)

0.5 INPUT

(POSUW PRZY WYJSCIU)

[WSTAW]



**UWAGA**

- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.
- 2 Okna do wprowadzania parametrów dla cyklu obróbki posiada 2 karty: <PAR. SKRAW> i <SZCZEGOLY>.

Wymagane jest wprowadzenie wszystkich parametrów na karcie <PAR. SKRAW>. Parametry na karcie <SZCZEGOLY> wprowadzane są automatycznie, należy je sprawdzić i w razie potrzeby zmodyfikować.

## 2.5.4.2 Wprowadzanie konturu do toczenia zgrubnego powierzchni zewnętrznych

Po wstawieniu bloku cyklu toczenia zgrubnego wyświetlane jest okno do wprowadzania konturu.

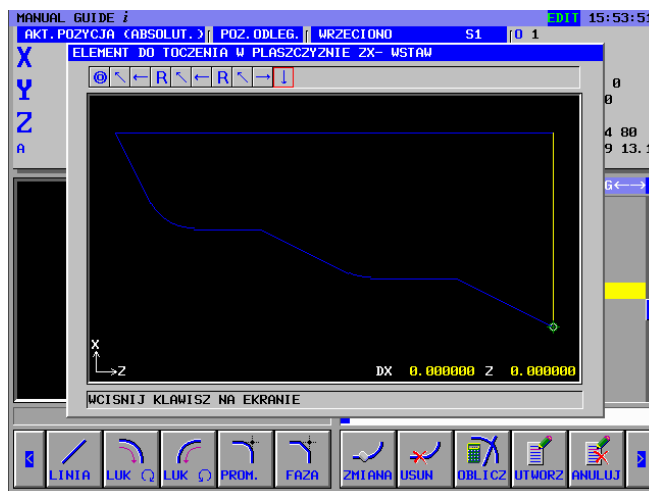
(ELEMENT DO TOCZENIA W PŁASZCZYZNIE ZX – WSTAW)	
(PUNKT POZATKOWY – WSTAW)	
31 <b>INPUT</b>	(PUNKT POZATKOWY DX)
0 <b>INPUT</b>	(PUNKT POZATKOWY Z)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LW.GOR]</b>	(ZWROT LINII)
35 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY DX)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Z)
45 <b>INPUT</b>	(KAT)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LEWO]</b>	(ZWROT LINII)
<b>[OK]</b>	
<b>[PROM.]</b>	
(NAROZE R – WSTAW)	
3 <b>INPUT</b>	(PROMIEN NAROZA)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LW.GOR]</b>	(ZWROT LINII)
60 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY DX)
-30 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Z)
60 <b>INPUT</b>	(KAT)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LEWO]</b>	(ZWROT LINII)
<b>[OK]</b>	
<b>[PROM.]</b>	
(NAROZE R – WSTAW)	
3 <b>INPUT</b>	(PROMIEN NAROZA)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LW.GOR]</b>	(ZWROT LINII)
100 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY DX)
-50 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Z)
80 <b>INPUT</b>	(KAT)
<b>[OK]</b>	

Po wprowadzeniu konturu docelowego kształtu detalu można wprowadzić kształt półfabrykatu. Można również wprowadzić kształt półfabrykatu specjalnego, przykładowo odlewu, dzięki czemu wygenerowany toru narzędzia będzie bardziej optymalny.

W prezentowanym przykładzie, jako półfabrykat wykorzystywany jest pręt. Kształt tego półfabrykatu należy wprowadzić zgodnie z zamieszczonym poniżej przykładem.

(ELEMENT DO TOCZENIA W PŁASZCZYZNIE ZX – WSTAW)	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[PRAWO]	(ZWROT LINII)
0 INPUT	(PUNKT KONCOWY Z)
→	
<ATRYBUT>	
[POLFAB]	(TYP ELEMENTU)
[OK]	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[DOL]	(ZWROT LINII)
31 INPUT	(PUNKT KONCOWY DX)
[OK]	

Elementy składowe konturu detalu wyświetlane są linią w kolorze niebieskim, elementy składowe półfabrykatu linią w kolorze zielonym, a aktualnie zaznaczony element jest wyświetlany w kolorze żółtym. Sprawdzić wprowadzony kształt detalu i półfabrykatu pod kątem poprawności, porównując z rysunkiem, a następnie zapisać te kształty w pamięci CNC.





Bloki z konturami geometrycznymi można zarejestrować bezpośrednio w bieżącym programie lub jako podprogram.

Zarejestrowane kontury można wykorzystywać również do obróbki wykańczającej, w tym celu należy je rejestrować jako podprogramy, jak w przykładzie.

(ELEMENT DO TOCZENIA W PŁASZCZYNIE ZX – WSTAW)

[UTWORZ]

(METODA TWORZENIA KONTURU)

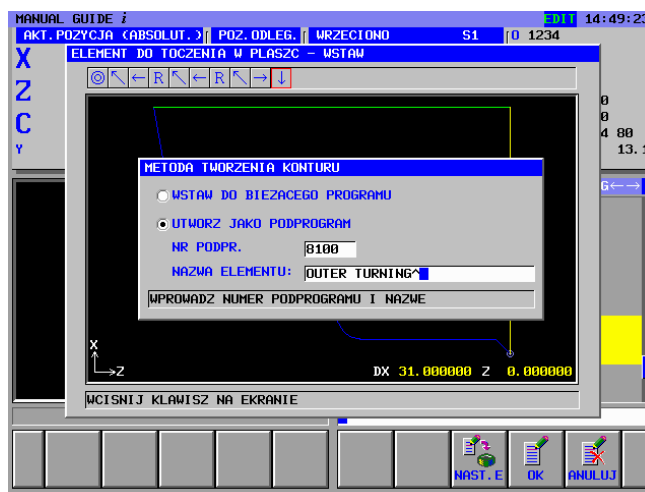
↓

<UTWORZ JAKO PODPROGRAM>

8100 **INPUT** (NR PODPR.)

OUTER TURNING (NAZWA ELEMENTU)

[OK]



### UWAGA

Zarejestrowane podprogramy można wyświetlać z poziomu karty "PODPROGRAM" elementu geometrycznego.

W tym celu należy wcześniej ustawić parametry Nr 14720 do 14723.

Poniżej podano wartości tych parametrów dla omawianego przykładu.

Nr 14720=8000 (Najmniejszy numer podprogramu w menu podprogramów do toczenia)

Nr 14721=8499 (Największy numer podprogramu w menu podprogramów do toczenia)

Nr 14720=8000 (Najmniejszy numer podprogramu w menu podprogramów do frezowania)

Nr 14723=8999 (Największy numer podprogramu w menu podprogramów do frezowania)

## 2.5.5 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzia i obrotów wrzeciona dla toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych w kodzie ISO

Przed rozpoczęciem 2-o cyklu, toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych należy wymienić narzędzie (na T0202) oraz podać inne bloki z wymaganymi funkcjami G, w formacie ISO.

G28 U0 W0 ; <b>INSERT</b>	(Powrót do bazy)
T0202 ; <b>INSERT</b>	(Wymiana narzędzia)
G99 G96 S300 ; <b>INSERT</b>	(Sterowanie prędkością skrawania, tryb mm/obr.)
M03 ; <b>INSERT</b>	(Obroty wrzeciona)
G00 X120. Z20. ; <b>INSERT</b>	(Dojazd)

Inna metoda, to wybranie odpowiedniego szablonu z menu.

(Grupa klawiszy ekranowych dla toczenia)
[START]
<START>
↓
<<1.START PROCEDURE>>
[INSERT]

### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami. Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

## 2.5.6 Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej powierzchni zewnętrznych

Wprowadzić 2-i cykl: toczenie wykańczające powierzchni zewnętrznych narzędziem uniwersalnym (T0202).

Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla toczenia)

[CYKL]

→

<TOCZENIE>

↓

↓

<<7.TOCZENIE (OBROBKA WYKANCZ. POW. ZEWNETRZNYCH)>>

[WYBOR]

(TOCZENIE (OBROBKA WYKANCZ. POW. ZEWNETRZNYCH)) - WSTAW

<PAR. SKRAW>

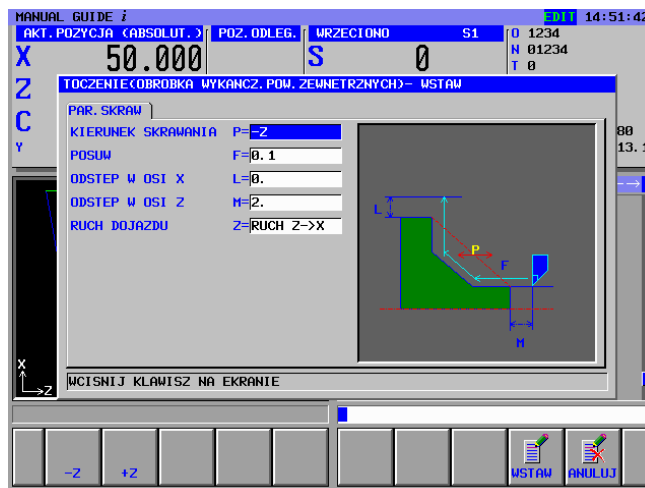
[-Z]

(KIERUNEK SKRAWANIA)

0,1 INPUT

(POSUW)

[WSTAW]



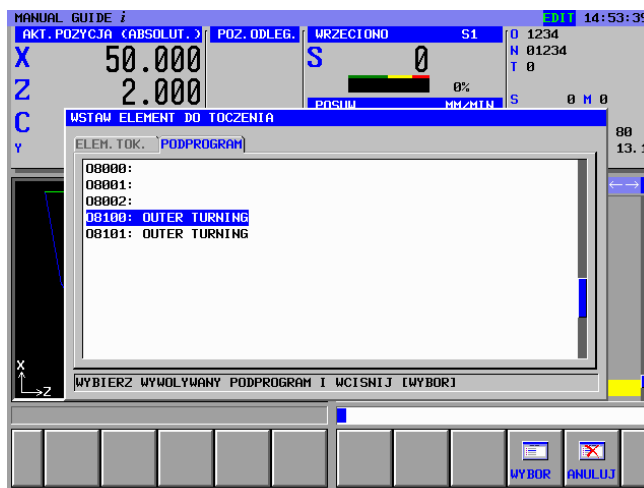
### UWAGA

- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.
- 2 W czasie wybierania cyklu, w miejsce wskazywania kursorem, można bezpośrednio wprowadzić numer cyklu w wyświetlanym menu i wcisnąć INPUT. (W niniejszym przykładzie wprowadzić 7 INPUT)

### 2.5.6.1 Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych

Po wstawieniu bloku cyklu toczenia wykańczającego wyświetlane jest okno do wprowadzania konturu. Można jednak wykorzystać wcześniej zdefiniowane kontury. W tym celu wcisnąć klawisz ekranowy [ANULUJ] w celu zamknięcia okna do definiowania konturu i wybrać odpowiedni podprogram z menu.

```
(WSTAW ELEMENT DO TOCZENIA ZX - WSTAW)
(PKT. POCZ. - WSTAW)
[ANULUJ]
(WSTAW KSZTAŁT DO TOCZENIA)
→
<PODPROGRAM>
↓
<<08100: OUTER TURNING>>
[WYBOR]
```



### 2.5.6.2 Wycofywanie narzędzia za pomocą bloków w formacie ISO

Po zakończeniu obróbki wykańczającej należy wycofać narzędzie do bezpiecznego miejsca, przed rozpoczęciem wiercenia w osi C. W tym celu należy wprowadzić podane poniżej bloki z funkcjami G w formacie ISO.

G00 X200. ; INSERT	(Ruch wycofania)
M05 ; INSERT	(Zatrzymanie wrzeciona)
G28 U0 W0 ; INSERT	(Powrót do punktu referencyjnego)

## 2.5.7 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia w osi C

### 2.5.7.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Wprowadzić bloki do wymiany narzędzia, wyboru obrotów wrzeciona oraz dojazdu do wiercenia w osi C. Bloki te można wprowadzić w formacie ISO.

M21. ; <b>INSERT</b>	(Zmiana na tryb osi C)
T0303 ; <b>INSERT</b>	(Wymiana narzędzia)
G98 G97 ; <b>INSERT</b>	(Posuw w mm/min)
M03 S800 ; <b>INSERT</b>	(Obroty wrzeciona)
G00 X120. Z20. ; <b>INSERT</b>	(Dojazd)

### 2.5.7.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wymagane jest oczywiście wcześniejsze przygotowanie szablonów.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)
[START]
<START>
↓
<<2. C-AXIS MILLING START>>
[WSTAW]

#### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami. Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

## 2.5.8 Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C

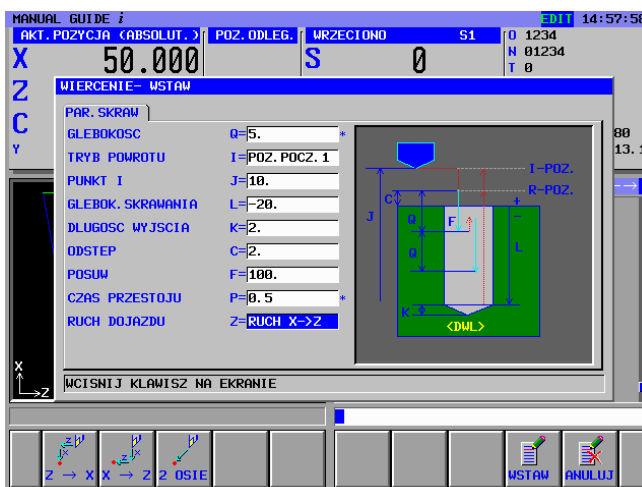
### 2.5.8.1 Wprowadzanie bloku wiercenia w osi C

Wprowadzić 3-i cykl: Wiercenie w osi C na powierzchni czołowej wiertłem (T0303)

(KLAWISZE EKRANOWE DLA FREZOWANIA)  
**[CYKL]**  
 <OBR.OTWORU>  
 ↓  
 <<2.WIERCENIE>>  
**[WYBOR]**  
 (WSTAW – WSTAW)  
 <PAR. SKRAW>  
 5 INPUT (GLEBOKOSC)  
 INPUT (TRYB POWROTU)  
 10 INPUT (PUNKT I)  
 -20 INPUT (GLEBOK. SKRAWANIA)  
 2 INPUT (DLUGOSC WYJSCIA)  
 2 INPUT (ODSTEP)  
 100 INPUT (POSUM)  
 0,5 INPUT (CZAS PRZESTOJU)  
**[WSTAW]**

#### UWAGA

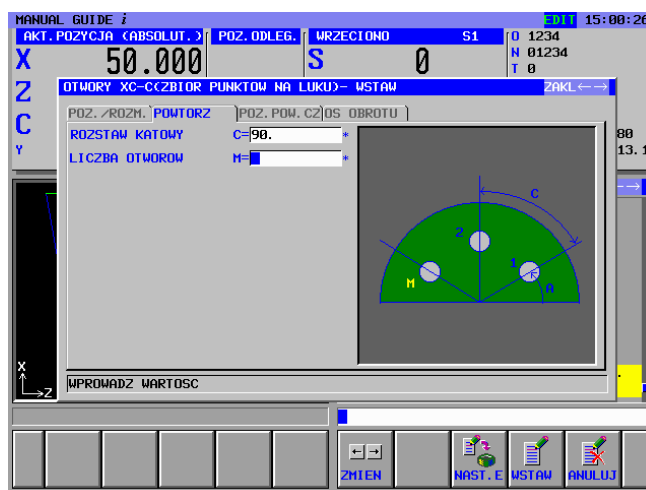
W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.



## 2.5.8.2 Wprowadzanie bloku położenia otworów

Po wstawieniu cyklu wiercenia, wyświetlane jest menu z wzorcami położenia otworów, z którego należy wybrać pozycję "Punkty na łuku".

```
(WSTAW ELEMENT DO FREZOWANIA)
<OTWORY>
↓
↓
<<17. OTWORY W OSI C (PUNKTY NA LUKU)>>
[WYBOR]
OTWORY XC-C (ZBIOR PUNKTOW NA LUKU) – WSTAW
<POZ./ROZM.>
0 INPUT (POLOZENIE)
11 INPUT (POZ. W OSI X (PR.))
0 INPUT (KAT NACHYLENIA)
→
<POWTORZ>
90 INPUT (ROZSTAW KATOWY)
4 INPUT (LICZBA OTWOROW)
[WSTAW]
```



## 2.5.9 Część końcowa programu

Ponieważ w tym momencie wprowadzone są już wszystkie cykle, można wprowadzić funkcje kończące program obróbki.

### 2.5.9.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Wprowadzić bloki wymagane do zatrzymania wrzeciona, wycofania narzędzia, powrotu do punktu referencyjnego, itp.

M05 ; <b>INSERT</b>	(Zatrzymanie wrzeciona)
G00 X200. ; <b>INSERT</b>	(Ruch wycofania)
G28 U0 W0 ; <b>INSERT</b>	(Powrót do bazy)
M02 ; <b>INSERT</b>	(Funkcja M kończąca program)

### 2.5.9.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wymagane jest oczywiście wcześniejsze przygotowanie szablonów.

(Menu klawiszy ekranowych dla frezowania)
[KONIEC]
<KONIEC>
↓
<<1.PROGRAM END>>
[WSTAW]

#### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami. Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".



## 2.6 SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBK

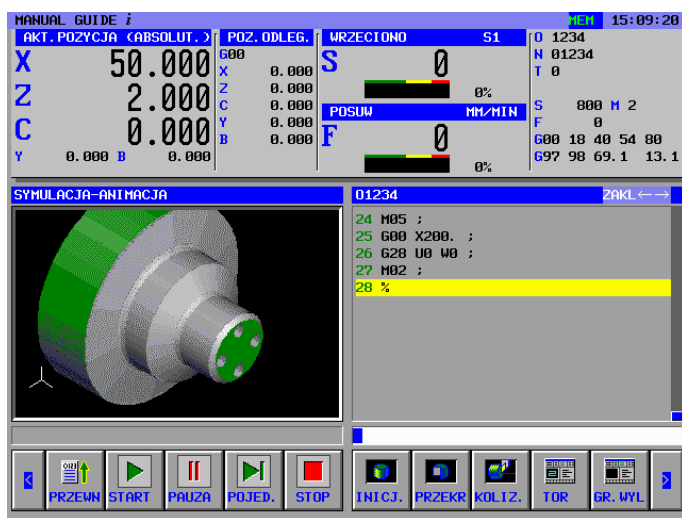
Wprowadzony program można sprawdzić za pomocą symulacji.

### 2.6.1 Symulacja programu obroki

Wybrać tryb MEM za pomocą klawisza na pulpicie operatora obrabiarki  
**[SYMUL.]**  
 (SYMULACJA - ANIMACJA)  
**[PRZEWN]**  
**[START]**

#### UWAGA

Po sprawdzeniu programu za pomocą symulacji, w celu zamknięcia okna dialogowego z symulacją i dalszego kontynuowania innych czynności, należy wcisnąć klawisz ekranowy **[GR.WYL.]**.



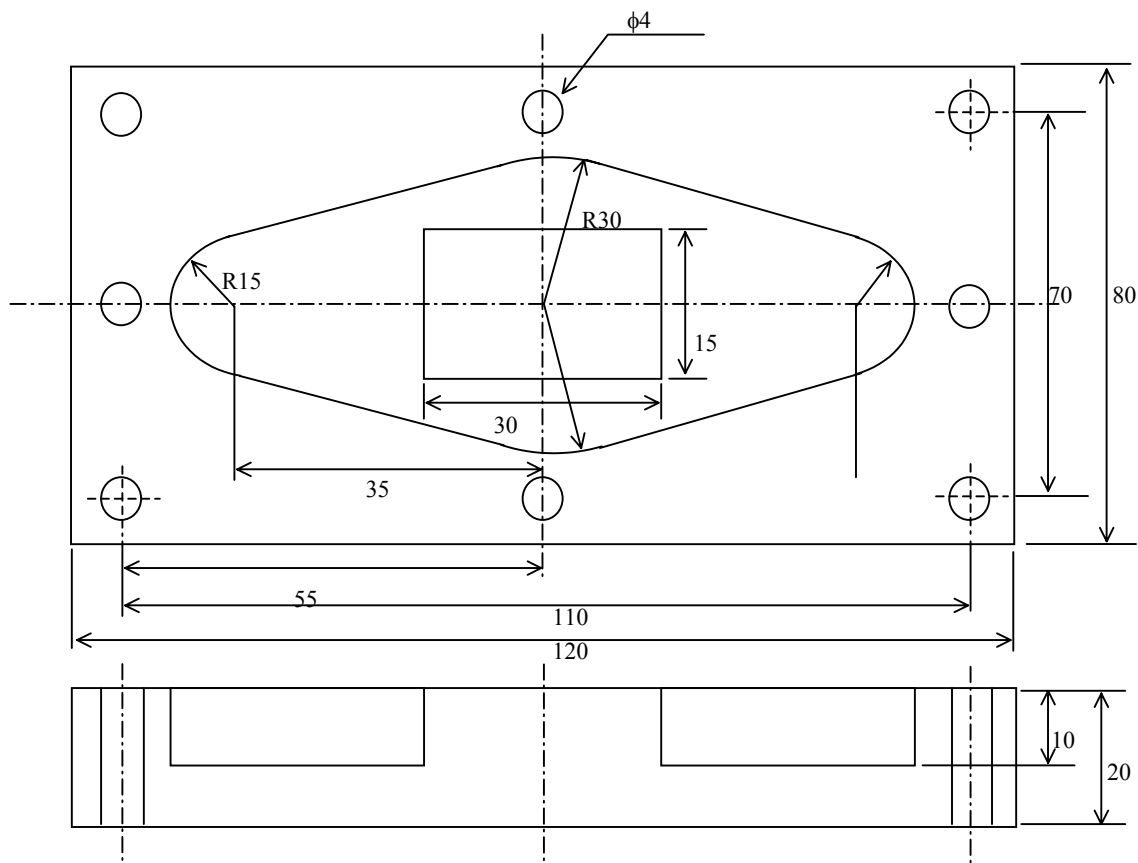
# 3

## FREZOWANIE

Przykład) Obróbka konturu zewnętrznego, obróbka kieszeni, wiercenie.

Półfabrykat: 90x130x30

- 1-y cykl : Obróbka konturu zewnętrznego frezem walcowo- czołowym (T01)
- 2-i cykl : Obróbka zgrubna kieszeni frezem walcowo- czołowym (T01)
- 3-i cykl : Obróbka wykańczająca kieszeni frezem walcowo- czołowym (T02)
- 4-y cykl : Wiercenie wiertłem (T03)



## 3.1 USTAWIANIE KOREKCJI DŁUGOŚCI NARZĘDZI

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 1 Rzeczywiste wartości danych mogą się znacznie różnić w poszczególnych modelach obrabiarek. Mogą występować różnice nawet w przypadku realizacji obróbki na identycznej obrabiarence. Szczegółowe informacje odnośnie ustawiania wartości korekcji narzędzi podane są w instrukcji obsługi producenta obrabiarki. Wprowadzenie nieprawidłowych wartości może być spowodować kolizję narzędzia z detalem, uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki, a nawet poważne obrażenia cielesne.
- 2 Szczegółowe procedury obsługowe, opisywane w niniejszym rozdziale, powinny być sprawdzone pod kątem zgodności z procedurami zawartymi w instrukcji obsługi producenta obrabiarki. Nieprzestrzeganie procedur obsługi zalecanych przez producenta obrabiarki być powodem kolizji narzędzia z detalem, spowodować uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki, a nawet doprowadzić do poważnych obrażeń cielesnych.

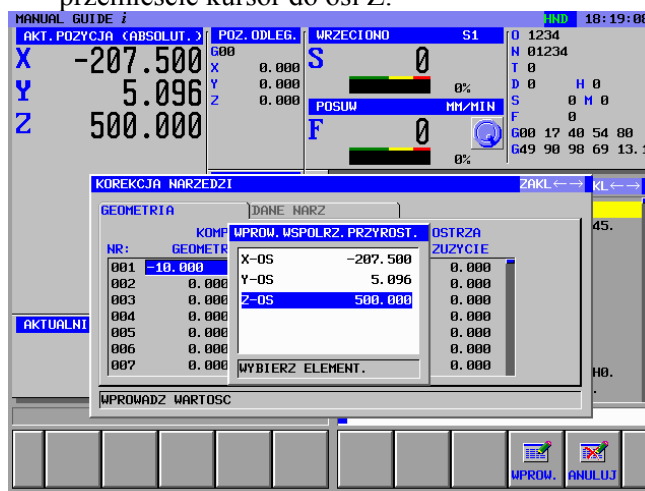
Przyjmijmy, że współrzędna  $Z=0$  układu współrzędnych detalu to powierzchnia górna półfabrykatu, natomiast współrzędna  $Z=0$  układu współrzędnych obrabiarki to środek układu współrzędnych obrabiarki. Zapisanie odległości pomiędzy tymi 2 punktami w formie wartości korekcji długości narzędzia pozwala na zdefiniowanie współrzędnej układu współrzędnych detalu w osi  $Z$ .

Ponieważ długości poszczególnych narzędzi wykorzystywanych w obróbce mogą się różnić, należy ustawiać oddzielnie wartość korekcji dla każdego z narzędzi.

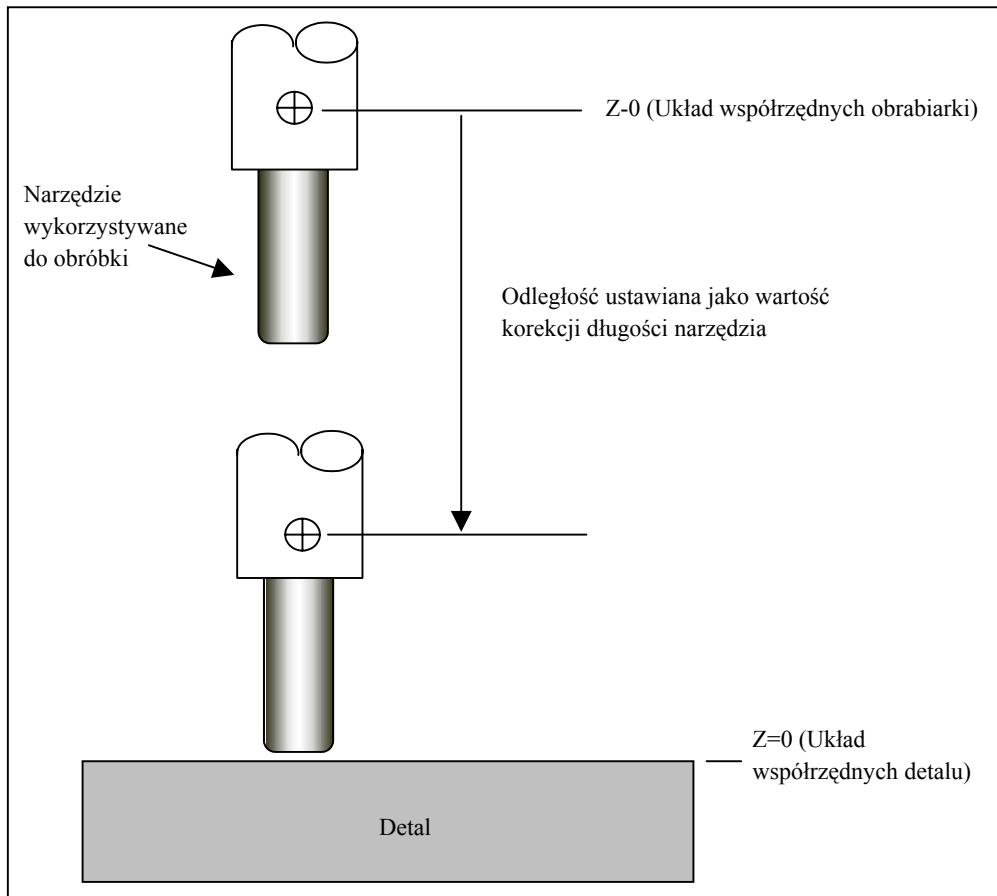
Wartość korekcji długości narzędzia to wartość względna współrzędnej w osi  $Z$  w punkcie, w którym wierzchołek narzędzia dotyka powierzchni detalu obrabianego.

- (1) Wybrać narzędzie za pomocą przełącznika na panelu operatora obrabiarki.
- (2) Zjechać w osi  $Z$  do bazy obrabiarki.
- (3) Wcisnąć klawisz [AK.POZ] i wybrać wyświetlanie pozycji względnej.
- (4) Wcisnąć kolejno klawisze [NASTAW], [WSZ.0] i [ZMIEN], co spowoduje wyzerowanie współrzędnych względnych wszystkich osi. W czasie pomiaru wykorzystywana jest jedynie współrzędna w osi  $Z$ .
- (5) Wcisnąć klawisz [T-KOR.] co powoduje wyświetlenie okna do wprowadzania danych do korekcji narzędzi.

- (6) Dojechać wierzchołkiem narzędzia do powierzchni detalu posuwem JOG lub za pomocą kółka. Na wyświetlaczu pokazana zostanie odległość od środka układu współrzędnych obrabiarki w osi Z.
- (7) Wybrać za pomocą klawiszy kursora narzędzie wykorzystywane w czasie pomiaru.
- (8) Wcisnąć klawisz [WPR.C.] co spowoduje wyświetlenie okna WPROWADZ WZGLEDNA WSPOLRZEDNA, a następnie przemieścić kursor do osi Z.



- (9) Wcisnąć klawisz [WPROW.] co spowoduje wpisanie wartości współrzędnej względnej w osi Z do pola korekcji długości narzędzia.

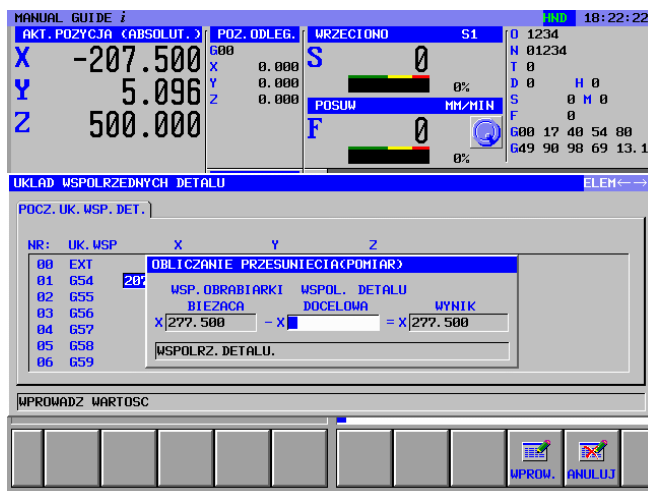


**UWAGA**

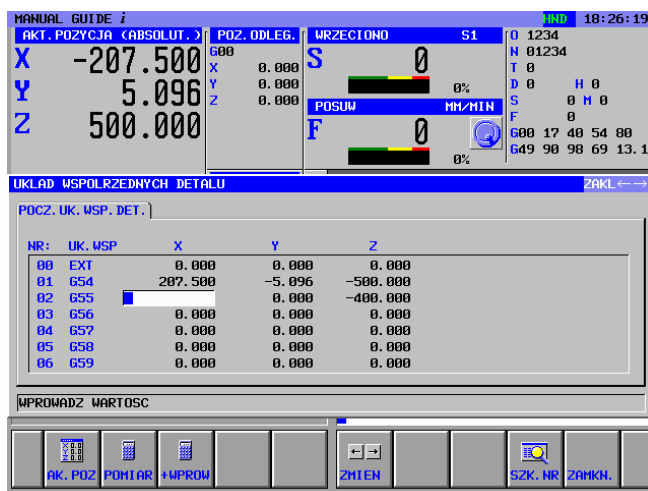
W przypadku niektórych obrabiarek, w miejsce narzędzia można korzystać z sondy pomiarowej. Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.



- (6) Wcisnąć klawisz [POMIAR] w celu wyświetlenia okna do obliczania przesunięcia.



- (7) W momencie gdy narzędzie dotyka detal z prawej strony, współrzędna w osi X powinna wynosić  $X=70.00$ , tzn. 65 mm (odległość od środka detalu) + 5 mm (promień narzędzia), należy więc wprowadzić w oknie wartość 70.0. Upewnić się, czy w kolumnie WYNIK pokazywana jest poprawna wartość.
- (8) Wciśnięcie klawisza [WPROW.] powoduje wprowadzenie obliczonej wartości jako przesunięcia układu współrzędnych detalu.



- (9) Przemieszczać narzędzie od detalu i w podobny sposób ustawić przesunięcie układu współrzędnych detalu w osi Y, powtarzając operacje opisane w punktach (3) do (8). W przypadku tej osi, dojechać narzędziem do punktu B i wprowadzić jako wartość docelową  $Y=50.0$  mm.

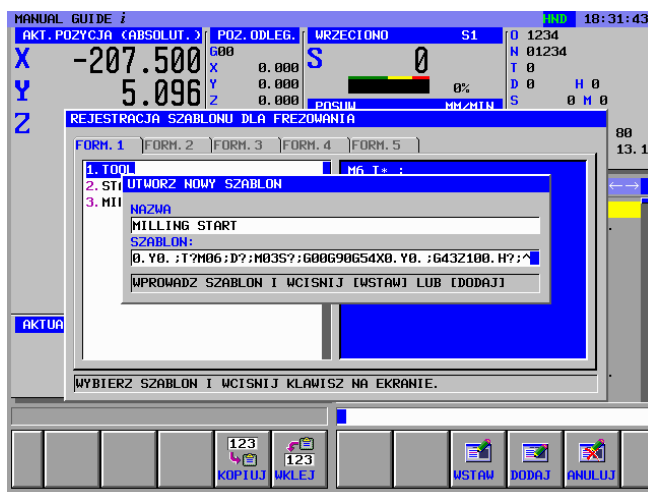
## 3.3 TWORZENIE SZABLONÓW

Zwykle producent dostarcza szablony dla dostarczanej obrabiarki. W MANUAL GUIDE i można również samodzielnie zdefiniować własne szablony.

### 3.3.1 Wprowadzanie szablonów dla frezowania

Wejść do menu szablonów poprzez wciśnięcie klawisza [SZABL.], zamieszczonego w grupie klawiszy obsługujących frezowanie. Wprowadzić bloki do rozpoczęcia i końca programu obróbki.

```
[USTAW]
(USTAWIANIE)
<PODSTAWOWE>
↓
<<1. REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA>>
[WYBOR]
(REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA)
<FORM. 1>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
ROZPOCZYNANIE FREZOWANIA INPUT
<SZABLON : >
G28 G91 Z0. ; G28 X0. Y0. ; T? M06 ; D? ; M03 S? ; G00 G90 G54 X0. Y0. ; G43
X100. H? ;
[DODAJ]
→
<FORM. 5>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
ZAKOŃCZENIE PROGRAMU INPUT
<SZABLON : >
M05. ; G00 G90 Z100. ; G28 G91 Z0. ; M06 T0 ; M30 ;
[DODAJ]
[MENU]
```





## 3.4 WPROWADZANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH

Wprowadzić wymagane dane narzędziowe. Dane narzędziowe wykorzystywane są do wyświetlania narzędzi w trakcie symulacji z animacją oraz do obliczania kąta przystawienia na potrzeby cykli obróbki.

Wartości korekcji długości narzędzi zostały już wprowadzone w punkcie 3.1.

T01 : Frez walcowo- czołowy do frezowania zgrubnego

T02 : Frez walcowo- czołowy do frezowania wykańczającego

T03 : Wiertło

Weisnąć klawisz [T-KOR.] w celu wyświetlenia okna "KOREKCJA NARZEDZI".

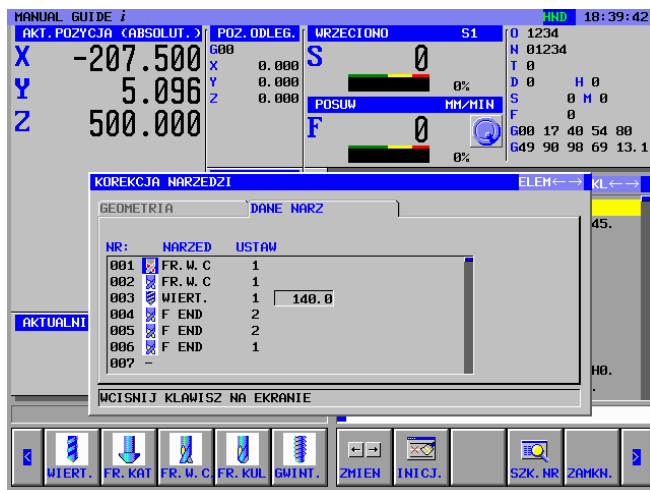
KOREKCJA NARZEDZI				
NR	KOREKCJA DŁUGOŚCI NARZEDZI		KOREKCJA OSTRZA	
	GEOMETRIA	ZUŻYCIE	GEOMETRIA	ZUŻYCIE
001	wartość zmierzona	0.000	4.000	0.000
002	wartość zmierzona	0.000	3.000	0.000
003	wartość zmierzona	0.000	2.000	0.000

### UWAGA

- 1 Zamieszczone powyżej dane mają charakter wyłącznie przykładowy i nie można ich wykorzystywać w czasie faktycznej obróbki.
- 2 Korekcja Nr 003 wykorzystywana jest przez wiertło, a jeżeli ma być wykorzystywana w symulacji z animacją, wprowadzić promień w danych narzędziowych.
- 3 W przypadku nie zainstalowania funkcji opcjonalnych, przedstawione powyżej okno nie jest wyświetlane. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Wybrać kartę "DANE NARZ" za pomocą klawisza kursora →.

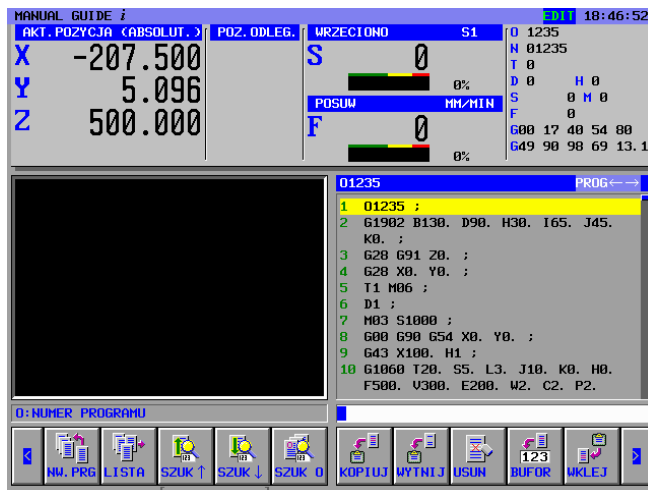
Dane narzędziowe				
NR	NARZED	USTAW		
001	FR.W.C	1		
002	FR.W.C	1		
003	WIERT.	1	140.0	



## 3.5 TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBK

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na edycję w tle, nie mniej jednak, w niniejszym przykładzie program będzie tworzony w trybie edycji pierwszoplanowej.

### 3.5.1 Tworzenie nowego programu obróbki



Utworzyć nowy program O1234.

1. Bezpośrednie tworzenie nowego programu obróbki

Przejdź do trybu EDIT za pomocą przełącznika wyboru trybu umieszczonego na panelu operatora obrabiarki

**[NW.PRG]**

(UTWÓRZ NOWY PROGRAM)

1234 **[UTWÓRZ]** (NR NOWEGO PROGRAMU)

2. Tworzenie nowego programu obróbki z poziomu okna z listą programów

Przejdź do trybu EDIT za pomocą przełącznika wyboru trybu umieszczonego na panelu operatora obrabiarki

**[LISTA]**

(OTWÓRZ PROGRAM)

**[NOWY]**

(UTWÓRZ NOWY PROGRAM)

1234 **[UTWÓRZ]** (NR NOWEGO PROGRAMU)

Wybrać nowo utworzony program klawiszem ↓

**[OTWÓRZ]**

## 3.5.2 Menu "START"

Wciśnięcie klawisza [START] w menu dla frezowania powoduje wyświetlenie okna "WSTAW POL. POCZATKOWE DLA FREZOWANIA", zawierającego karty:

- <START> : Szablon wykorzystywany w części początkowej każdego programu lub przez każdy proces obróbki.
- <KONW. WSP.> : Menu z poleceniami do konwersji układu współrzędnych jest wymagane w przypadku obróbki powierzchni przechylonych, ale nie jest wykorzystywane w omawianym przykładzie.
- [POLFAB] : Menu półfabrykatu, niezbędne do symulacji z animacją.

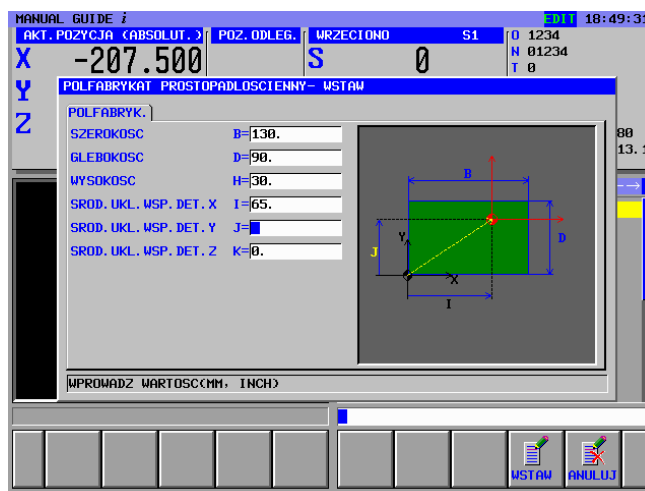
### 3.5.2.1 Wprowadzanie danych dla półfabrykatu

Wybrać kartę <POLFAB> za pomocą klawiszy kursora.

```
(WSTAW POL. POCZATKOWE DLA FREZOWANIA)
[POLFAB]
↓
<<1. POLFABRYKAT PROSTOPADLOSCIENNY>>
[WYBOR]
```

Wprowadzić dane dla półfabrykatu w postaci pręta.

```
(POLFABRYKAT PROSTOPADLOSCIENNY- WSTAW)
130 INPUT          (SZEROKOSC)
90 INPUT           (GLEBOKOSC)
30 INPUT           (WYSOKOSC)
65 INPUT           (SROD.UKL.WSP.DET. X)
45 INPUT           (SROD.UKL.WSP.DET. Y)
0 INPUT            (SROD.UKL.WSP.DET. Z)
[WSTAW]
```



### 3.5.3 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania zgrubnego

#### 3.5.3.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Podanie algorytmu wymiany narzędzi oraz ustalania prędkości obrotowej wrzeciona jest bardzo trudne z uwagi na różnorodność konfiguracji obrabiarek. Z uwagi na ten fakt, istnieje możliwość wprowadzania bloków w formacie ISO co daje również dużą elastyczność oraz zwiększa bezpieczeństwo programu.

G28 G91 Z0. ; <b>INSERT</b>	(Powrót do punktu referencyjnego w osi Z)
G28 G91 X0. Y0. ; <b>INSERT</b>	(Powrót do punktu referencyjnego w osi X/Y)
T01 M06 ; <b>INSERT</b>	(Wymiana narzędzia)
D1 ; <b>INSERT</b>	(Wybór danych narzędziowych)
M03 S1000 ; <b>INSERT</b>	(Obroty wrzeciona)
G00 G90 G54 X0. Y0. ; <b>INSERT</b>	(Dojazd w osiach X/Y)
G43 X100. H1 ; <b>INSERT</b>	(Dojazd w osi Z)

#### 3.5.3.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wymagane jest oczywiście wcześniejsze przygotowanie szablonów.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)
[START]
(WSTAW POL. POZATKOWE DLA FREZOWANIA)
<START>
↓
<<3. MILLING START>>
[WSTAW]

#### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami.

Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

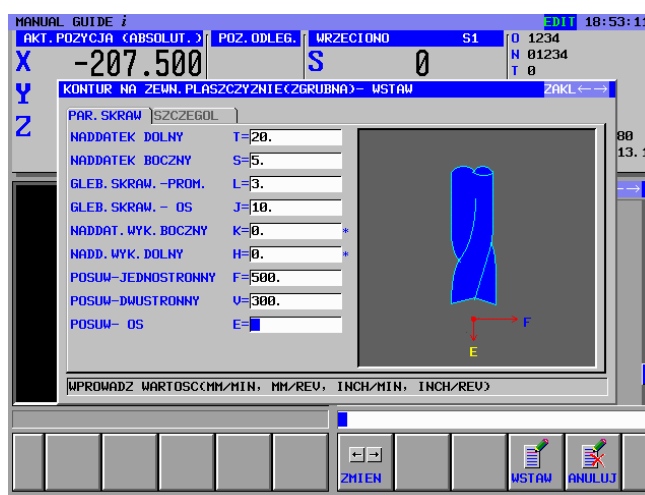
## 3.5.4 Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego konturu zewnętrznego

### 3.5.4.1 Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego) konturu zewnętrznego

Wprowadzić 1-y cykl: frezowanie zgrubne konturu zewnętrznego frezem walcowo czołowym (T01)

Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)  
**[CYKL]**  
 (WSTAW CYKL FREZARSKI)  
 →  
 <OBR. KONT.>  
 ↓  
 <<1.OBR. KONTURU NA POW. ZEWN.(ZGRUBNA)>>  
**[WYBOR]**  
 (KONTUR NA ZEWN. PŁASZCZYZNIE (ZGRUBNA) - WSTAW)  
 <PAR. SKRAW>  
 20 **INPUT** (NADDATEK DOLNY)  
 5 **INPUT** (NADDATEK BOCZNY)  
 3 **INPUT** (GLEB. SKRAW.-PROM.)  
 10 **INPUT** (GLEB. SKRAW. - OS)  
 0 **INPUT** (NADDAT. WYK. BOCZNY)  
 0 **INPUT** (NAD. WYK. DOLNY)  
 500 **INPUT** (POSUW-JEDNOSTRONNY)  
 300 **INPUT** (POSUW-DWUSTRONNY)  
 200 **INPUT** (POSUW - OS)  
**[WSTAW]**



**UWAGA**

1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.

2 Okna do wprowadzania parametrów dla cyklu obróbki posiada 2 karty: <PAR. SKRAW> i <SZCZEGOLY>.

Wymagane jest wprowadzenie wszystkich parametrów na karcie <PAR. SKRAW>. Parametry na karcie <SZCZEGOLY> wprowadzane są automatycznie, należy je sprawdzić i w razie potrzeby zmodyfikować.

### 3.5.4.2 Wprowadzanie konturu do frezowania (zgrubnego)

Po wstawieniu cyklu obróbki, wyświetlane jest menu z elementami geometrycznymi, z którego należy wybrać pozycję KWADRAT WYPUKLY - XY.

(WSTAW ELEMENT DO FREZOWANIA)

<KONTUR>

<<1.KWADRAT WYPUKLY – XY>>

[WYBOR]

(KWADRAT XY – WSTAW)

<POZ./ROZM.>

[WYPUK.]

(TYP ELEMENTU)

0 INPUT

(POLOZENIE)

-20 INPUT

(WYSOKOSC/GLEBOKOSC)

0 INPUT

(SRODEK (X))

0 INPUT

(SRODEK (Y))

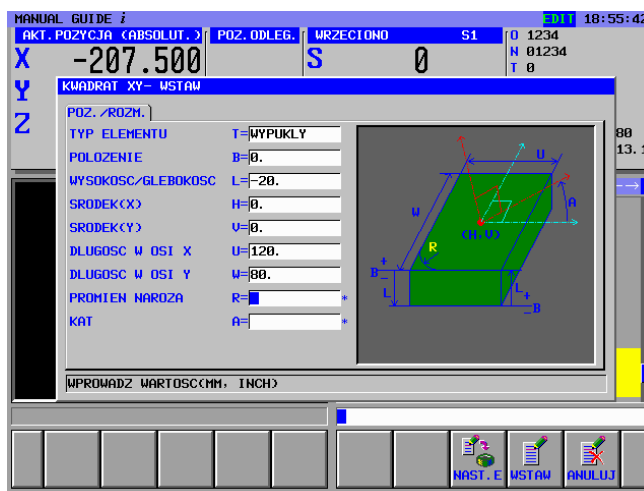
120 INPUT

(DLUGOSC W OSI X)

80 INPUT

(DLUGOSC W OSI Y)

[WSTAW]



## 3.5.5 Obróbka zgrubna kieszeni

### 3.5.5.1 Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni

Wprowadzić 2-i cykl: frezowanie zgrubne kieszeni frezem walcowo-czołowym (T01)

Ponieważ narzędzie to było już wykorzystywane w 1-m cyklu, nie ma potrzeby wprowadzania bloku do wymiany narzędzia.

Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)

[CYKL]

(WSTAW CYKL FREZARSKI)

→

<OBR.KIESZ.>

↓

<<OBROBKA KIESZENI (ZGRUBNA)>>

[WYBOR]

(OBROBKA KIESZENI (ZGRUBNA))

<PAR. SKRAW>

INPUT

(NADDATEK DOLNY)

INPUT

(NADDATEK BOCZNY)

3 INPUT

(GLEB. SKRAW.-PROM.)

10 INPUT

(GLEB. SKRAW. – OS)

0,5 INPUT

(NADDAT. WYK. BOCZNY)

0,5 INPUT

(NADD. WYK. DOLNY)

500 INPUT

(POSUW-JEDNOSTRONNY)

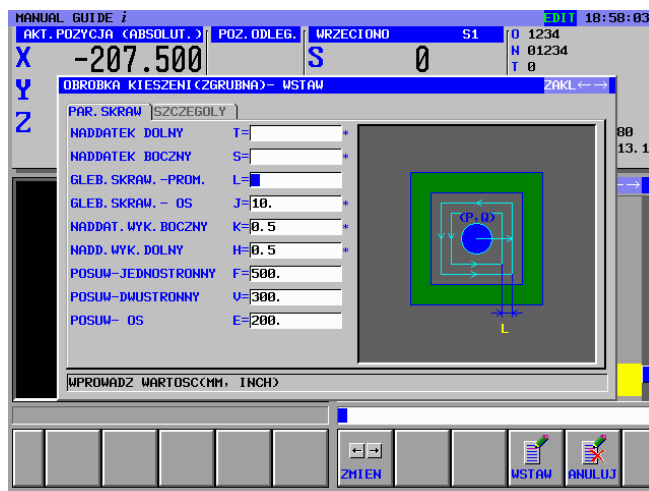
300 INPUT

(POSUW-DWUSTRONNY)

200 INPUT

(POSUW – OS)

[WSTAW]





**UWAGA**



1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.




2 Okna do wprowadzania parametrów dla cyklu obróbki posiada 2 karty: <PAR. SKRAW> i <SZCZEGOLY>.

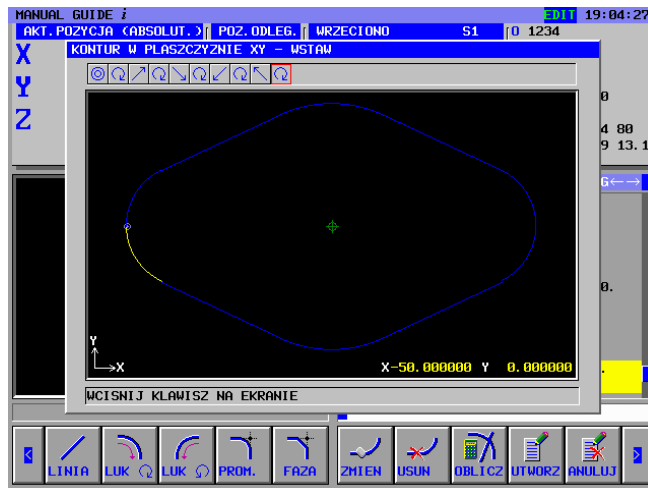
Wymagane jest wprowadzenie wszystkich parametrów na karcie <PAR. SKRAW>. Parametry na karcie <SZCZEGOLY> wprowadzane są automatycznie, należy je sprawdzić i w razie potrzeby zmodyfikować.

### 3.5.5.2 Wprowadzanie konturu do frezowania zgrubnego kieszeni

Po wstawieniu cyklu frezowania zgrubnego kieszeni, wyświetlane jest menu z elementami geometrycznymi, z którego należy wybrać pozycję KONTUR - XY.

```
(WSTAW KSZTAŁT DO FREZOWANIA)
<KIESZEN>
↓
<<4.KONTUR WYPUKŁY – XY>>
[WYBOR]
(KONTUR W PŁASZCZYZNIE XY – WSTAW)
(PUNKT POZATKOWY – WSTAW)
INPUT (TYP ELEMENTU)
-50 INPUT (PUNKT POZATKOWY X)
0 INPUT (PUNKT POZATKOWY Y)
0 INPUT (POŁOŻENIE)
-10 INPUT (WYSOKOSC/GLEBOKOSC)
[OK]
[LUK] 
(LUK (ZRWZ) – WSTAW)
INPUT (PUNKT KONCOWY X)
INPUT (PUNKT KONCOWY Y)
INPUT (PROMIEN)
-35 INPUT (SRODEK CX)
0 INPUT (SRODEK CY)
INPUT (POPRZ. POLACZENIE)
[STYCZN] (NAST. POLACZENIE)
[OK]
[LINIA]
(LINIA – WSTAW)
[PR.GOR] (ZWROT LINII)
INPUT (PUNKT KONCOWY X)
INPUT (PUNKT KONCOWY Y)
INPUT (KAT)
[STYCZN] (NAST. POLACZENIE)
[OK]
[LUK] 
(LUK (ZRWZ) – WSTAW)
INPUT (PUNKT KONCOWY X)
INPUT (PUNKT KONCOWY Y)
30 INPUT (PROMIEN)
0 INPUT (SRODEK CX)
0 INPUT (SRODEK CY)
[STYCZN] (NAST. POLACZENIE)
[OK]
[LINIA]
(LINIA – WSTAW)
[PR.DOL] (ZWROT LINII)
INPUT (PUNKT KONCOWY X)
INPUT (PUNKT KONCOWY Y)
INPUT (KAT)
[STYCZN] (NAST. POLACZENIE)
[OK]
```

<b>[LUK]</b> 	
(LUK (ZRWZ) – WSTAW)	
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
<b>15 INPUT</b>	(PROMIEN)
<b>35 INPUT</b>	(SRODEK CX)
<b>0 INPUT</b>	(SRODEK CY)
<b>[STYCZN]</b>	(NAST. POLACZENIE)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LW.DOL]</b>	(ZWROT LINII)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
<b>INPUT</b>	(KAT)
<b>[STYCZN]</b>	(NAST. POLACZENIE)
<b>[OK]</b>	
<b>[LUK]</b> 	
(LUK (ZRWZ) – WSTAW)	
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
<b>30 INPUT</b>	(PROMIEN)
<b>0 INPUT</b>	(SRODEK CX)
<b>0 INPUT</b>	(SRODEK CY)
<b>[STYCZN]</b>	(NAST. POLACZENIE)
<b>[OK]</b>	
<b>[LINIA]</b>	
(LINIA – WSTAW)	
<b>[LW.GOR]</b>	(ZWROT LINII)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
<b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
<b>INPUT</b>	(KAT)
<b>[STYCZN]</b>	(NAST. POLACZENIE)
<b>[OK]</b>	
<b>[LUK]</b> 	
(LUK (ZRWZ) – WSTAW)	
<b>-50 INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
<b>0 INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
<b>15 INPUT</b>	(PROMIEN)
<b>-35 INPUT</b>	(SRODEK CX)
<b>0 INPUT</b>	(SRODEK CY)
<b>INPUT</b>	(NAST. POLACZENIE)
<b>[OK]</b>	



Bloki z konturami geometrycznymi można zarejestrować bezpośrednio w bieżącym programie lub można je zarejestrować jako podprogram. Zarejestrowane kontury można wykorzystywać również do obróbki wykańczającej, w tym celu należy je rejestrować jako podprogramy, zgodnie z podanym poniżej przykładem.

(KONTUR W PŁASZCZYZNIE XY – WSTAW)

[UTWORZ]

(METODA TWORZENIA KONTURU)

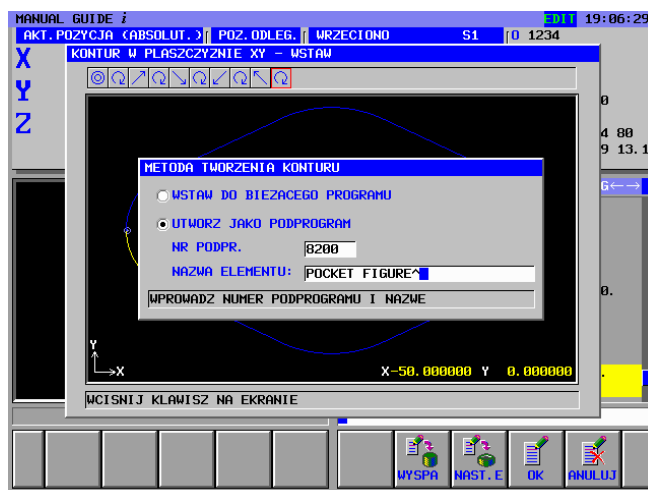


<UTWORZ JAKO PODPROGRAM>

8200 INPUT (NR PODPR.)

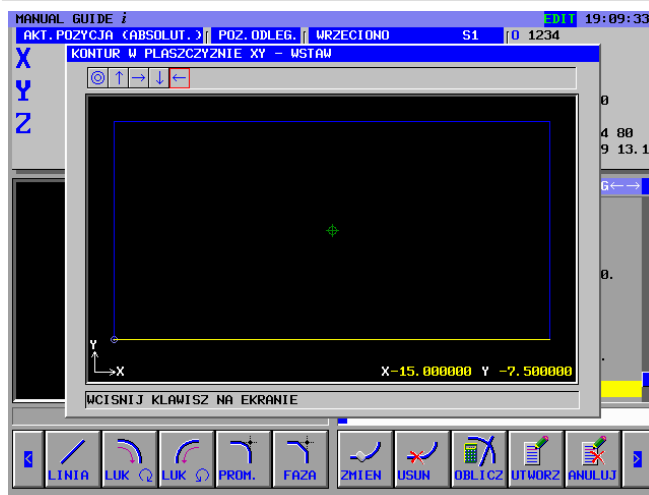
POCKET (NAZWA ELEMENTU)

[WYSPA]



Ponieważ kieszeń zawiera wyspę, należy ją wprowadzić.

(PUNKT POZATKOWY – WSTAW)	
<b>INPUT</b>	(TYP ELEMENTU)
-15 <b>INPUT</b>	(PUNKT POZATKOWY X)
-7,5 <b>INPUT</b>	(PUNKT POZATKOWY Y)
0 <b>INPUT</b>	(POŁOZENIE)
-10 <b>INPUT</b>	(WYSOKOSC/GLEBOKOSC)
[OK]	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[GORA]	(ZWROT LINII)
7,5 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
[OK]	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[PRAWO]	(ZWROT LINII)
15 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
[OK]	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[DOL]	(ZWROT LINII)
-7,5 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY Y)
[OK]	
[LINIA]	
(LINIA – WSTAW)	
[LEWO]	(ZWROT LINII)
-15 <b>INPUT</b>	(PUNKT KONCOWY X)
[OK]	



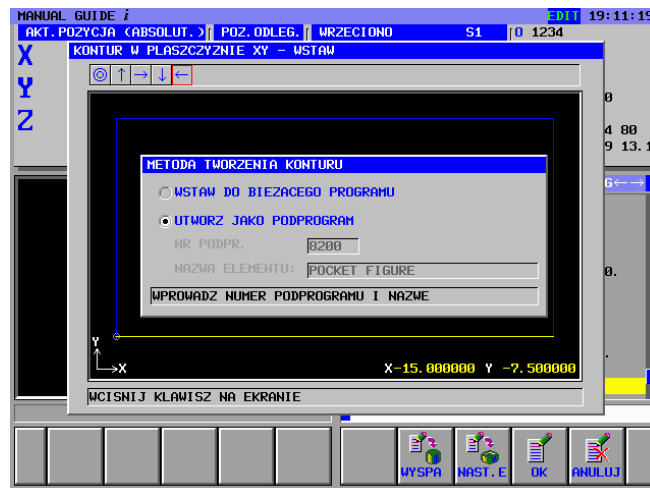
W celu zapisania wprowadzonych elementów geometrycznych jako podprogram należy wcisnąć klawisz ekranowy [OK].

(KONTUR W PŁASZCZYZNIE XY – WSTAW)

[UTWÓRZ]

(METODA TWORZENIA KONTURU)

[OK]



#### UWAGA

Zarejestrowane podprogramy można wyświetlać z poziomu karty "PODPROGRAM" elementu geometrycznego.

W tym celu należy wcześniej ustawić parametry Nr 14720 do 14723.

Poniżej podano wartości tych parametrów dla omawianego przykładu.

Nr 14722=8000 (Najmniejszy numer podprogramu wyświetlanego w menu podprogramów do frezowania)

Nr 14723=8999 (Największy numer podprogramu wyświetlanego w menu podprogramów do frezowania)

## 3.5.6 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania wykańczającego

### 3.5.6.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Przed rozpoczęciem 3-o cyklu, frezowania wykańczającego kieszeni, należy wymienić narzędzie (na T02) oraz podać inne bloki z wymaganymi funkcjami G, w formacie ISO.

G28 G91 Z0. ; <b>INSERT</b>	(Powrót do punktu referencyjnego w osi Z)
G28 G91 X0. Y0. ; <b>INSERT</b>	(Powrót do punktu referencyjnego w osi X/Y)
T01 M06 ; <b>INSERT</b>	(Wymiana narzędzia)
D2 ; <b>INSERT</b>	(Wybieranie danych narzędziowych)
M03 S1500 ; <b>INSERT</b>	(Obroty wrzeciona)
G00 G90 G54 X0. Y0. ; <b>INSERT</b>	(Dojazd w osiach X/Y)
G43 X100. H2 ; <b>INSERT</b>	(Dojazd w osi Z)

### 3.5.6.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wybrać uprzednio zdefiniowany szablon "3. MILLING START", w którym parametry są zastąpione znakami "?", dzięki czemu ten szablon można również wykorzystać do obróbki wykańczającej.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)
[START]
(WSTAW POL. POZATKOWE DLA FREZOWANIA)
<START>
↓
<<3. MILLING START >>
[WSTAW]

#### UWAGA

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami.

Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

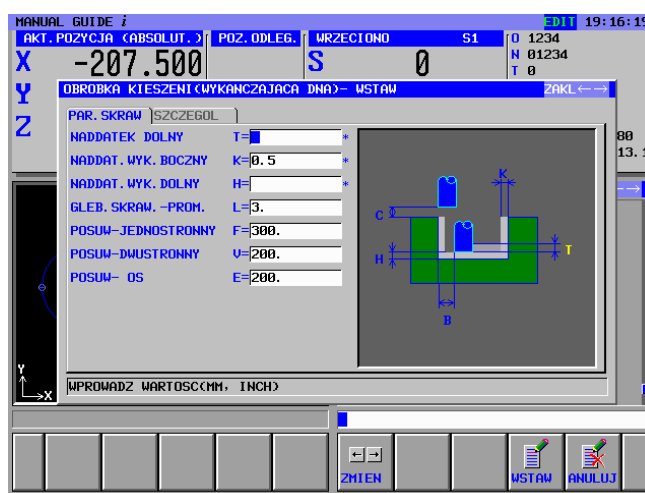
Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

## 3.5.7 Wprowadzanie cykli frezowania wykańczającego dna oraz powierzchni bocznych kieszeni

### 3.5.7.1 Wprowadzanie bloku cyklu frezowania wykańczającego dna kieszeni

Wprowadzić 3-i cykl: frezowanie wykańczające dna kieszeni frezem walcowo czołowym (T02)  
Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)  
**[CYKL]**  
 (WSTAW CYKL FREZARSKI)  
 →  
 <OBR.KIESZ.>  
 ↓  
 <<2.OBROBKA KIESZENI (WYKANCZAJACA DNA)>>  
**[WYBOR]**  
 (OBROBKA KIESZENI (WYKANCZAJACA DNA) - WSTAW)  
 <PAR. SKRAW>  
**INPUT** (NADDATEK DOLNY)  
 0,5 **INPUT** (NADDAT. WYK. BOCZNY)  
**INPUT** (NADDAT. WYK. DOLNY)  
 3 **INPUT** (GLEB. SKRAW.-PROM.)  
 300 **INPUT** (POSUW-JEDNOSTRONNY)  
 200 **INPUT** (POSUW-DWUSTRONNY)  
 200 **INPUT** (POSUW – OS)  
**[WSTAW]**





**UWAGA**

- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.
- 2 Okna do wprowadzania parametrów dla cyklu obróbki posiada 2 karty: <PAR. SKRAW> i <SZCZEGOLY>. Wymagane jest wprowadzenie wszystkich parametrów na karcie <PAR. SKRAW>. Parametry na karcie <SZCZEGOLY> wprowadzane są automatycznie, należy je sprawdzić i w razie potrzeby zmodyfikować.

### 3.5.7.2 Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni

Po wstawieniu cyklu obróbki, wyświetlane jest okno pozwalające na zdefiniowanie konturu do obróbki. Można wykorzystać jednak wcześniej zarejestrowany kontur, wykorzystywany przy frezowaniu zgrubnym. Kontur ten należy wybrać z menu podprogramów.

(WSTAW KSZTAŁT DO FREZOWANIA)

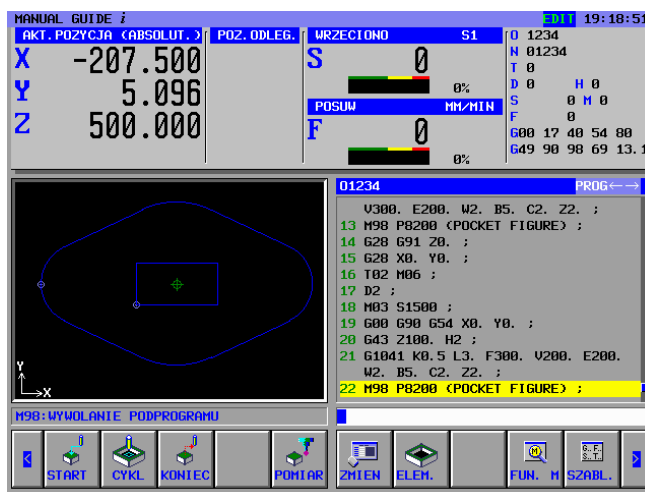
→

<PODPROGRAM>

↓

<<08200: POCKET FIGURE>>

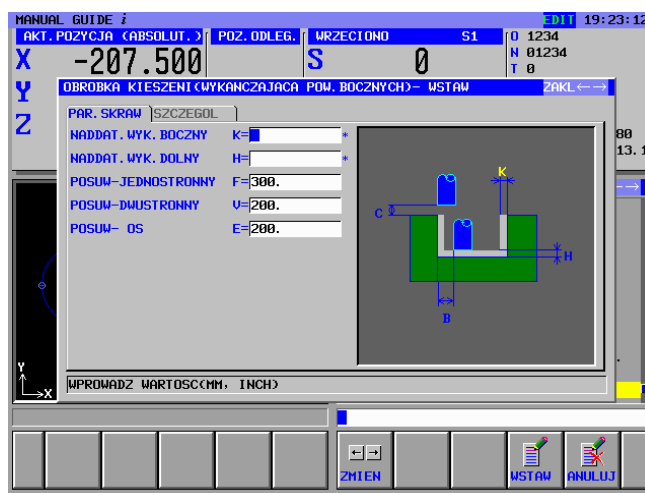
[WYBOR]



### 3.5.7.3 Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego powierzchni bocznych kieszeni

Wprowadzić 3-i cykl: frezowanie wykańczające powierzchni bocznych kieszeni frezem walcowo czołowym (T03)  
 Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)  
**[CYKL]**  
 (WSTAW CYKL FREZARSKI)  
 →  
 <OBR.KIESZ.>  
 ↓  
 <<3.OBROBKA KIESZENI (WYKANCZAJACA POW. BOCZNYCH)>>  
**[WYBOR]**  
 (OBROBKA KIESZENI (WYKANCZAJACA POW. BOCZNYCH) - WSTAW)  
 <PAR. SKRAW>  
**INPUT** (NADDAT. WYK. BOCZNY)  
**INPUT** (NADDAT. WYK. DOLNY)  
 300 **INPUT** (POSUW-JEDNOSTRONNY)  
 200 **INPUT** (POSUW-DWUSTRONNY)  
 200 **INPUT** (POSUW- OS)  
**[WSTAW]**



#### UWAGA

- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są wartości wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy. należy wprowadzić dane.
- 2 Okna do wprowadzania parametrów dla cyklu obróbki posiada 2 karty: <PAR. SKRAW> i <SZCZEGOLY>.

Wymagane są wszystkie parametry karty <PAR. SKRAW>. Parametry na karcie <SZCZEGOLY> wprowadzane są automatycznie, należy je sprawdzić i w razie potrzeby zmodyfikować.

### 3.5.7.4 Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni

Po wstawieniu cyklu obróbki, wyświetlane jest okno pozwalające na zdefiniowanie konturu do obróbki. Można wykorzystać jednak wcześniej zarejestrowany kontur, wykorzystywany przy frezowaniu zgrubnym. Kontur ten należy wybrać z menu podprogramów.

(WSTAW KSZTAŁT DO FREZOWANIA)

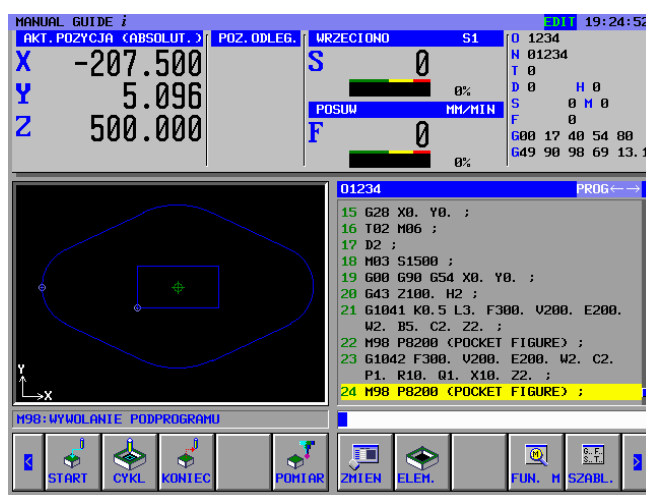
→

<PODPROGRAM>

↓

<<08200: POCKET FIGURE>>

[WYBOR]



### 3.5.8 Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia

#### 3.5.8.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Wprowadzić bloki wymiany narzędzia, prędkości obrotowej wrzeciona, itp. dla wiercenia.

G28 G91 Z0. ; INSERT	(Powrót do punktu referencyjnego w osi Z)
G28 G91 X0. Y0. ; INSERT	(Powrót do punktu referencyjnego w osi X/Y)
T03 M06 ; INSERT	(Wymiana narzędzia)
D3 ; INSERT	(Wybieranie danych narzędziowych)
M03 S800 ; INSERT	(Obroty wrzeciona)
G00 G90 G54 X0. Y0. ; INSERT	(Dojazd w osiach X/Y)
G43 X100. H3 ; INSERT	(Dojazd w osi Z)

### 3.5.8.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wybrać uprzednio zdefiniowany szablon "3. MILLING START, w którym parametry są zastąpione znakami "?", dzięki czemu ten szablon można również wykorzystać do obróbki wykańczającej.

```
(Klawisze ekranowe dla frezowania)
[START]
(WSTAW POL. POZATKOWE DLA FREZOWANIA)
<START>
↓
<<3. MILLING START >>
[WSTAW]
```

#### UWAGA

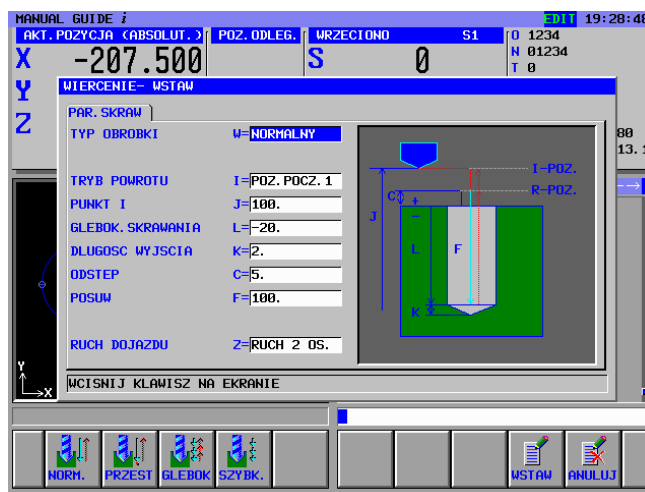
Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami. Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN". Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

## 3.5.9 Wprowadzanie cyklu wiercenia

### 3.5.9.1 Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia

Wprowadzić 4-y cykl: Wiercenie wiertłem (T03)  
Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

```
(Klawisze ekranowe dla frezowania)
[CYKL]
(WSTAW CYKL FREZARSKI)
<OBR.OTWORU>
↓
<<2.WIERCENIE>>
[WYBOR]
(WSTAW – WSTAW)
<PAR. SKRAW>
INPUT (TYP OBROBKI)
INPUT (TRYB POWROTU)
100 INPUT (PUNKT I)
-20 INPUT (GLEBOK. SKRAWANIA)
2 INPUT (DLUGOSC WYJSCIA)
5 INPUT (ODSTEP)
100 INPUT (POSUW)
[WSTAW]
```



### UWAGA

- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.
- 2 W czasie wybierania cyklu, w miejsce wskazywania kursorem, można bezpośrednio wprowadzić numer cyklu w wyświetlanym menu i wcisnąć INPUT. (W niniejszym przykładzie wprowadzić 2 INPUT)

### 3.5.9.2 Wprowadzanie bloku położenia otworów

Po wstawieniu bloku cyklu wiercenia, wyświetlane jest menu z wzorcami położenia otworów, z którego należy wybrać pozycję "ZBIOR PUNKTOW W NARZACH PROSTOKATA XY".

```
(WSTAW KSZTAŁT DO FREZOWANIA)
<OTWORY>
↓
↓
<<5.ZBIOR PUNKTOW W NARZACH PROSTOKATA - XY>>
[WYBOR]
(ZBIOR PUNKTOW W NARZACH PROSTOKATA -XY - WSTAW)
<OTWORY>
0 INPUT          (położenie)
-55 INPUT         (PUNKT POCZĄTKOWY (X))
-35 INPUT         (PUNKT POCZĄTKOWY (Y))
110 INPUT         (DLUGOSC W OSI X)
70 INPUT          (DLUGOSC W OSI Y)
3 INPUT           (LICZBA W OSI X)
3 INPUT           (LICZBA W OSI Y)
0 INPUT           (KAT DLA OSI X)
90 INPUT          (KAT DLA OSI Y)
[WSTAW]
```



### 3.5.10 Część końcowa programu

Ponieważ w tym momencie wprowadzone są już wszystkie cykle, można wprowadzić funkcje kończące program obróbki.

#### 3.5.10.1 Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO

Wprowadzić bloki wymagane do zatrzymania wrzeciona, wycofania narzędzia, powrotu do punktu referencyjnego, itp.

M05 ; INSERT	(Zatrzymanie wrzeciona)
G00 G90 Z100.. ; INSERT	(Ruch wycofania)
G28 G91 Z0. ; INSERT	(Powrót do punktu referencyjnego)
M06 T0 ; INSERT	(Wymiana narzędzia)
M30 ; INSERT	(Funkcja M do końca)

#### 3.5.10.2 Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów

Fragmenty programu można również wprowadzić z poziomu menu szablonów. Wymagane jest oczywiście wcześniejsze przygotowanie szablonów.

(Klawisze ekranowe dla frezowania)  
**[KONIEC]**  
 <KONIEC>  
 ↓  
 <<1.END OF PROGRAM>>  
**[WSTAW]**

**UWAGA**

Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami.

Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN".

## 3.6 SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBK

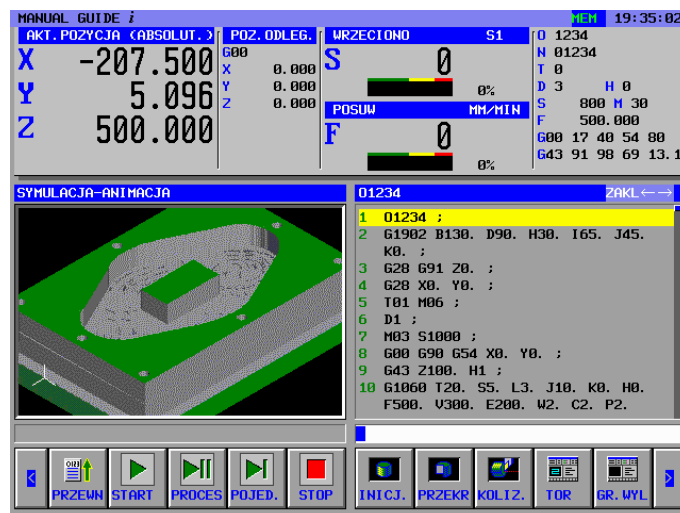
Wprowadzony program można sprawdzić za pomocą symulacji.

### 3.6.1 Symulacja programu obróbki

Przejsz do trybu MEM za pomocą przełącznika na panelu operatora obrabiarki  
[SYMUL.]  
(SYMULACJA-ANIMACJA)  
[PRZEWN]  
[START]  
[START]

#### UWAGA

Po sprawdzeniu programu za pomocą symulacji, w celu zamknięcia okna dialogowego z symulacją i dalszego kontynuowania innych czynności, należy wcisnąć klawisz ekranowy [GR.WYL].





**ZAŁĄCZNIK**



# A

## PARAMETRY

---



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Należy zawsze pozostawiać ustawione przez producenta obrabiarki wartości parametrów konfiguracyjnych.

Zmiana wartości parametrów konfiguracyjnych może być powodem nieprawidłowego wykonywania programu obróbki.

W efekcie może dojść do kolizji narzędzia z przedmiotem, powodując uszkodzenie narzędzia/ obrabiarki i stwarzając zagrożenie dla zdrowia i życia operatora.

## A.1 PARAMETRY WYMAGANE

---

### A.1.1 Parametry wymagane do opcji podstawowych

---

Przed rozpoczęciem korzystania z MANUAL GUIDE *i* należy ustawić wymienione poniżej parametry:

- (1) Nr 8701#4 = 1  
Załączenie odczytywania "wolnych" zmiennych makr kodu P.
- (2) Nr 3201#6 = 1  
Program w czasie rejestrowania nie jest kończony funkcją M (M02, M30 lub M99).
- (3) Nr 8650#0 = 1  
Wciśnięcie klawisza Reset powoduje przesłanie przez program C-EXE kodu klawisza do aplikacji.
- (4) Nr 8701#6 = 1  
Jeżeli kontrola TV jest ustawiona na ON, operacje edycji nie są traktowane jako błędy.
- (5) Nr 3112#0 (SGD) = 0  
Parametr ten pozwala na włączenie lub wyłączenie wyświetlania kształtu fali serwa. Ustawienie tego parametru na 1 powoduje brak dostępu do innych funkcji graficznych.
- (6) Nr 3103#3 = 1  
W systemach FS160i i NC połączonych z komputerem osobistym (z kartą Ethernet lub kartą magistrali HSSB), oprogramowanie NC odczytuje klawisz [POMOC] i zmienia ekran w czasie wyświetlania ekranu C-EXE.  
W celu wyłączenia tego mechanizmu, ustawić bit 3 parametru Nr 3103 na 1. Oprogramowanie NC będzie wtedy ignorować wciskanie klawisza [POMOC] w czasie wyświetlania ekranu C-EXE.
- (7) Nr 9000#0 = 0  
Parametr ten przeznaczony jest do debugowania programów makro.  
W przypadku ustawienia na 1, sterowanie MANUAL GUIDE *i* nie pracuje poprawnie.
- (8) Nr 3106#6 = 1  
Parametr ten jest wykorzystywany przez mechanizm wykonywania programów w języku C. W przypadku ustawienia na 1, nie jest realizowana poprawnie obróbka powierzchni przechylonych.  
(System sprawdza wartość tego parametru w przypadku dostępności konwersji układu współrzędnych 3D).
- (9) Nr 8650#1 = 1  
W czasie wyświetlania ekranu mechanizmu wykonywania programów w języku C, nie jest wyświetlany ekran alarmów w przypadku wystąpienia alarmu.

## A.1.2 Parametry wymagane do symulacji obróbki

---

Przed rozpoczęciem symulacji obróbki należy ustawić wymienione poniżej parametry:

- (1) Nr 14706≠0  
Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 1  
Warunki)
  - Jednotorowe sterowania serii T, M i CNC, wykorzystywane do złożonej obróbki.
  - Dwutorowe sterowania serii T
    - 1) Dla toru 1, zawsze ustawić ten parametr.
    - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 0 (SME) parametru Nr 27401 jest ustawiony na 1
  - Trzytorowe sterowania serii T
    - 1) Dla toru 1, zawsze ustawiać ten parametr.
    - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 0 (SME) parametru Nr 27401 jest ustawiony na 1
    - 3) Dla toru 3  
Jeżeli bit 0 (TME) parametru Nr 27402 jest ustawiony na 1
- (2) Nr 14707≠0  
Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 2  
Warunki)  
Jeżeli bit 1 (SUB) parametru Nr 14702 jest ustawiony na 1 (obrobarka posiada wrzeciono pomocnicze). :
  - Dla jednotorowego sterowania serii T, zawsze ustawiać ten parametr.
  - Dla dwutorowego sterowania serii T:
    - 1) Dla toru 1  
Jeżeli bit 1 (FSE) parametru Nr 14701 jest ustawiony na 1
    - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 1 (SSE) parametru Nr 27401 jest ustawiony na 1
  - Dla trzytorowego sterowania serii T:
    - 1) Dla toru 1  
Jeżeli bit 1 (FSE) parametru Nr 14701 jest ustawiony na 1
    - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 1 (SSE) parametru Nr 27401 jest ustawiony na 1
    - 3) Dla toru 3  
Jeżeli bit 1 (TSE) parametru Nr 27402 jest ustawiony na 1

## A.2 PARAMETRY PODSTAWOWE

---

### A.2.1 Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranu (Nr 2)

---

Przedstawione w tym punkcie parametry pozwalają na ustawienie kolorów wykorzystywanych do wyświetlania elementów składowych ekranu.

Ustawienia kolorów do wyświetlania numeru koloru ekranu \* (1 do 16)

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

14480
-------

DSPCOL17
----------

DSPCOL17: Kolor znaku specjalnego funkcji szukania w oknie wyświetlania programu na ekranie głównym.  
Jeżeli wartość wynosi 0, znak specjalny jest wyświetlany w kolorze czerwonym (630000).

## A.2.2 Ogólne parametry pracy

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14700	MGI				CS2	CS1		PWD

PWD 0 : Po włączeniu zasilania, system nie wyświetla automatycznie ekranu Manual Guide.

1 : Po włączeniu zasilania, system wyświetla automatycznie ekran Manual Guide.

CS1= 0, CS2 = 0 : Po włączeniu zasilania nie jest wyświetlany ekran użytkownika.

CS1= 1, CS2 = 0 : Po włączeniu zasilania wyświetlany jest Ekran użytkownika 1 (AUX).

CS1= 0, CS2 = 1 : Po włączeniu zasilania wyświetlany jest Ekran użytkownika 3 (MCR).

CS1= 1, CS2 = 1 : Po włączeniu zasilania wyświetlany jest Ekran użytkownika 2 (MENU).

MGI 0 : Włączenie sterowania MANUAL GUIDE *i*.

1 : Wyłączenie sterowania MANUAL GUIDE *i*.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14701		PCK	CLP2	CLP1	FSP	FMP	FSE	

FSE 0 : Głowica narzędziowa 1 może współpracować z wrzecionem 2.

1 : Głowica narzędziowa 1 może współpracować z wrzecionem 2.

### UWAGA

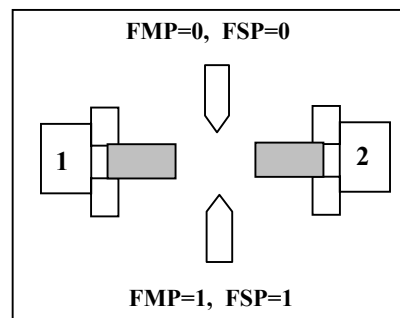
Bit FSE jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr 14702 SUB(#1) = 1.

FMP 0 : Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona nad wrzecionem 1.

1 : Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.

FSP 0 : Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona nad wrzecionem 2.

1 : Głowica narzędziowa 1 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.



### UWAGA

Bit FSP jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametry Nr 14702 SUB(#1) = 1 i Nr 14701 FSE(#1) = 1.

CLP1= 0, CLP2 = 0 : Pamięć schowka o wielkości 1024 bajtów.

CLP1= 1, CLP2 = 0 : Pamięć schowka o wielkości 2048 bajtów.

CLP1= 0, CLP2 = 1 : Pamięć schowka o wielkości 4096 bajtów.

CLP1= 1, CLP2 = 1 : Pamięć schowka o wielkości 8192 bajtów.

PCK 0 : Klawisze ekranowe [DODAJ/] i [USUN/] nie są wyświetlane.

1 : Klawisze ekranowe [DODAJ/] i [USUN/] są wyświetlane.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14702	SFA	SFB	SFC	SFD	SR1	SP1	SUB	MT1

MT1 0 : Obrabiarka pionowa.

1 : Obrabiarka pozioma (uchwyt obróbkowy po lewej stronie).

SUB 0 : Brak wrzeciona pomocniczego.

1 : Wrzeciono pomocnicze jest zainstalowane.

SP1 0 : Pozycja wrzeciona pomocniczego względem głowicy narzędziowej 1 jeżeli C = 0 jest taka jak sama pozycja wrzeciona głównego względem głowicy narzędziowej 1.

1 : Pozycja wrzeciona pomocniczego względem głowicy narzędziowej 1 jeżeli C = 0 jest zmieniona o 180° w stosunku do pozycji wrzeciona głównego względem głowicy narzędziowej 1.

SR1 0 : Kierunek dodatni osi C wrzeciona pomocniczego względem głowicy narzędziowej 1 jest taki sam jak wrzeciona głównego względem głowicy narzędziowej 1.

1 : Kierunek dodatni osi C wrzeciona pomocniczego względem głowicy narzędziowej 1 jest odwrotny do kierunku wrzeciona głównego względem głowicy narzędziowej 1.

SFD 0 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G266#5 (SFRD)=0 i G266#4 (SRVD)=1

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G266#5 (SFRD)=1 i G266#4 (SRVD)=0

1 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G266#5 (SFRD)=1 i G266#4 (SRVD)=0

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G266#5 (SFRD)=0 i G266#4 (SRVD)=1

SFC 0 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G204#5 (SFRC)=0 i G204#4 (SRVC)=1

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G204#5 (SFRC)=1 i G204#4 (SRVC)=0

1 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G204#5 (SFRC)=1 i G204#4 (SRVC)=0

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G204#5 (SFRC)=0 i G204#4 (SRVC)=1

SFB 0 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G074#5 (SFRB)=0 i G074#4 (SRVB)=1

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G074#5 (SFRB)=1 i G074#4 (SRVB)=0

1 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G074#5 (SFRB)=1 i G074#4 (SRVB)=0

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G074#5 (SFRB)=0 i G074#4 (SRVB)=1

SFA 0 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G070#5 (SFRA)=0 i G070#4 (SRVA)=1

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G070#5 (SFRA)=1 i G070#4 (SRVA)=0

1 : Normalny kierunek obrotów jeżeli G070#5 (SFRA)=1 i G070#4 (SRVA)=0

Odwrotny kierunek obrotów jeżeli G070#5 (SFRA)=0 i G070#4 (SRVA)=1



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>14703</b>		<b>G62</b>	<b>NCC</b>	<b>TAB</b>	<b>LST</b>	<b>GDM</b>	<b>SFN</b>	<b>FDS</b>

- FDS 0 : W trybie programowania posuwu w mm/obr., rzeczywista wartość posuwu na ekranie głównym jest wyświetlana w mm/min.  
 1 : W trybie programowania posuwu w mm/obr., rzeczywista wartość posuwu na ekranie głównym jest wyświetlana w mm/obr. (Proszę porównać z punktem "3. Ekran główny".)
- SFN 0 : Bez wyświetlania numerów skrótów klawiaturowych w dolnej części klawiszy ekranowych.  
 1 : Wyświetlanie numerów skrótów klawiaturowych w dolnej części klawiszy ekranowych.
- GDM 0 : Jeżeli układ sterowania CNC to CNC dla złożonej obróbki, wyświetlany jest tylko jeden komunikat, stosownie do trybu T lub M.  
 1 : Jeżeli układ sterowania CNC jest układem sterowania CNC dla złożonej obróbki, wyświetlane są komunikaty zarówno dla trybu T jak i M, bez względu na aktualnie ustawiony tryb.  
 (Proszę porównać z punktem "3. Ekran główny").
- LST 0 : Klawisz [EDYTUJ] nie jest wyświetlany dla tokarek wielotorowych.  
 1 : Klawisz [EDYTUJ] jest wyświetlany dla tokarek wielotorowych.
- TAB 0 : Wciśnięcie klawisza [WPROW.] w momencie, gdy kursor jest umieszczony w lewym, dolnym polu edycyjnym na ekranie z wieloma kartami nie powoduje automatycznego przejścia do następnej karty.  
 1 : Wciśnięcie klawisza [WPROW.] w momencie, gdy kursor jest umieszczony w lewym, dolnym polu edycyjnym na ekranie z wieloma kartami powoduje automatyczne przejście do następnej karty.
- NCC 0 : Umieszczanie w wynikowym programie w formie komentarza 4-o cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje, w czasie konwersji instrukcji NC.  
 1 : Nie umieszczanie w wynikowym programie w formie komentarza 4-o cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje, w czasie konwersji instrukcji NC.
- G62 0 : Wyłączenie funkcji wyświetlania lub ukrywania ekranu za pomocą sygnału G62.4.  
 1 : Włączenie funkcji wyświetlania lub ukrywania ekranu za pomocą sygnału G62.4.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>14704</b>	<b>DXC</b>	<b>DZX</b>	<b>DXY</b>	<b>IJK</b>	<b>LDM</b>	<b>SLM</b>	<b>PWO</b>	<b>PTO</b>

- PTO 0 : Brak możliwości wprowadzania danych na ekranie ustawiania korekcji narzędzi w czasie pracy.  
 1 : Dozwolone wprowadzanie danych na ekranie ustawiania korekcji narzędzi w czasie pracy.
- PWO 0 : Brak możliwości wprowadzania danych na ekranie ustawiania przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu w czasie pracy.  
 1 : Dozwolone wprowadzanie danych na ekranie ustawiania przesunięcia układu współrzędnych przedmiotu w czasie pracy.
- SLM 0 : Wyświetlanie wskazań miernika obciążenia wrzeciona.  
 1 : Bez wyświetlania wskazań miernika obciążenia wrzeciona.
- LDM 0 : Wyświetlanie wskazań miernika obciążenia serwa.  
 1 : Bez wyświetlania wskazań miernika obciążenia serwa.

- IJK 0 : Generowanie bloku łuku w programie konturu w formacie LJK.  
1 : Generowanie bloku łuku w programie konturu w formacie R.  
Uwaga) Informacje odnośnie programu konturu podano w punkcie:  
"Wprowadzanie programów konturowych".
- DXY 0 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie XY jest generowana jako wymiar promieniowy.  
1 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie XY jest generowana jako wymiar średnicowy.
- DZX 0 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie ZX jest generowana jako wymiar promieniowy.  
1 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie ZX jest generowana jako wymiar średnicowy.
- DXC 0 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie XC jest generowana jako wymiar promieniowy.  
1 : Współrzędna X programu konturu w płaszczyźnie XC jest generowana jako wymiar średnicowy.

**UWAGA**

W przypadku korzystania z wymiarów średnicowych przy programowaniu tokarek należy ustawić bity DXY, DZX i DXC na 1.  
(Powyższa sytuacja występuje, jeżeli parametr Nr 1006 #3(DIA) = 1).

## A.2.3 Parametry do konfigurowania osi obrabiarki

Wymienione poniżej parametry wykorzystywane są do ustawienia konfiguracji osi obrabiarki. (Na użytek symulacji obróbki).

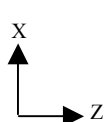
14706

DRCTS1

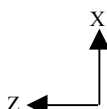
(Standardowe ustawienia FANUC = 20 lub 16)

DRCTS 1 : Numer układu współrzędnych dla wrzeciona głównego

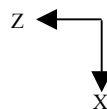
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X
- 19 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = -X
- 20 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +X, góra = +Z



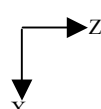
16



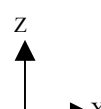
17



18



19



20

Standardowe ustawienie FANUC = 20 :

Pionowe centrum obróbkowe/ tokarka pionowa

Standardowe ustawienie FANUC = 16 :

Poziome centrum obróbkowe/ tokarka pozioma

14707

DRCTS2

(Standardowe ustawienia FANUC = 0 : Nie wykorzystywane)

DRCTS 2 : Numer układu współrzędnych dla wrzeciona pomocniczego, o ile występuje

- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X
- 19 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = -X
- 20 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +X, góra = +Z

## A.2.4 Ustawienia parametrów konfiguracyjnych wyświetlacza statusu wrzeciona

Przedstawione w tym punkcie parametry pozwalają na skonfigurowanie wyświetlacza statusu wrzeciona, pokazywanego na ekranie głównym.

14710	AST
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
AST 0 :	Jeżeli wykorzystywany jest układ CNC do złożonej obróbki, wyświetlacz aktualnej prędkości wrzeciona/ współczynnika obciążenia wrzeciona/ statusu wrzeciona, pokazywany na ekranie głównym, nie jest automatycznie włączany w trybie toczenia.
≠0 :	Numer wrzeciona: Jeżeli wykorzystywany jest układ CNC do złożonej obróbki, wyświetlacz aktualnej prędkości wrzeciona/ współczynnika obciążenia wrzeciona/ statusu wrzeciona, pokazywany na ekranie głównym, jest automatycznie włączany w trybie toczenia.
14711	ASM
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
ASM 0 :	Jeżeli wykorzystywany jest układ CNC do złożonej obróbki, wyświetlacz aktualnej prędkości wrzeciona/ współczynnika obciążenia wrzeciona/ statusu wrzeciona, pokazywany na ekranie głównym, nie jest automatycznie włączany w trybie frezowania.
≠0 :	Numer wrzeciona: Jeżeli wykorzystywany jest układ CNC do złożonej obróbki, wyświetlacz aktualnej prędkości wrzeciona/ współczynnika obciążenia wrzeciona/ statusu wrzeciona, pokazywany na ekranie głównym, jest automatycznie włączany w trybie frezowania.

## A.2.5 Język interfejsu użytkownika

---

Parametr ten pozwala na wybranie języka interfejsu obsługi MANUAL GUIDE *i*.

14712	MSGLANG
(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )	
MSGLANG	0 : Przyjmowane jest ustawienie parametru Nr 3102.
	1 : Angielski
	2 : Japoński
	3 : Niemiecki
	4 : Francuski
	5 : Włoski
	6 : Hiszpański

## A.2.6 Ustawienia parametrów wyświetlacza graficznego

Poniżej omówiono parametry wykorzystywane do konfigurowania wyświetlacza graficznego.

14713	<b>GRPSCALE</b>
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
GRPSCALE :	Jednostki skalowania przy powiększaniu i pomniejszaniu grafiki. Jednostka skalowania = 64/GRPSCALE (Zakres dopuszczalnych wartości: 0 do 255. W przypadku wprowadzenia wartości 0, przyjmowana jest wartość 64).
14714	<b>GRPMOVEH</b>
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
GRPMOVEH :	Jednostki do przemieszczania grafiki w kierunku poziomym (punkty) (Zakres dopuszczalnych wartości: 0 do 255. W przypadku wprowadzenia wartości 0, przyjmowana jest wartość 64).
14715	<b>GRPMOVEV</b>
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
GRPMOVEV :	Jednostki do przemieszczania grafiki w kierunku pionowym (punkty) (Zakres dopuszczalnych wartości: 0 do 255. W przypadku wprowadzenia wartości 0, przyjmowana jest wartość 35).
14716	<b>GRPROTA</b>
	(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )
GRPROTA :	Jednostki do obracania grafiki (kąt) (Zakres dopuszczalnych wartości: 0 do 255. W przypadku wprowadzenia wartości 0, przyjmowana jest wartość 10).

## A.2.7 Ustawienia parametrów osi symulacji obróbki

Omówione w tym punkcie parametry wykorzystywane są przy symulacji obróbki.

14717

SMLCNO

(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )

SMLCNO : Numer osi obrotowej (Cs)

Zakres dopuszczalnych wartości: od 0 do liczba sterowanych osi

### UWAGA

- 1 W przypadku jednej osi Cs wrzeciona głównego, należy ustawić tylko parametr Nr 14717. W przypadku braku osi Cs lub opcji Animacji, nie jest wymagane ustawianie parametru.
- 2 W przypadku dwóch osi Cs z wrzecionem głównym i wrzecionem pomocniczym, należy pamiętać o ustawieniu parametrów Nr 27301, Nr 27302 i Nr 27312 #0. Parametr Nr 14714 jest wykorzystywany jako numer roboczy osi Cs, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.
3. Jeżeli parametr Nr 27312#0=1, to parametr Nr 14717 jest zapisywany jako wartość parametru Nr 27301 lub Nr 27302 za pomocą polecenia wyboru wrzeciona (G1998). Z tego powodu, jeżeli parametr Nr 27312#0=1, należy pamiętać o podaniu funkcji wyboru wrzeciona (G1998) przed cyklami frezarskimi.

Dodatkowe informacje odnośnie funkcji wyboru wrzeciona (G1998) podano w punkcie "9.5 Ustawianie danych dla animacji".

14718

SMLRTNO

(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )

SMLRTNO : Numer osi obrotowej (Cs), odpowiedzialnej za przechyłanie głowicy narzędziowej lub stołu.

Zakres dopuszczalnych wartości: od 0 do liczba sterowanych osi

### UWAGA

Parametr Nr 14718 jest wykorzystywany w symulacji lub cyklach tokarskich. Z tego powodu, wymagane jest jego ustawienie, jeżeli obrabiarka posiada oś obrotową, przechylającą głowicę narzędziową lub stół. W przypadku takiej osi lub opcji animacji, nie jest wymagane ustawianie parametru.

## A.2.8 Ustawienia parametrów ekranu wyboru podprogramów

Parametry ten pozwalają na ustawienie numeru początkowego i końcowego na ekranach do wyboru podprogramów.

14720	TFIGSNO
(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )	
TFIGSNO :	Numer początkowy dla ekranu wyboru podprogramów dla toczenia.
14721	TFIGENO
(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )	
TFIGENO :	Numer końcowy dla ekranu wyboru podprogramów dla toczenia.
14722	MFIGSNO
(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )	
MFIGSNO :	Numer początkowy dla ekranu wyboru podprogramów dla frezowania.
14723	MFIGENO
(Standardowe ustawienia FANUC = 0 )	
MFIGENO :	Numer końcowy dla ekranu wyboru podprogramów dla frezowania.



## A.2.9 Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranów

Przedstawione w tym punkcie parametry pozwalają na ustawienie kolorów do wyświetlania elementów składowych ekranu.

Ustawienie kolorów do wyświetlania elementów ekranu\* (1 do 16)

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

14724	<b>DSPCOL1</b>
DSPCOL1 :	Kolor kursora w obszarze wyświetlania programu na ekranie głównym.
14725	<b>DSPCOL2</b>
DSPCOL2 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania alarmów w części paska systemowego.
14726	<b>DSPCOL3</b>
DSPCOL3 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania trybu i numeru linii w części paska systemowego.
14727	<b>DSPCOL4</b>
DSPCOL4 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sygnalizacji alarmów oraz miernika obciążenia.
14728	<b>DSPCOL5</b>
DSPCOL5 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła tytułu w obszarze statusu, znaków klawiszy ekranowych, znaków nazw pozycji oraz suwaka paska przewijania.
14729	<b>DSPCOL6</b>
DSPCOL6 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania numerów seryjnych ekranów wyboru.
14730	<b>DSPCOL7</b>
DSPCOL7 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sekcji paska systemowego.
14731	<b>DSPCOL8</b>
DSPCOL8 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania znaków w sekcji tytułu.

14732	DSPCOL9
DSPCOL9 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania trybu na ekranie głównym oraz elementów składowych konturów.
14733	DSPCOL10
DSPCOL10 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania ramek.
14734	DSPCOL11
DSPCOL11 :	Kolor do wyświetlania komórek, których nie można edytować za pomocą funkcji edycji listy procesów.
14735	DSPCOL12
DSPCOL12 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sekcji statusu.
14736	DSPCOL13
DSPCOL13 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania paska miernika obciążenia.
14737	DSPCOL14
DSPCOL14 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła trybu kursora.
14738	DSPCOL15
DSPCOL15 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania cieni okien.
14739	DSPCOL16
DSPCOL16 :	Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła ekranu głównego.

Jeżeli parametry te są ustawione na 0, wykorzystywane są podane poniżej wartości domyślne.

Nr 14724 = 636300	Żółty
Nr 14725 = 630000	Czerwony
Nr 14726 = 003200	Zielony
Nr 14727 = 636300	Żółty
Nr 14728 = 000063	Niebieski
Nr 14729 = 420042	Purpurowy (różowy)
Nr 14730 = 323260	Jasnobłękitny
Nr 14731 = 636363	Biały
Nr 14732 = 163616	Jasnozielony
Nr 14733 = 000000	Czarny
Nr 14734 = 121212	Ciemnoszary, intensywny
Nr 14735 = 484848	Jasnoszary
Nr 14736 = 006363	Jasny, lekko niebieski

Nr 14737 = 20203C	Jasnobłękitny
Nr 14738 = 242424	Ciemnoszary
Nr 14739 = 404040	Zbliżony do jasnoszarego

## **A.2.10 Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ikon**

Przedstawione w tym punkcie parametry pozwalają na ustawienie palety kolorów wykorzystywanych do wyświetlania ikon.

Ustawienia kolorów do wyświetlania numeru koloru ekranu OCOCOL\* (1 do 16)

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

14740	ICOCOL1
14741	ICOCOL2
14742	ICOCOL3
14743	ICOCOL4
14744	ICOCOL5
14745	ICOCOL6
14746	ICOCOL7
14747	ICOCOL8
14748	ICOCOL9
14749	ICOCOL10
14750	ICOCOL11
14751	ICOCOL12
14752	ICOCOL13
14753	ICOCOL14
14754	ICOCOL15
14755	ICOCOL16

Jeżeli parametry te są ustawione na 0, wykorzystywane są podane poniżej wartości domyślne.

No.14740 = 630000	Czerwony
Nr 14741 = 003200	Zielony
Nr 14742 = 636300	Żółty
Nr 14743 = 000063	Niebieski
Nr 14744 = 420042	Purpurowy
Nr 14745 = 480040	Ciemnoróżowy
Nr 14746 = 636363	Biały
Nr 14747 = 163616	Jasnozielony
Nr 14748 = 000000	Czarny
Nr 14749 = 006060	Jasny, lekko niebieski
Nr 14750 = 484848	Jasnoszary
Nr 14751 = 006363	Jasny, niebieski
Nr 14752 = 320000	Ciemnoczerwony
Nr 14753 = 242424	Ciemnoszary
Nr 14754 = 404040	Zbliżony do jasnoszarego
Nr 14755 = 000000	Czarny

## A.2.11 Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania pomocy graficznej

Przedstawione w tym punkcie parametry pozwalają na ustawienie kolorów wykorzystywanych do wyświetlania pomocy graficznej.

Ustawienia kolorów do wyświetlania koloru\* ekranu GIDCOL\* (1 do 16)

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

<b>14756</b>	<b>GIDCOL1</b>
GIDCOL 1 :	Kolor materiału.
<b>14757</b>	<b>GIDCOL2</b>
GIDCOL2 :	Kolor ramki materiału.
<b>14758</b>	<b>GIDCOL3</b>
GIDCOL3 :	Kolor narzędzia.
<b>14759</b>	<b>GIDCOL4</b>
GIDCOL4 :	Kolor ramki narzędzia.
<b>14760</b>	<b>GIDCOL5</b>
GIDCOL5 :	Tor narzędzia (posuw roboczy).
<b>14761</b>	<b>GIDCOL6</b>
GIDCOL6 :	Tor narzędzia (ruch szybki).
<b>14762</b>	<b>GIDCOL7</b>
GIDCOL7 :	Linia wymiarowa.
<b>14763</b>	<b>GIDCOL8</b>
GIDCOL8 :	Kolor znaków (znak nie zaznaczony).
<b>14764</b>	<b>GIDCOL9</b>
GIDCOL9 :	Kolor znaków (znak zaznaczony).
<b>14765</b>	<b>GIDCOL10</b>
GIDCOL10 :	Fragment przeznaczony do wycięcia.

<b>14765</b>	<b>GIDCOL10</b>
GIDCOL10 :	Fragment przeznaczony do wycięcia.
<b>14766</b>	<b>GIDCOL11</b>
GIDCOL11 :	Naddatek na obróbkę wykańczającą.
<b>14767</b>	<b>GIDCOL12</b>
GIDCOL12 :	Zarezerwowany.
<b>14768</b>	<b>GIDCOL13</b>
GIDCOL13 :	Zarezerwowany.
<b>14769</b>	<b>GIDCOL14</b>
GIDCOL14 :	Wyjaśnienie dla pomiaru (zdanie statyczne)
<b>14770</b>	<b>GIDCOL15</b>
GIDCOL15 :	Wyjaśnienie dla pomiaru (zdanie dynamicznie)
<b>14771</b>	<b>GIDCOL16</b>
GIDCOL16 :	Kolor tła.

Jeżeli parametry te są ustawione na 0, wykorzystywane są podane poniżej wartości domyślne.

Nr 14756 = 003200	Zielony
Nr 14757 = 000063	Niebieski
Nr 14758 = 000063	Niebieski
Nr 14759 = 006060	Jasnoniebieski
Nr 14760 = 006060	Jasnoniebieski
Nr 14761 = 600000	Czerwony
Nr 14762 = 000063	Niebieski
Nr 14763 = 000063	Niebieski
Nr 14764 = 636300	Żółty
Nr 14756 = 484848	Jasnoszary
Nr 14766 = 404040	Zbliżony do jasnoszarego
Nr 14767 = 000000	Czarny (zarezerwowany)
Nr 14768 = 000000	Czarny (zarezerwowany)
Nr 14769 = 636363	Biały
Nr 14770 = 006060	Jasnoniebieski
Nr 14771 = 242424	Ciemnoszary

## **A.2.12 Ustawienia parametrów kolorów rysowania torów narzędzi**

Omówione w niniejszym punkcie parametry pozwalają na ustawienie kolorów rysowania torów narzędzi.

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xyyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

<b>14773</b>	<b>DATA</b>
--------------	-------------

DATA : Kolor półfabrykatu w czasie rysowania toru narzędzi.  
W przypadku ustawienia wartości 0, jako wartość początkowa przyjmowany jest kolor zielony (003200).



## A.2.13 Ustawienia parametrów kolorów animowanej symulacji obróbki

Omówione w tym punkcie parametry wykorzystywane są do ustawienia kolorów animowanej symulacji obróbki.

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

14777	ANMCOL1
ANMCOL1 :	Kolor konturu przedmiotu w czasie animacji.
14778	ANMCOL2
ANMCOL2 :	Kolor części materiału usuniętej przez obróbkę w czasie animacji.
14779	ANMCOL3
ANMCOL3 :	Kolor narzędzia w czasie animacji.
14780	ANMCOL4
ANMCOL4 :	Kolor osi układu współrzędnych w czasie animacji.
14781	ANMCOL5
ANMCOL5 :	Kolor tła w czasie wykreślania toru narzędzi.

Jeżeli parametry te zostaną ustawione na 0, przyjmowane są kolory standardowe.

## A.2.14 Ustawienia parametrów kolorów torów w czasie wykreślenia torów narzędzi

---

Omówione w niniejszym punkcie parametry pozwalają na ustawienie kolorów torów w czasie wykreślenia torów narzędzi.

- Podać kolor w formacie liczby 6-o cyfrowej "xxyyzz".  
(xx:kolor czerwony, yy:kolor zielony, zz:kolor niebieski)
- Każdy kolor musi posiadać wartość z zakresu 0 do 63. Wartości większe od 63 są interpretowane jako równe 63.
- Jeżeli podana wartość posiada mniej niż 6 cyfr przyjmuje się, że brakujące cyfry mają wartość 0.

14785
-------

PATHCOL1
----------

PATHCOL1 : Kolor toru przemieszczania narzędzia ruchem szybkim.

14786
-------

PATHCOL2
----------

PATHCOL2 : Kolor toru przemieszczania narzędzia z posuwem roboczym.

14787
-------

PATHCOL3
----------

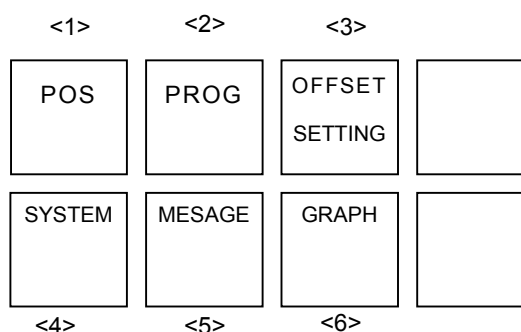
PATHCOL3 : Kolor toru narzędzia do gwintowania.

Jeżeli parametry te zostaną ustawione na 0, przyjmowane są kolory standardowe.

## A.2.15 Ustawienia parametrów przypisujących funkcje klawiszom funkcyjnym po uruchomieniu

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14794			GRP	MES	SYS	OFS	PRG	POS

- POS 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <1>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <1>.
- PRG 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <2>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <2>.
- OFS 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <3>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <3>.
- SYS 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <4>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <4>.
- MES 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <5>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <5>.
- GRP 0 : Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <6>.  
 1 : Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza <6>.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14795		PS3	PS2	PS1	FPT	CS3	CS2	CS1

- CS1 0 : Sterowanie Manual Guide nie jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 1 (AUX) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.  
 1 : Sterowanie Manual Guide jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 1 (AUX) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.

### UWAGA

W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 5 parametru Nr 8652 (CMEC1) musi być ustawiony na 1.

- CS2 0 : Sterowanie Manual Guide nie jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 3 (MCR) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.  
 1 : Sterowanie Manual Guide jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 3 (MCR) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.

**UWAGA**

W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 6 parametru Nr 8652 (CMEC2) musi być ustawiony na 1.

- CS3 0 : Sterowanie Manual Guide nie jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 2 (MENU) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.
- 1 : Sterowanie Manual Guide jest uruchamiane na Ekranie użytkownika 2 (MENU) po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <1>.

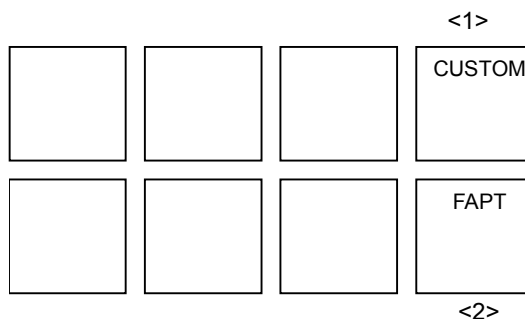
**UWAGA**

W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 7 parametru Nr 8652 (3) musi być ustawiony na 1.

- FPT 0 : Sterowanie Manual Guide nie jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <2>.
- 1 : Sterowanie Manual Guide jest uruchamiane po wciśnięciu klawisza funkcyjnego <2>.

**UWAGA**

Bit 4 parametru Nr 8652 (CMECF) musi być ustawiony na 1.



- PS1=0, PS2=0, PS3=0 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 250K.
- PS1=1, PS2=0, PS3=0 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 500K.
- PS1=0, PS2=1, PS3=0 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 1Mb.
- PS1=1, PS2=1, PS3=0 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 2Mb.
- PS1=0, PS2=0, PS3=1 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 4Mb.
- PS1=1, PS2=0, PS3=1 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 5Mb.
- PS1=0, PS2=1, PS3=1 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 6Mb.
- PS1=1, PS2=1, PS3=1 : Ustawienie maksymalnej wielkości pamięci na 7Mb.

**UWAGA**

PS1, PS2 i PS3 są ustawiane tylko w parametrze 1 toru.

## A.2.16 Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej pozycji

<b>14799</b>	<b>DS1AXS</b>
DS1AXS 0 :	Pierwsza ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 1.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 1.
<b>14800</b>	<b>DS2AXS</b>
DS2AXS 0 :	Druga ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 2.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 2.
<b>14801</b>	<b>DS3AXS</b>
DS3AXS 0 :	Trzecia ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 3.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 3.
<b>14802</b>	<b>DS4AXS</b>
DS4AXS 0 :	Czwarta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 4.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 4.
<b>14803</b>	<b>DS5AXS</b>
DS5AXS 0 :	Piąta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 5.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 5.
<b>14804</b>	<b>DS6AXS</b>
DS6AXS 0 :	Szósta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 6.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 6.
<b>14805</b>	<b>DS7AXS</b>
DS7AXS 0 :	Siódma ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 7.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 7.
<b>14806</b>	<b>DS8AXS</b>
DS8AXS 0 :	Ósma ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 8.
≠0 :	Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 8.

## A.2.17 Ustawienia parametrów do kompensacji miernika obciążenia F

Parametry Nr 14815 do 14822 są niezależne dla poszczególnych torów. Parametry te wykorzystywane są do kompensacji osi sterowanych przez CNC, znajdujących się pod stałym obciążeniem, przykładowo osi poziomych, z wykorzystaniem miernika obciążenia.

<b>14815</b>	<b>ELOFS1</b>
ELOFS1 :	Wartość prądu obciążenia pierwszej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14816</b>	<b>ELOFS2</b>
ELOFS2 :	Wartość prądu obciążenia drugiej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14817</b>	<b>ELOFS3</b>
ELOFS3 :	Wartość prądu obciążenia trzeciej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14818</b>	<b>ELOFS4</b>
ELOFS4 :	Wartość prądu obciążenia czwartej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14819</b>	<b>ELOFS5</b>
ELOFS5 :	Wartość prądu obciążenia piątej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14820</b>	<b>ELOFS6</b>
ELOFS6 :	Wartość prądu obciążenia szóstej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14821</b>	<b>ELOFS7</b>
ELOFS7 :	Wartość prądu obciążenia siódmej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).
<b>14822</b>	<b>ELOFS8</b>
ELOFS8 :	Wartość prądu obciążenia ósmej z osi sterowanych przez CNC w stanie ustalonym, po konwersji na postać cyfrową (-6554 do +6554).

## A.2.18 Ustawienia parametrów funkcji zarządzania narzędziami

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do konfigurowania funkcji zarządzania narzędziami.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14823	STS	TLD	LIA	LIF	TMG	MSR	TOF	ORT

- ORT 0 : Ekran do przypisywania numeru narzędzia do numeru korekcji nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran ten jest wyświetlany.
- TOF 0 : Ekran do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran ten jest wyświetlany.
- MSR 0 : Na ekranie pomiarów nie są wyświetlane pola typ korekcji, numer narzędzia oraz numer grupy.  
 1 : Pola te są wyświetlane.
- TMG 0 : Ekran do ustawiania danych zarządzania narzędziami nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran ten jest wyświetlany.
- LIF 0 : Ekran do ustawiania danych zarządzania okresami trwałości narzędzi nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran ten jest wyświetlany.
- LIA 0 : Ekran z listą okresów trwałości narzędzi nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran z listą okresów trwałości narzędzi jest wyświetlany.
- TLD 0 : Klawisz ekranowy do przełączania z ekranu Manual Guide *i* na ekran Tabeli danych narzędziowych nie jest wyświetlany.  
 1 : Klawisz ekranowy do przełączania z ekranu Manual Guide *i* na ekran Tabeli danych narzędziowych jest wyświetlany.
- STS 0 : Po określeniu typu korekcji, typ korekcji nie jest pokazywany w obszarze wyświetlania statusu.  
 1 : Typ korekcji jest pokazywany.

14824	OFSRELTL
-------	----------

- OFSRELTL : Numer początkowy korekcji (0 do 999) przypisywanej do numeru narzędzia.

14825	OFSTYPNO
-------	----------

- OFSTYPO : Liczba typów korekcji (0 do 9).

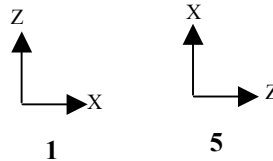
## A.2.19 Ustawienia parametrów dla konturów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do konfigurowania konturów.

14840

DSPCRDZX

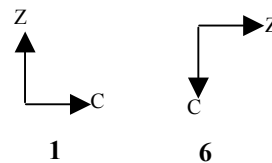
- DSPCRDZX : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie ZX.  
 = 0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 5.  
 = 1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +X, oś pionowa = +Z  
 = 5 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = +X



14841

DSPCRDZC

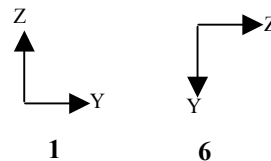
- DSPCRDZC : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie ZC.  
 = 0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 6.  
 = 1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +C, oś pionowa = +Z  
 = 6 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = -C



14842

DSPCRDYZ

- DSPCRDYZ : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie YZ.  
 = 0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 6.  
 = 1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Y, oś pionowa = +Z  
 = 6 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = -Y





## A.2.20 Ustawienia ogólnych parametrów obsługi (dla wszystkich torów)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do ustawiania ogólnych parametrów obsługi.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14850								

#0 0 : W oknie korekcji narzędzi, wyświetlana jest karta [DANE NARZEDZ.].

1 : W oknie korekcji narzędzi, nie jest wyświetlana karta [DANE NARZEDZ.].

### UWAGA

#0 jest wymagane do zamówienia opcjonalnej funkcji Cykli frezarskich lub Cykli tokarskich.

#1 0 : W oknie układu współrzędnych detalu oraz w oknie korekcji narzędzi, nie można zmienić klawisza [KURSOR].

1 : W oknie układu współrzędnych detalu oraz w oknie korekcji narzędzi, klawisz [KURSOR] można zmienić na [KARTA→].

#2 0 : Na Ekranie do zarządzania danymi narzędziowymi oraz Ekranie do ręcznego pomiaru wyświetlany jest klawisz ekranowy [POWROT].

1 : Na Ekranie do zarządzania danymi narzędziowymi oraz Ekranie do ręcznego pomiaru wyświetlany jest klawisz ekranowy [ZAMKN.].

#4 0 : Na ekranie podstawowym wyświetlany jest klawisz ekranowy [FUN. M].

1 : Na ekranie podstawowym nie jest wyświetlany klawisz ekranowy [FUN. M].

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14851								

#0 0 : W czasie tworzenia konturu, naroże pomiędzy elementem półfabrykatu i elementem detalu jest tworzone w normalnym kierunku.

1 : W czasie tworzenia konturu, naroże pomiędzy elementem półfabrykatu i elementem detalu jest tworzone w przeciwnym kierunku.

#7 0 : Możliwość edycji danych zarządzania narzędziami na ekranie NC.

1 : Brak możliwości edycji danych zarządzania narzędziami na ekranie NC.

## A.2.21 Ustawienia ogólnych parametrów (dla każdego toru)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do ustawiania ogólnych parametrów obsługi.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
14855								

- #0 0 : W oknie korekcji narzędzi wyświetlane są dane do korekcji narzędzi w osi Y.  
1 : W oknie korekcji narzędzi nie są wyświetlane dane do korekcji narzędzi w osi Y.

**UWAGA**

#0 jest wymagane do zamówienia opcjonalnej funkcji wyświetlania korekcji dla osi Y.

## **A.2.22 Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów)**

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do ustawiania ogólnych parametrów obsługi.

<b>14860</b>	<b>DATA</b>
--------------	-------------

DATA : Znak specjalny funkcji szukania w oknie wyświetlania programu na ekranie głównym.  
Należy podać numer ASCII.  
Jeżeli wartość wynosi 0, jako znak specjalny przyjmowany jest "?".

## A.3 PARAMETRY DLA CYKLI FREZARSKICH

### A.3.1 Ogólne parametry dla cykli frezarskich

W niniejszym punkcie omówiono ogólne parametry dla cykli frezarskich.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27000		MC6	MC5	MC4	MC3	MC2	MC1	MC0

- MC0 0 : Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, funkcje G02/03 nie są odwracane.  
 1 : Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, funkcje G02/03 są odwracane.
- MC1 0 : Menu do obróbki otworów posiada pozycje do obróbki otworów dla wersji M.  
 Uwaga) Proszę porównać z punktem "1.1 Obróbka otworów przez frezowanie".  
 1 : Menu do obróbki otworów posiada pozycje do obróbki otworów dla wersji T.  
 Uwaga) Proszę porównać z punktem "1.2 Obróbka otworów przez toczenie".
- MC2 0 : Przy cyklach w płaszczyźnie XC, nie są generowane funkcje G12.1/G13.1.  
 1 : Przy cyklach w płaszczyźnie XC, generowane są funkcje G12.1/G13.1.  
 Uwaga) Dodatkowe informacje podano przy opisie kształtów w płaszczyźnie XC dla planowania, obróbki profili, kieszeni i rowków.
- MC3 0 : Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, nie jest generowana funkcja G07.1.  
 1 : Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, generowana jest funkcja G07.1.  
 Uwaga) Dodatkowe informacje podano przy opisie kształtów w płaszczyźnie ZC dla planowania, obróbki profili, kieszeni i rowków.
- MC4 0 : Na ekranach do wprowadzania danych dla cykli, nie jest wyświetlana karta [POZ. POW. CZOŁOWEJ] do określania pozycji powierzchni czołowej.  
 1 : Na ekranach do wprowadzania danych dla cykli, wyświetlana jest karta [POZ.POW.CZ] do określania pozycji powierzchni czołowej.  
 Uwaga) Proszę porównać z punktem "1.8 Planowanie powierzchni czołowej przez frezowanie".
- MC5 0 : Wyświetlanie ikony Frezowanie w klawiszach ekranowych [START], [CYKLE], [KONIEC] i [ELEM.].  
 1 : Wyświetlanie ikony Toczenie w klawiszach ekranowych [START], [CYKLE], [KONIEC] i [ELEM.].
- MC6 0 : Karta [KON.UK.WSP] jest wyświetlana na ekranach menu [START].  
 1 : Karta [KON.UK.WSP] nie jest wyświetlana na ekranach menu [START].  
 Uwaga) Proszę porównać z punktem "3 Obróbka powierzchni obróconych (konwersja współrzędnych)".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>27001</b>					<b>P3</b>	<b>P2</b>	<b>P1</b>	<b>P0</b>

- P0 0 : Karta [OS OBROTU] do podawania nazw osi obrotu nie wyświetlana.  
 1 : Karta [OS OBROTU] do podawania nazw osi obrotu wyświetlana.
- P1 0 : Nieprawidłowa wartość  
 1 : Wykorzystywane są klawisze ekranowe [C] i [A] do wyboru nazw osi obrotu.  
 (Wymagane jest ustawienie bitu P0 na 1).
- P2 0 : Nieprawidłowa wartość  
 1 : Wykorzystywane są klawisze ekranowe [C] i [B] do wyboru nazw osi obrotu.  
 (Wymagane jest ustawienie bitu P0 na 1).
- P3 0 : Nieprawidłowa wartość  
 1 : Wykorzystywane są klawisze ekranowe [C] i [E] do wyboru nazw osi obrotu.  
 (Wymagane jest ustawienie bitu P0 na 1).

Uwaga) Proszę porównać z punktem "1.9 Ustawianie adresu osi obrotu".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>27002</b>	<b>ESC</b>	<b>MDL</b>						<b>TLG</b>

- TLG 0 : W menu z cyklami frezarskimi, nie jest wyświetlana karta [PARAM. NARZEDZIA].  
 1 : W menu z cyklami frezarskimi, wyświetlana jest karta [PARAM. NARZEDZIA].
- MDL 0 : W cyklach frezarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu następuje powrót do początku cyklu.  
 1 : W cyklach frezarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów wchodzących danego cyklu nie następuje powrót do początku cyklu.
- ESC 0 : W cyklach frezarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu, narzędzie powraca do punktu, w którym rozpoczęto cykl obróbki.  
 1 : W cyklach frezarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu, narzędzie nie powraca do punktu, w którym rozpoczęto cykl obróbki.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>27003</b>							<b>ML1</b>	<b>ML0</b>

Za pomocą tego parametru można ustawić wyświetlanie optymalnego zestawu cykli. Należy ustawić 1 bit, stosownie do konfiguracji obrabiarki.

- ML0 1 : Centrum obróbkowe z osiami X/Y/Z  
 ML1 1 : Centrum obróbkowe z osiami X/Y/Z/C/B (Oś B: oś przechylania narzędzia)

Uwaga) Jeżeli ustawione zostaną zarówno bit ML0 jak i ML1, większy priorytet ma bit ML1.

**UWAGA**

- 1 W przypadku ustawienia parametru Nr 27003, należy pamiętać o wciśnięciu klawisza [F] na ekranie WCZYTYWANIE, wyświetlanym po włączeniu zasilania. Pozostałe wartości ustawiane są automatycznie. (Po ustawieniu wymaganych parametrów, po lewej stronie ekranu WCZYTYWANIE wyświetlany jest komunikat "USTAWIANIE PARAMETRÓW".
- 2 Po ustawieniu parametru Nr 27003, ustawiane są automatycznie wymienione poniżej parametry, związane z wyświetlaniem.

	Nr 14702#1 Wybór wrzeciona	Nr 27000#1 Wybór otworu	Nr 27000#4 Poz. pow. czołowej-M	Nr 27100#4 Poz. pow. czołowej-T	Nr 27000#6 Konwersja współ.	Nr 27001#0,#1 Nazwa osi obrotu	Nr 27004#0 Menu 1	Nr 27004#1 Menu 2
Nr 27003 #0=1	0	0	0	0	1	0	1	0
Nr 27003 #1=1	0	0	0	0	0	0	0	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27004							MM1	MM0

Jeżeli konfiguracja obrabiarki nie jest zgodna z ustawieniem parametru Nr 27003, parametr ten jest wykorzystywany do wyświetlania optymalnego menu na ekranie.

MM0 1 : Na ekranie wyświetlane jest następujące menu:

- Obróbka otworów (G1000 do G1006) lub (G1110 to G1114)
- Planowanie (G1020 do G1021)
- Obróbka konturów (G1030 do G1033)
- Obróbka kieszeni (G1040 do G1043)
- Obróbka rowków (G1050 do G1053)
- Płaszczyzna XY : Kontur (G1200 do G1206)
- Płaszczyzna XY : Położenie otworów (G1210 do G1217)
- Płaszczyzna XY : Stały element geometr.(G1220 do G1223)

MM1 1 : Na ekranie wyświetlane jest następujące menu:

- Obróbka otworów (G1000 → G1006) lub (G1110 → G1114)
- Planowanie (G1020 → G1021)
- Obróbka konturów (G1030 → G1033)
- Obróbka kieszeni (G1040 → G1043)
- Obróbka rowków (G1050 → G1053)
- Obróbka rowków w osi C (G1056)
- Płaszczyzna XC : Kontur (G1500 → G1506)
- Płaszczyzna XC : Stały element geometr. (G1520 → G1523)
- Płaszczyzna XC : Element geometr. w osi C (G1570 → G1573)
- Płaszczyzna ZC : Kontur (G1600 → G1606)
- Płaszczyzna ZC : Element geometr. w osi C (G1670 → G1673)

**UWAGA**

- 1 Po ustawieniu wszystkich parametrów na 0, menu zawiera wszystkie cykle frezarskie.
- 2 Jeżeli został ustawiony parametr Nr 27003, jest on inicjalizowany po włączeniu zasilania i trzymaniu wciśniętego klawisza "F".

**27005****CLMPM**

CLMPM 0 : Funkcja M do zacisku głównego wrzeciona osi C nie jest generowana.  
 ≠0 : Funkcja M do zacisku wrzeciona głównego osi C.  
 (Parametr specyficzny toru)

Uwaga) Dodatkowe informacje podano w punkcie "1.10 Generowanie funkcji M do zaciskania osi C".

**27006****UCLMPM**

UCLMPM 0 : Funkcja M do zwalniania zacisku głównego wrzeciona osi C nie jest generowana.  
 ≠0 : Funkcja M do zwalniania zacisku wrzeciona głównego osi C.  
 (Parametr specyficzny toru)

Uwaga) Dodatkowe informacje podano w punkcie "1.10 Generowanie funkcji M do zaciskania osi C".

**27007****CFCODM**

CFCODM : Wartość posuwu, zastępująca wszystkie wartości posuwu ruchów szybkich w trakcie obróbki C w trybie **posuwu minutowego**.  
 W przypadku ustawienia wartości 0, przyjmowany jest posuw 2000 (mm/min) lub 78.7 (cali/min).

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

**UWAGA**

W płaszczyźnie XC wykorzystywana jest interpolacja we współrzędnych biegunowych. Z tego powodu, nie można korzystać z funkcji G0. Wartość posuwu dla ruchów szybkich jest odczytywana z parametru Nr 27007.

**27008****CFCODR**

CFCOD : Wartość posuwu, zastępująca wszystkie wartości posuwu ruchów szybkich w trakcie obróbki C w trybie **posuwu na obrót**.  
 W przypadku ustawienia wartości 0, przyjmowany jest posuw 2 (mm/min) lub 0,0787 (cali/min).

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

### UWAGA

W płaszczyźnie XC wykorzystywana jest interpolacja we współrzędnych biegunowych. Z tego powodu, nie można korzystać z funkcji G0. Wartość posuwu dla ruchów szybkich jest odczytywana z parametru Nr 27008.

27009

CLERCLMP

CLERCLMP : Minimalna wartość odskoku dla cykli frezarskich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

27010

APESCLMP

APESCLMP : Minimalna wartość promienia lub odległości dobiegu albo wyjazdu dla cykli frezarskich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

27011

CLMPMS

CLMPMS 0 : Funkcja M do zaciskania wrzeciona pomocniczego osi C nie jest generowana.

≠0 : Funkcja M do zaciskania wrzeciona pomocniczego osi C.  
(Parametr specyficzny toru)

Uwaga) Dodatkowe informacje podano w punkcie "1.10 Generowanie funkcji M do zaciskania osi C".

27012

UCLMPMS

UCLMPMS 0 : Funkcja M do zwalniania zacisku wrzeciona pomocniczego osi C nie jest generowana.

≠0 : Funkcja M do zwalniania zacisku wrzeciona pomocniczego osi C.  
(Parametr specyficzny toru)

Uwaga) Dodatkowe informacje podano w punkcie "1.10 Generowanie funkcji M do zaciskania osi C".



## A.3.2 Parametry dla cykli planowania

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach planowania.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27030								FC0

FC0 0 : W menu cykli planowania wyświetlane są parametry [TYP TORU RUCHU] i [POSUW PRZEJSCIA].

1 : W oknie cykli planowania wyświetlane są parametry [TYP TORU RUCHU] i [POSUW PRZEJSCIA].

### A.3.3 Parametry dla cykli obróbki profili

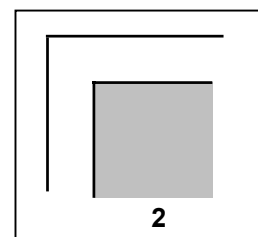
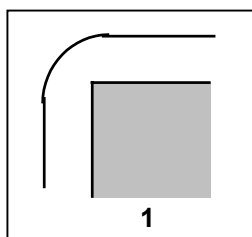
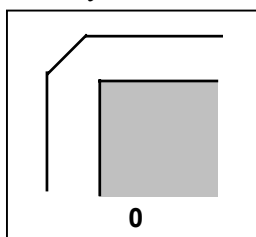
Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach obróbki profili.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27040		CN6		CN4	CN3	CN2	CN1	CN0

- CN0 0 : W trakcie obróbki zgrubnej, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu plus odstęp.  
 1 : W trakcie obróbki zgrubnej, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości obrabianej powierzchni plus odstęp.
- CN1 0 : W trakcie obróbki zgrubnej, narzędzie jest wycofywane z wgłębienia do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.  
 1 : W trakcie obróbki zgrubnej, narzędzie jest wycofywane z wgłębienia do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- CN2 0 : W trakcie obróbki zgrubnej, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.  
 1 : W trakcie obróbki zgrubnej, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- CN3 0 : Przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych, układ sterowania NC nie stosuje korekcji ostrza.  
 1 : Przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych, układ sterowania NC stosuje korekcję ostrza.
- Uwaga) Tor narzędzia nie jest obliczany z uwzględnieniem korekcji ostrza wewnątrz, ale generowane są bezpośrednio funkcje G41 i G42.
- CN4 0 : System przeprowadza kontrolę kolizji.  
 1 : System nie przeprowadza kontroli kolizji.
- CN6 0 : W trakcie obróbki zgrubnej, jeżeli punkt początkowy obróbki pokrywa się z punktem końcowym obróbki, narzędzie bezpośrednio realizuje obróbkę, bez wycofywania w kierunku promienia ostrza.  
 1 : W trakcie obróbki zgrubnej, jeżeli punkt początkowy obróbki pokrywa się z punktem końcowym obróbki, narzędzie realizuje obróbkę z wycofaniem w kierunku promienia ostrza.

27045	COFSW
-------	-------

- COFSW : Metoda korekcji wykorzystywana przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych oraz przy obróbce faz konturu.
- =0 : Interpolacja obróbki naroży.  
 =1 : Interpolacja kołowa.  
 =2 : Wydłużona linia prosta.



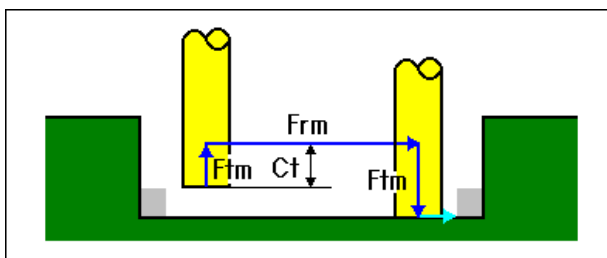
CMVFR : Posuw ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce konturu.  
 Dla **posuwu minutowego**.  
 W przypadku ustawienia na 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Frm'.



27047

CMVFT

CMVFT : Posuw w czasie ruchu w kierunku osi narzędzia przy obróbce konturu.  
 dla **posuwu minutowego**.  
 W przypadku ustawienia na 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku osi narzędzia jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Ftm'.

27048

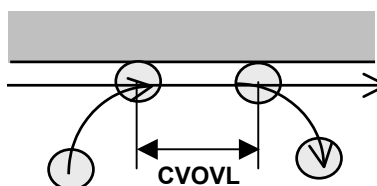
CVOVL

CVOVL : Długość drogi zachodzenia ruchów dojazdu/ odjazdu w czasie obróbki profili.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)



**27049****CMVFR**

CMVFR : Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce konturu, w trybie **posuwu na obrót**.  
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27046.

**27050****CMVFT**

CMVFT : Posuw w czasie ruchu w kierunku osi narzędzia przy obróbce konturu. dla **posuwu na obrót**.  
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

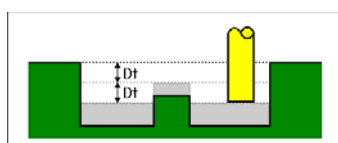
Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27047.

## A.3.4 Parametry dla cykli obróbki kieszeni

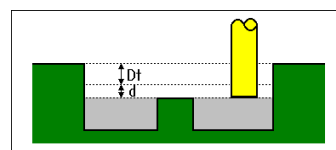
Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach obróbki kieszeni.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27060	PR7	PR6	PR5	PR4	PR3	PR2	PR2	PR0

- PR0 0 : Obróbka zgrubna i wykańczająca dna są rozpoczynane od środka.  
 1 : Obróbka zgrubna i wykańczająca dna są rozpoczynane od zewnątrz.
- PR1 0 : Górna powierzchnia wyspy nie jest obrabiana w czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna.  
 1 : W trakcie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna kontrolowana jest głębokość ruchów.

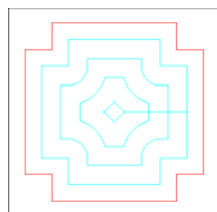


PR1 = 0

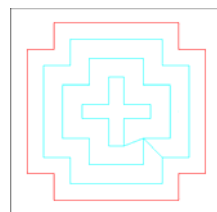


PR1 = 1

- PR2 0 : Metoda interpolacji stosowana w czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej (interpolacja elementów poprzez łuki).
- 1 : Metoda interpolacji stosowana w czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej (interpolacja elementów poprzez wydłużenie ich).

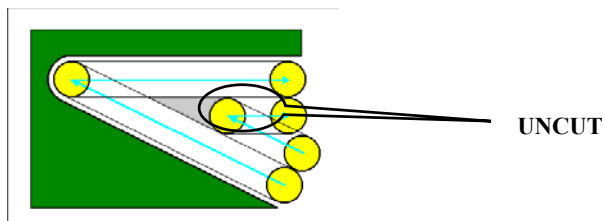


PR2 = 0

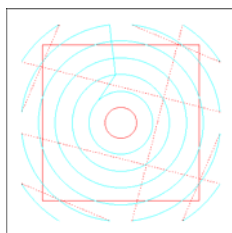


PR2 = 1

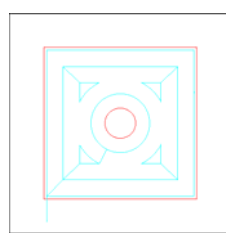
- PR3 0 : Metoda obróbki fragmentów materiału, pozostawionego po obróbce zgrubnej i wykańczającej dna (bez obróbki pozostawionego materiału).
- 1 : Metoda obróbki fragmentów materiału, pozostawionego po obróbce zgrubnej i wykańczającej dna (obróbka pozostawionego materiału).



- PR4 0 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp przy otworze.
- 1 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna narzędzie jest wycofywane do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp przy otworze .
- PR5 0 : Tory narzędzi w czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna są tworzone w odniesieniu do wyspy.
- 1 : Tory narzędzi w czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna są tworzone w odniesieniu do kieszeni.



PR5 = 0



PR5 = 1

- PR6 0 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi narzędzia do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi narzędzia do wysokości obrabianej powierzchni, powiększonej o odstęp.
- PR7 0 : W oknie cykli do obróbki kieszeni nie są wyświetlane parametry [PKT. POCZ. (1-A OS)] i [PKT. POCZ. (2-A OS)].
- 1 : W oknie cykli do obróbki kieszeni wyświetlane są parametry [PKT. POCZ. (1-A OS)] i [PKT. POCZ. (2-A OS)].

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27061				PF4	PF3	PF2	PF1	PF0

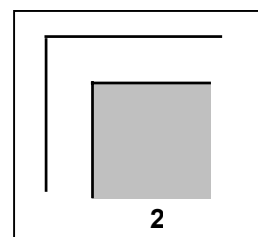
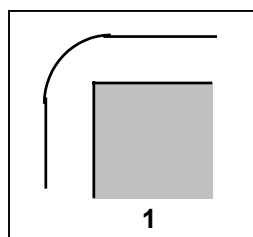
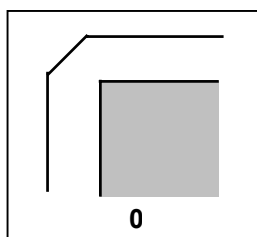
- PF0 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- PF1 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane z wgłębienia do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane z wgłębienia do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.

- PF2 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- PF3 0 : Przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych, układ sterowania NC nie stosuje korekcji ostrza.
- 1 : Przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych, układ sterowania NC stosuje korekcję ostrza.
- Uwaga) Tor narzędzia nie jest obliczany z uwzględnieniem korekcji ostrza wewnątrz, ale generowane są bezpośrednio funkcje G41 i G42.
- PF4 0 : System przeprowadza kontrolę kolizji.
- 1 : System nie przeprowadza kontroli kolizji.

27065

POFSW

- POFSW : Metoda korekcji wykorzystywana przy obróbce wykańczającej powierzchni bocznych oraz przy obróbce faz kieszeni.
- = 0 : Interpolacja obróbki naroży.
- = 1 : Interpolacja kołowa.
- = 2 : Wydłużona linia prosta.



27066

PKTFR

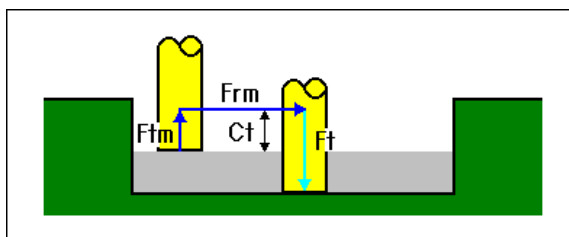
- PKTFR : Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce konturu, w trybie **posuwu minutowego**.  
W przypadku ustawienia 0, obowiązuje posuw dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

- Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Frm'.



**27067****PKTFT**

PKTFT : Posuw w czasie ruchu wglębnego w kierunku osi narzędzia, w trybie **posuwu minutowego**.

W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cal/min)

Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku osi narzędzia jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Ftm'.

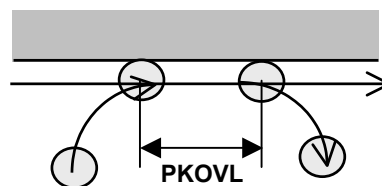
**27068****PKOVL**

PKOVL : Długość drogi zachodzenia ruchów dojazdu/ odjazdu w czasie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i faz.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27069****OPNCR**

OPNCR : Odstęp mierzony od odwrotnej części kieszeni.  
(Jeżeli OPNCR = 0)

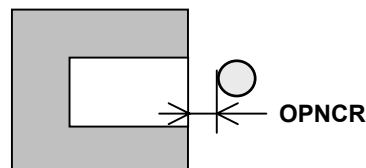
W przypadku stosowania systemu metrycznego (0000#2=0) przyjmuje się, że odstęp od otwartej części kieszeni wynosi 3 mm.

W przypadku stosowania systemu calowego (0000#2=1) przyjmuje się, że odstęp od otwartej części kieszeni wynosi 0.3 cala.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)





**27070****PKTFR**

PKTFR : Posuw w czasie ruchu wglębnego w kierunku promienia ostrza, w trybie **posuwu na obrót**.

W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27066.

**27071****PKTFT**

PKTFT : Posuw w czasie ruchu wglębnego w kierunku osi narzędzia, w trybie **posuwu na obrót**.

W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27067.

### A.3.5 Parametry dla cykli obróbki rowków

Poniżej podano parametry dla cykli obróbki rowków.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27080						GR2	GR1	GR0

- GR0 0 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, ruch wgłębny w kierunku promienia ostrza posiada stałą głębokość skrawania.  
(Stać głębokość skrawania jest obliczana automatycznie).
- 1 : Ruch wgłębny obróbki zgrubnej i wykańczającej dna w kierunku promienia narzędzia z głębokością [GLEB. SKRAW.-PROM.].
- GR1 0 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, ruch wgłębny w kierunku osi narzędzia posiada stałą głębokość skrawania.  
(Stać głębokość skrawania jest obliczana automatycznie).
- 1 : Ruch wgłębny obróbki zgrubnej i wykańczającej dna w kierunku osi narzędzia z głębokością [GLEB. SKRAW.-OS].
- GR2 0 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, narzędzie jest wycofywane do górnej powierzchni przedmiotu plus odstęp.
- 1 : W czasie obróbki zgrubnej i wykańczającej dna, narzędzie jest wycofywane do powierzchni obrabianej plus odstęp.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27081				GF4	GF3	GF2	GF1	GF0

- GF0 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- GF1 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- GF2 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, narzędzie jest wycofywane przy otworze do wysokości powierzchni obrabianej, powiększonej o odstęp.
- GF3 0 : Bez korekcji ostrza przy obróbce wykańczającej pow. bocznych.
- 1 : Korekcja ostrza przy obróbce wykańczającej pow. bocznych.
- Uwaga) Tor narzędzia nie jest obliczany z uwzględnieniem korekcji ostrza wewnątrz, ale generowane są bezpośrednio funkcje G41 i G42.
- GF4 0 : System przeprowadza kontrolę kolizji.
- 1 : System nie przeprowadza kontroli kolizji.

27085

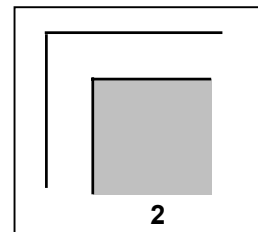
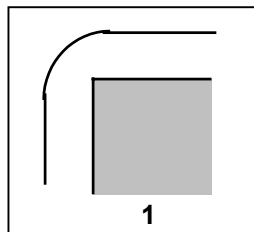
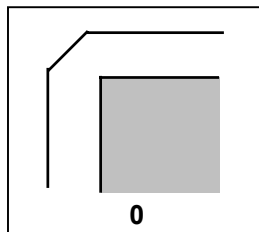
GOFWS

GOFWS : Metoda korekcji stosowana dla torów narzędzi przy przejściach wykańczających w czasie obróbki rowków.

= 0 : Interpolacja obróbki naroży.

= 1 : Interpolacja kołowa.

= 2 : Wydłużona linia prosta.



27086

GMVFR

GMVFR : Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce rowków, w trybie **posuwu minutowego**.

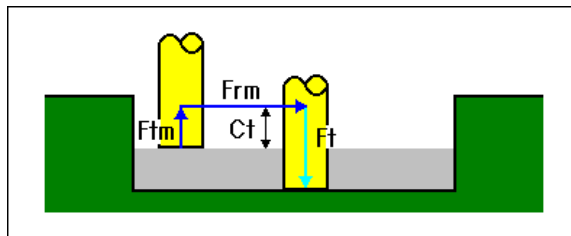
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Frm'.



27087

GMVFT

GMVFT : Posuw dla ruchu kierunku osi narzędzia przy obróbce konturu, w trybie **posuwu minutowego**.

W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 1(mm/min)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.01(cali/min)

Uwaga) Posuw w czasie ruchu w kierunku osi narzędzia jest oznaczony na poniższym rysunku jako 'Ftm'.

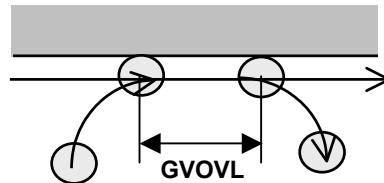
**27088****GVOVL**

GVOVL : Długość drogi zachodzenia ruchów dojazdu/ odjazdu w czasie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i faz.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27089****GMVFR**

GMVFR : Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce rowków, w trybie **posuwu na obrót**.  
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27086.

**27090****GMVFT**

GMVFT : Posuw dla ruchu kierunku osi narzędzia przy obróbce konturu, w trybie **posuwu na obrót**.  
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.0001(mm/obr.)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.000001(cali/obr.)

Uwaga) Proszę porównać z parametrem Nr 27087.

## A.4 PARAMETRY DLA CYKLI TOKARKOWYCH

### A.4.1 Parametry wspólne dla cykli tokarkowych

Poniżej podano parametry wspólne dla różnych cykli tokarkowych.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27100				TC4			TC1	TC0

TC0 0 : Parametr [KIERUNEK WCINANIA] nie jest wyświetlany.

1 : Parametr [KIERUNEK WCINANIA] jest wyświetlany.

TC1 0 : Parametry [OBROBKA KIESZENI] i [OBROBKA WYSTĘPOW] nie są wyświetlane.

1 : Parametry [OBROBKA KIESZENI] i [OBROBKA WYSTĘPOW] są wyświetlane.

TC4 0 : Nie jest wyświetlana karta [POZ. POW. CZOŁOWEJ].

1 : Karta [POZ. POW. CZOŁOWEJ] jest wyświetlana.

Uwaga) Proszę porównać z punktem "2.5 Planowanie powierzchni czołowej przez toczenie".

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27102	ESC	MDL						TLG

TLG 0 : W menu nie jest wyświetlana karta [PARAM. NARZEDZIA].

1 : W menu jest wyświetlana karta [PARAM. NARZEDZIA].

MDL 0 : W cyklach tokarkowych, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu następuje powrót do początku cyklu.

1 : W cyklach tokarkowych, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu nie następuje powrót do początku cyklu.

ESC 0 : W cyklach tokarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu, narzędzie powraca do punktu, w którym rozpoczęto cykl obróbki.

1 : W cyklach tokarkowych, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu, narzędzie nie powraca do punktu, w którym rozpoczęto cykl obróbki.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27103	LT7				LT3	LT2	LT1	LT0

Za pomocą tego parametru można ustawić wyświetlanie optymalnego zestawu cykli. Należy ustawić 1 bit, stosownie do konfiguracji obrabiarki.

LT0 1 : Tokarka - osie X/Z

LT1 1 : Tokarka - osie X/Z/C

LT2 1 : Tokarka - osie X/Z/C/Y

LT3 1 : Tokarka – osie X/Z/C/Y/B (Oś B: oś przechylania narzędzia)

Uwaga) W przypadku ustawienia dwu lub więcej bitów LT0 do LT3, największy priorytet posiada bit o wyższym numerze.

LT7 1 : Tokarka – Tokarka z wrzecionem pomocniczym

Uwaga) Bit LT7 wykorzystywany jest wspólnie z bitami LT0 do LT3.

#### UWAGA

- 1 W przypadku ustawienia parametru Nr 27103, należy pamiętać o wciśnięciu klawisza [F] na ekranie WCZYTYWANIE, wyświetlanym po włączeniu zasilania. Pozostałe wartości ustawiane są automatycznie. (Po ustawieniu wymaganych parametrów, po lewej stronie ekranu WCZYTYWANIE wyświetlany jest komunikat "USTAWIANIE PARAMETRÓW". Po ustawieniu parametru Nr 27103, ustawiane są automatycznie wymienione poniżej parametry, związane z wyświetlaniem.

	No.14702#1 Wybór wrzeciona	Nr 27000#1 Wybór otworu	Nr 27000#4 Poz. pow. czołowej-M	Nr 27100#4 Poz. pow. czołowej-T	Nr 27000#6 Konwersja współrz.	Nr 27001#0,#1 Nazwa osi obrotu	Nr 27004#0 Menu 1	Nr 27004#1 Menu 2
Nr 27103 #0=1 Nr 27103 #7=0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nr 27103 #1=1 Nr 27103 #7=0	0	1	0	0	1	0	0	1
Nr 27103 #2=1 Nr 27103 #7=0	0	1	0	0	1	0	0	0
Nr 27103 #3=1 Nr 27103 #7=0	0	1	0	0	0	0	0	0
Nr 27103 #0=1 Nr 27103 #7=1	1	0	0	1	1	0	0	0
Nr 27103 #1=1 Nr 27103 #7=1	1	1	1	1	1	1	0	1
Nr 27103 #2=1 Nr 27103 #7=1	1	1	1	1	1	1	0	0
Nr 27103 #3=1 Nr 27103 #7=1	1	1	1	1	0	1	0	0

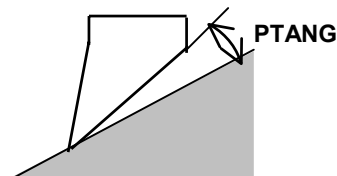
## A.4.2 Parametry dla cykli toczenia

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach toczenia.

<b>27125</b>	<b>PTANG</b>
--------------	--------------

PTANG : Kąt ochrony krawędzi skrawającej.

Jednostki: 1 stopień



<b>27126</b>	<b>DCLMP</b>
--------------	--------------

DCLMP : Wartość graniczna parametru 'GLB. SKRAW' w cyklach toczenia, toczenia rowków i toczenia gwintów.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0,001 mm

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0,0025 mm

Jeżeli DCLMP = 0 przyjmuje się, że wartość graniczna głębokości skrawania wynosi jedną dziesiątą zadanej głębokości skrawania.

<b>27128</b>	<b>ESCPCLMP</b>
--------------	-----------------

ESCPCLMP : Minimalna wartość parametru DLUGOSC WYJSCIA dla cykli tokarkowych.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

<b>27129</b>	<b>XAXSCLMP</b>
--------------	-----------------

XAXSCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP W OSI X dla cykli tokarkowych.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

<b>27130</b>	<b>ZAXSCLMP</b>
--------------	-----------------

ZAXSCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP W OSI Z dla cykli tokarkowych.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

### A.4.3 Parametry dla cykli toczenia gwintów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach toczenia gwintów.

27145

TDMIN

TDMIN : Minimalna głębokość skrawania przy toczeniu gwintów.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0,001 mm

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0,0025 mm

27150

TGNOUT

TGNOUT : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów uniwersalnych (dotyczy średnic zewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0.6495.

Jednostki: 0.0001

#### UWAGA

Parametr Nr 27150 jest wykorzystywany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów uniwersalnych (dotyczy średnic zewnętrznych).

Poniżej podano stosowany wzór:

Głębokość gwintu dla średnicy zewnętrznej) = (Nr 27150) x (Skok)

27151

TGNIN

TGNIN : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów uniwersalnych (dotyczy średnic wewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0.6495.

Jednostki: 0.0001

#### UWAGA

Parametr Nr 27151 jest wykorzystywany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów uniwersalnych (dotyczy średnic wewnętrznych).

Poniżej podano stosowany wzór:

(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) = (Nr 27151) x (Skok)



**27152****TMTOUT**

TMTOUT : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów metrycznych i zunifikowanych (dotyczy średnic zewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0.6495.

Jednostki: 0.0001

**UWAGA**

- 1 Parametr Nr 27152 jest wykorzystywany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów metrycznych (dotyczy średnic zewnętrznych).  
Poniżej podano stosowany wzór:  
Głębokość gwintu dla średnicy zewnętrznej) = (Nr 27152) x (Skok)
- 2 Parametr Nr 27152 jest wykorzystywany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów zunifikowanych (dotyczy średnic zewnętrznych).  
Poniżej podano stosowany wzór:  
Głębokość gwintu dla średnicy zewnętrznej) (mm)  
= ((Nr 27152) ÷ (Liczba zwojów)) × 25.4  
(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (cali)  
= (Nr 27152) ÷ (Liczba zwojów)

**27153****TMTIN**

TMTIN : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów metrycznych i zunifikowanych (dotyczy średnic wewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0.6495.

Jednostki: 0.0001

**UWAGA**

- 1 Parametr Nr 27153 jest używany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów metrycznych (dotyczy średnic wewnętrznych).  
Poniżej podano stosowany wzór:  
(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) = (Nr 27153) x (Skok)
- 2 Parametr Nr 27153 jest używany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów zunifikowanych (dotyczy średnic wewnętrznych).  
Poniżej podano stosowany wzór:  
(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (mm)  
= ((Nr 27153) ÷ (Liczba zwojów)) × 25.4  
(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (cali)  
= (Nr 27153) ÷ (Liczba zwojów)

**27154****TPTOUT**

TPTOUT : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów rurowych PT i PF (dla średnic zewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0.6403.

Jednostki: 0.0001

**UWAGA**

Parametr Nr 27154 jest używany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów rurowych PT i PF (dotyczy średnic zewnętrznych).

Poniżej podano stosowany wzór:

Głębokość gwintu dla średnicy zewnętrznej) (mm)

$$= ((\text{Nr } 27154) \div (\text{Liczba zwojów})) \times 25.4$$

(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (cali)

$$= (\text{Nr } 27154) \div (\text{Liczba zwojów})$$

**27155****TPTIN**

TPTIN : Współczynnik wysokości gwintu dla gwintów rurowych PT i PF (dla średnic wewnętrznych). Wartość 0 jest traktowana jako 0,6403.

Jednostki: 0.0001

**UWAGA**

Parametr Nr 27155 jest używany do obliczania parametru [GLEBOKOSC GWINTU] gwintów rurowych PT i PF (dotyczy średnic wewnętrznych).

Poniżej podano stosowany wzór:

(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (mm)

$$= ((\text{Nr } 27155) \div (\text{Liczba zwojów})) \times 25.4$$

(Głębokość gwintu dla średnicy wewnętrznej) (cali)

$$= (\text{Nr } 27155) \div (\text{Liczba zwojów})$$

**27156****SURFCLMP**

SURFCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP OD POWIERZ. dla cykli toczenia gwintów.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27157****ENTRCLMP**

ENTRCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP WEJSCIA dla cykli toczenia gwintów.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

<b>27158</b>
--------------

<b>EXITCLMP</b>
-----------------

EXITCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP WYJSCIA dla cykli toczenia gwintów.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

## A.4.4 Parametry dla cykli toczenia i obróbki rowków

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach toczenia i obróbki rowków.

**27175****GDMIN**

GDMIN : Minimalna głębokość skrawania przy toczeniu i obróbce rowków (zgrubnej).

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0,001 mm

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0,0025 mm

Jeżeli GDMIN = 0 przyjmuje się, że minimalna głębokości skrawania wynosi jedną dziesiątą zadanej głębokości skrawania.

**27176****CLRECLMP**

CLRECLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP dla cykli toczenia rowków.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27177****ESCPCLMP**

ESCPCLMP : Minimalna wartość parametru ODSTEP WYJSCIA dla cykli toczenia rowków.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

## A.4.5 Parametry do symulacji obróbki (animowanej)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są przy symulacji obróbki (animowanej).

27300

SCALE OF THE BLANK

Współczynnik powiększenia przy automatycznym skalowaniu w czasie symulacji obróbki

Jednostki: 10 %

Zakres wartości: 0 do 20 (Wartość 0 oznacza 100%).

### UWAGA

- 1 Jeżeli jest jedna oś Cs wrzeciona głównego, ustawić tylko parametr Nr 14717. Przy braku osi Cs lub opcji Animacji, nie trzeba ustawiać parametru.
- 2 W przypadku dwóch osi Cs z wrzecionem głównym i wrzecionem pomocniczym, należy pamiętać o ustawieniu parametrów Nr 27301, Nr 27302 i Nr 27312 #0. Parametr Nr 14714 jest wykorzystywany jako numer roboczy osi Cs, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.
3. Jeżeli parametr Nr 27312#0=1, to parametr Nr 14717 jest przypisywany do parametru Nr 27301 lub Nr 27302 za pomocą polecenia wyboru wrzeciona (G1998). Z tego powodu, jeżeli parametr Nr 27312#0=1, należy pamiętać o podaniu funkcji wyboru wrzeciona (G1998) przez cyklami frezarskimi.
- 4 Więcej o funkcji wyboru wrzeciona (G1998) w punkcie "9.5 Ustawianie danych dla animacji".

27301

ROTATE AXIS NO. (SP1)

Numer osi obrotu (oś Cs) wrzeciona głównego

<Podobne parametry: Nr 14717, Nr 27312#0, #1, #2, Nr 27302>

### UWAGA

Przed użyciem cykli frezarskich należy pamiętać o wywołaniu funkcji wyboru wrzeciona (G1998 S1).

27302

ROTATE AXIS NO. (SP2)

Numer osi obrotu (oś Cs) wrzeciona pomocniczego

<Podobne parametry: Nr 14717, Nr 27312#0, #1, #2, Nr 27301>

### UWAGA

Przed użyciem cykli frezarskich należy pamiętać o wywołaniu funkcji wyboru wrzeciona (G1998 S2).

27303

MTYPE

MTYPE : Typ konfiguracji obrabiarki

Typ	Sterowana oś obrotowa	Ustawienie parametru dla osi
0	Bez osi obrotowej lub Z obrotową osią narzędzia	Parametr Nr 14178 podaje oś obrotu narzędzia/
1	Z osią obrotu stołu roboczego	Parametr Nr 14178 podaje oś obrotu stołu roboczego.

&lt;Podobne parametry: Nr 27301#1, Nr 27305, Nr 27307&gt;

**UWAGA**

- 1 Numer osi obrotu detalu (zwykle oś C) jest ustawiany za pomocą parametru Nr 14717. W przypadku konfiguracji typ=1, jako wartość tego parametru należy podać numer osi obrotu stołu roboczego.
- 2 Symulacja obróbki nie jest dostępna dla obrabiarki posiadającej oś obrotu narzędzia z osią obrotu stołu roboczego.
- 3 Symulacja obróbki nie jest dostępna dla obrabiarki posiadającej przechyloną oś obrotu względem trzech podstawowych osi.
- 4 Konfiguracja obrabiarki typ=2 (z osią obrotu stołu roboczego) nie jest dostępna dla systemów wielotorowych lub systemów z wrzecionem pomocniczym.
- 5 Jako wartość parametru Nr 14718 można ustawić tylko oś obrotu wokół osi Y.

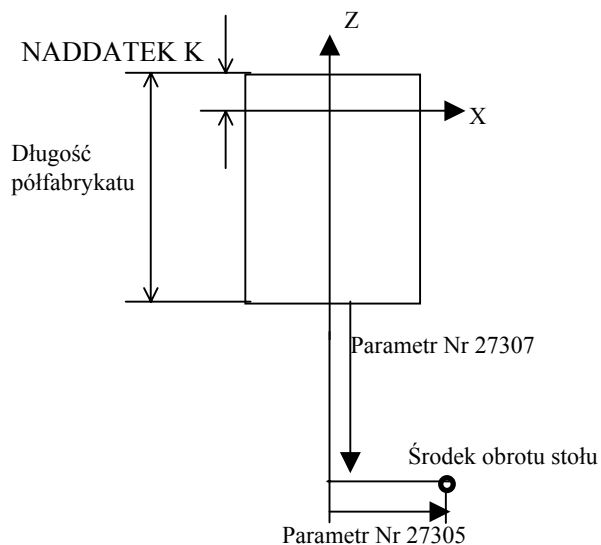
**27305****TBLDISTX**

TBLDISTX : W przypadku konfiguracji obrabiarki typu 1 (z osią obrotu stołu roboczego), odległość (osi X) od środka obrotu do standardowego punktu obrotu półfabrykatu. Kierunek osi +X to "+" dla tych danych.  
 <Podobne parametry: Nr 27301#1, Nr 27303, Nr 27307>

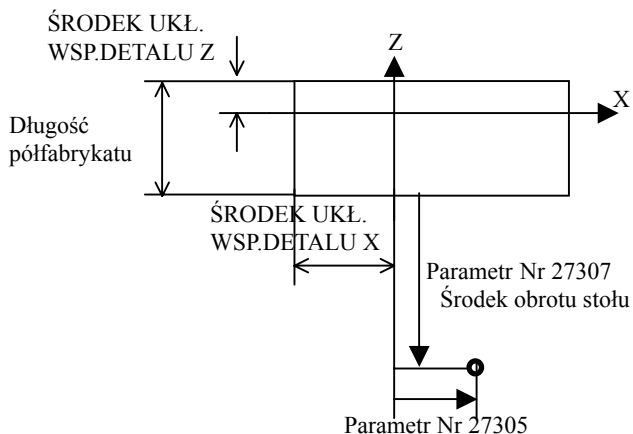
**27307****TBLDISTZ**

TBLDISTZ : W przypadku konfiguracji obrabiarki typu 1 (z osią obrotu stołu roboczego), odległość (osi Z) od środka obrotu do standardowego punktu obrotu półfabrykatu. Kierunek osi -X to "+" dla tych danych.  
 <Podobne parametry: Nr 27301#1, Nr 27303, Nr 27307>

Półfabrykat w postaci pręta



Półfabrykat prostokątny



<b>27309</b>	<b>DATA</b>
--------------	-------------

DATA : Sygnał R wyboru symulowanego toru dla tokarek wielotorowych (Pierwsza cyfra to "bit", a druga numer sygnału R).

W tokarkach wielotorowych, symulacja obróbki jest realizowana tylko dla toru wybranego za pomocą sygnału R, który został skonfigurowany przy pomocy tego parametru.

Przykładowo, dla systemu 2 torowego

- Dla Toru 1, parametr Nr 27309=1237 (R123.7=1).
- Dla Toru 2, parametr Nr 27309=1237 (R1123.7=1).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>27310</b>		<b>TLD</b>						<b>PRC</b>

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

PRC 0 : Klawisze ekranowe do animacji zawierają klawisz [STOP].  
1 : W miejsce klawisza [STOP] wyświetlany jest klawisz [PROC].

#### **UWAGA**

Klawisz [STOP] powoduje zatrzymanie na końcu bloku.

Klawisz [PROC] powoduje zatrzymanie po napotkaniu funkcji 'M01'.

TLD 0 : Etykieta [NARZED] nie jest wyświetlana w oknie menu START.  
1 : Etykieta [NARZED] jest wyświetlana w oknie menu START.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<b>27311</b>							<b>ACD</b>	<b>ITF</b>

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

ITF 0 : Symulacja z animacją jest kontynuowana w przypadku alarmu sygnalizującego kolizję.  
1 : Symulacja z animacją jest tymczasowo zatrzymywana w przypadku alarmu sygnalizującego kolizję.

#### **UWAGA**

W niektórych wersjach nie można korzystać z parametrów Nr 27310 i Nr 27311.

ACD 0 : Jeżeli nawet w trakcie symulacji obróbki zostanie zmieniony układ współrzędnych detalu, rysowanie jest nadal kontynuowane w tym samym układzie współrzędnych detalu. (Układ współrzędnych detalu zdefiniowany w bloku półfabrykatu jest taki sam jak układ współrzędnych detalu na początku symulacji).  
1 : Jeżeli w trakcie symulacji obróbki zostanie zmieniony układ współrzędnych detalu, zmiana ta jest uwzględniana w trakcie symulacji.



**UWAGA**

- 1 Z parametru tego można korzystać wyłącznie w trakcie symulacji obróbki. Tory ruchu narzędzi w trakcie obróbki są zawsze rysowane w tym samym układzie współrzędnych detalu.
- 2 W przypadku systemów wielotorowych, parametr ten ma zastosowanie odnośnie wszystkich torów.
- 3 Jeżeli parametr ACD = 1, wrzeciono dla którego przeprowadzana jest symulacja z animacją to ostatnio wybrane za pomocą funkcji G1998 wrzeciono dla jednego z torów. 3 Jeżeli parametr ACD = 0, wrzeciono dla którego przeprowadzana jest symulacja z animacją to ostatnio wybrane za pomocą funkcji G1992 lub G1998 wrzeciono dla jednego z torów.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27312						INS	INA	SPA

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- SPA 0 : Numer osi obrotu dla symulacji przeprowadzanej dla wrzeciona 1 lub wrzeciona 2 z wrzecionem pomocniczym, które nie jest przełączane za pomocą funkcji wyboru wrzeciona.
- 1 : Numer osi obrotu dla symulacji przeprowadzanej dla wrzeciona 1 lub wrzeciona 2 z wrzecionem pomocniczym, które jest przełączane za pomocą funkcji wyboru wrzeciona.
- <Podobne parametry: Nr 14717, Nr 27312#1, #2, Nr 27301, Nr 27302>

**UWAGA**

Jeżeli parametr SPA=1, to parametr Nr 14717 jest zapisywany jako wartość parametru Nr 27301 (w przypadku funkcji G1998 S1) lub Nr 27302 (w przypadku funkcji G1998 S2) za pomocą polecenia wyboru wrzeciona (G1998). Należy więc pamiętać o funkcji wyboru wrzeciona jeżeli SPA = 1.

- INA 0 : INS (#2) nie jest dostępne.
- 1 : INS (#2) jest dostępne.

**UWAGA**

Wymagane jest ustawienie bitu SPA (#0) na 1.

- INS 0 : Po symulacji animowanej, parametr Nr 14714 (numer osi obrotowej do symulacji) jest przepisywany do parametru Nr 27301 (numer osi wrzeciona głównego).
- 1 : Po symulacji animowanej, parametr Nr 14714 (numer osi obrotowej do symulacji) jest przepisywany do parametru Nr 27302 (numer osi wrzeciona pomocniczego).

**UWAGA**

Wymagane jest ustawienie bitów SPA (#0) i INA (#1) na 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27350								GTP

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- GTP 0 : Przy animowaniu narzędzia uniwersalnego, wierzchołek jest umieszczony z przodu.
- 1 : Przy animowaniu narzędzia uniwersalnego, wierzchołek jest umieszczony z tyłu.

27351	GENR TIP LENGTH
-------	-----------------

**GENR TIP LENGTH :**

Długość ostrza przy animacji narzędzia uniwersalnego

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**Uwaga)**

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 12 mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.4724 cala.

27352	GENR HOLD LENGTH
-------	------------------

**GENR HOLD LENGTH :**

Długość oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**Uwaga)**

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27353****GENR HOLD WIDTH**

GENR HOLD WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.

**27354****GENR HOLD LENGTH2**

GENR HOLD LENGTH2 : Długość2 oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27355****GENR HOLD WIDTH2**

GENR HOLD WIDTH2 : Szerokość2 oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27356**

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							TTP

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

TTP 0 : Przy animowaniu noża do toczenia gwintów, wierzchołek jest umieszczony z przodu.

1 : Przy animowaniu noża do toczenia gwintów, wierzchołek jest umieszczony z tyłu.

**27357****THREAD TIP WIDTH**

THREAD TIP WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji noża do toczenia gwintów  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 3mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.1181 cala.

27358

## THREAD HOLD LENGTH

THREAD HOLD LENGTH : Długość oprawki przy animacji noża do toczenia gwintów  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

27359

## THREAD HOLD WIDTH

THREAD HOLD WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji noża do toczenia gwintów  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.

27360

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							GVP

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

GVP 0 : Przy animowaniu noża do toczenia rowków, wierzchołek jest umieszczony z przodu.

1 : Przy animowaniu noża do toczenia rowków, wierzchołek jest umieszczony z tyłu.

27361

## GROOVE HOLD LENGTH

GROOVE HOLD LENGTH : Długość oprawki przy animacji noża do toczenia rowków  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27362****GROOVE HOLD WIDTH**

GROOVE HOLD WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji noża do toczenia rowków  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.

**27363**

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							<b>BTP</b>

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

BTP 0 : Przy animowaniu noża z płytką okrągłą, wierzchołek jest umieszczony z przodu.

1 : Przy animowaniu noża z płytką kołową, wierzchołek jest umieszczony z tyłu.

**27364****BUTTON HOLD LENGTH**

BUTTON HOLD LENGTH : Szerokość oprawki przy animacji noża z płytką okrągłą  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27365****BUTTON HOLD WIDTH**

BUTTON HOLD WIDTH :

Szerokość oprawki przy animacji noża z płytką okrągłą

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27366								STP

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- STP 0 : Przy animowaniu noża prostego, wierzchołek jest umieszczony z przodu.  
 1 : Przy animowaniu noża prostego, wierzchołek jest umieszczony z tyłu.

27367	STRAI TIP LENGTH
-------	------------------

STRAI TIP LENGTH : Długość oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 12 mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.4724 cala.

27368	STRAI HOLD LENGTH
-------	-------------------

STRAI HOLD LENGTH : Długość oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9865 cala.

27369	STRAI HOLD WIDTH
-------	------------------

STRAI HOLD WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.

**27370****STRAI HOLD LENGTH2**

STRAI HOLD LENGTH2 : Długość2 oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :  
 Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27371****STRAI HOLD WIDTH2**

STRAI HOLD WIDTH2 : Szerokość2 oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :  
 Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27372****DRILL TIP LENGTH**

DRILL TIP LENGTH : Szerokość oprawki przy animacji noża prostego  
 Jednostki :  
 Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)  
 Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.  
 Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9865 cala.

**27373****F E MIL TIP LENGTH**

F E MIL TIP LENGTH : Długość oprawki przy animacji freza walcowo- czołowego  
 Jednostki :  
 Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

**27374****TAP TIP LENGTH**

TAP TIP LENGTH : Długość oprawki przy animacji narzędzia do gwintowania  
 Jednostki :  
 Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)  
 Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)  
 Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.  
 Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9865 cala.

27376

**C SINK TIP LENGTH**

C SINK TIP LENGTH : Długość oprawki przy animacji freza kąтового

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 26mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.0236 cala.

27377

**C SINK CUT LENGTH**

C SINK CUT LENGTH : Długość ostrza przy animacji freza kąтового

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

27378

**C SINK SHANK LENGTH**

C SINK SHANK LENGTH : Długość narzędzia przy animacji freza kąтового

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 130 mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 5.1181 cala.

27379

**C SINK SHANK DIA**

C SINK SHANK DIA : Średnica trzonka narzędzia przy animacji freza kąтового

Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 32mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.2598 cala.



**27380****B E MIL TIP LENGTH**

**B E MIL TIP LENGTH :** Średnica trzonka narzędzia przy animacji freza kąтового  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27381****REAM TIP LENGTH**

**REAM TIP LENGTH :** Długość ostrza przy animacji rozwiertaka  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27382****BORING TIP LENGTH**

**BORING TIP LENGTH :** Długość ostrza przy animacji narzędzia do wytaczania  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.

**27383****F MIL TIP LENGTH**

**F MIL TIP LENGTH :** Długość ostrza przy animacji freza czołowego  
Jednostki :

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)

Uwaga)

Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 63mm.

Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 2.4803 cala.

## A.4.6 Parametry dla tokarek wielotorowych

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są przez wielotorowe tokarki.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27400								SPT

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- SPT 0 : Wybór głowicy narzędziowej za pomocą klawisza ekranowego  
 1 : Wybór głowicy narzędziowej za pomocą sygnału przełączającego HEAD  
 (parametr wspólny dla wszystkich torów)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27401	MR2		SR2		SSP	SMP	SSE	SME

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- SME 0 : Głowica narzędzia 2 może współpracować z wrzecionem 1.  
 1 : Głowica narzędziowa 2 może współpracować z wrzecionem 1.  
 SSE 0 : Głowica narzędzia 2 może współpracować z wrzecionem 2.  
 1 : Głowica narzędziowa 2 może współpracować z wrzecionem 2.

### UWAGA

Bit SSE jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr 14702 SUB(#1) = 1.

- SMP 0 : Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona nad wrzecionem 1.  
 1 : Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.

### UWAGA

Bit SMP jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr 14701 SME (#0) = 1.

- SSP 0 : Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona nad wrzecionem 2.  
 1 : Głowica narzędziowa 2 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.  
 (parametr wspólny dla wszystkich torów)

### UWAGA

Bit SSP jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr 14702 SUB(#1)= i parametr Nr 27401 SSE(#1)=1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
27402	MR3		SR3		TSP	TMP	TSE	TME

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- TME 0 : Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 1.  
 1 : Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 1.
- TSE 0 : Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 2.  
 1 : Głowica narzędziowa 3 może współpracować z wrzecionem 2.

**UWAGA**

Bit TSE jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr  
 14702 SUB(#1) = 1.

- TMP 0 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona nad wrzecionem 1.  
 1 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona poniżej wrzeciona 1.

**UWAGA**

Bit TMP jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr  
 27402 TME (#0) = 1.

- TSP 0 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona nad wrzecionem 2.  
 1 : Głowica narzędziowa 3 jest umieszczona poniżej wrzeciona 2.  
 (parametr wspólny dla wszystkich torów)

**UWAGA**

Bit TSP jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr  
 14702 SUB(#1)=1 i parametr Nr 27402 TSE(#1)=1.

## A.4.7 Parametry wyświetlania ikon numerów torów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są przy wyświetlaniu ikon numerów torów.

<b>27410</b>	<b>P1ICON</b>
--------------	---------------

P1ICON : Numer IKONY w przypadku wybrania toru 1.  
(parametr wspólny dla wszystkich torów)

<b>27411</b>	<b>P2ICON</b>
--------------	---------------

P2ICON : Numer IKONY w przypadku wybrania toru 2.  
(parametr wspólny dla wszystkich torów)

<b>27412</b>	<b>P3ICON</b>
--------------	---------------

P3ICON : Numer IKONY w przypadku wybrania toru 3.  
(parametr wspólny dla wszystkich torów)

- = 0 : brak
- = 1 : tor 1 na dole, przeciwnie do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 2 : tor 1 na górze, przeciwnie do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 3 : tor 2 na górze, przeciwnie do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 4 : tor 2 na dole, przeciwnie do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 5 : tor 2 na górze, równoległe do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 6 : tor 2 na dole, równoległe do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 10 : jeden tor 1` na dole (system 3 torowy)
- = 11 : tor 1 po prawej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 12 : tor 1 po lewej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 13 : jeden tor 1 na górze (system 3 torowy)
- = 14 : tor 1 po prawej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 15 : tor 1 po lewej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 20 : tor 2 po prawej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 21 : tor 2 po lewej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 22 : pojedynczy tor 2 na dole (system 3 torowy)
- = 23 : tor 2 po prawej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 24 : tor 2 po lewej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 25 : jeden tor 2 na górze (system 3 torowy)
- = 30 : tor 3 po lewej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 31 : tor 3 po prawej stronie na górze (system 3 torowy)
- = 32 : pojedynczy tor 3 na dole (system 3 torowy)
- = 33 : tor 3 po lewej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 34 : tor 3 po prawej stronie na dole (system 3 torowy)
- = 35 : jeden tor 3 na górze (system 3 torowy)

# B

## KOMUNIKATY ALARMOWE

W przypadku błędów w programie lub niewłaściwego ustawienia jednego lub więcej parametrów, generowane są opisane poniżej alarmy P/S.

Informacje o komunikatach alarmowych nie należących do grupy komunikatów alarmowych P/S podano w instrukcji obsługi operatora NC.

Komunikat alarmowy	Opis	
	Przyczyna	Usuwanie
3003	Przyczyna	Brak obszaru, który może być obrabiany. Narzędzie jest zbyt duże dla zadanego obszaru obróbki.
	Usuwanie	Zmienić narzędzie w programie obróbki na mniejsze.
3004	Przyczyna	Przekroczona maksymalna liczba przejść roboczych skrawania.
	Usuwanie	Zmodyfikować program obróbki tak, aby liczba przejść roboczych skrawania uległa zmniejszeniu, <u>przykładowo poprzez podzielenie obrabianego profilu.</u>
3005	Przyczyna	Nieprawidłowy punkt początkowy obróbki.
	Usuwanie	Zmienić położenie punktu początkowego obróbki lub zmodyfikować program obróbki tak, aby punkt ten był wyznaczany automatycznie.
3006	Przyczyna	Nieprawidłowy obszar obróbki.
	Usuwanie	Zadać poprawny obszar obróbki w programie, <u>przykładowo zmodyfikować kształt detalu lub kształt półfabrykatu.</u>
3007	Przyczyna	Nieprawidłowe parametry skrawania.
	Usuwanie	Zmodyfikować parametry skrawania w programie obróbki, <u>przykładowo zmienić posuw.</u>
3008	Przyczyna	W zadanych warunkach nie jest możliwa realizacja obróbki wykańczającej.
	Usuwanie	Przeanalizować program do obróbki wykańczającej.
3009	Przyczyna	Wystąpiła kolizja. Przykładem może być kolizja toru narzędzia z przeciwnym obszarem obróbki.
	Usuwanie	Powodem może być np. narzędzie o zbyt dużym promieniu w stosunku do zadanego obszaru obróbki. Zmodyfikować program obróbki.
3010	Przyczyna	Nie znaleziono cyklu obróbki. Nie znaleziono bloku z typem obróbki, podano jedynie blok z kształtem.
	Usuwanie	Zmodyfikować program obróbki, <u>przykładowo dodając brakujący blok z typem obróbki.</u>
3011	Przyczyna	Nie znaleziono cyklu obróbki. Podano niedostępny cykl obróbki.
	Usuwanie	Prawdopodobną przyczyną może być brak wymaganych opcji. Proszę skontaktować się z producentem obrabiarki.
3012	Przyczyna	Podano funkcje G, których nie można wzajemnie łączyć. Podano blok z kształtem, który nie może być zadany dla danego bloku typu obróbki.
	Usuwanie	Wprowadzić zmiany w programie obróbki tak, aby blok typu obróbki i blok kształtu tworzyły poprawną kombinację.
3013	Przyczyna	Nieprawidłowy kontur.
	Usuwanie	Wprowadzić zmiany w programie obróbki tak, aby kontur był poprawny.
3014	Przyczyna	Nieprawidłowe parametry elementu geometrycznego.
	Usuwanie	Wprowadzić w programie obróbki poprawne wartości parametrów elementu geometrycznego.
3015	Przyczyna	Nie można poprawnie odczytać wartości korekcji narzędzi.
	Usuwanie	Prawdopodobną przyczyną może być nie ustawienie wymaganych opcji, <u>przykładowo liczby korekcji. Zmodyfikować program obróbki, przykładowo wprowadzić poprawną wartość numeru korekcji.</u>

Komunikat alarmowy	Opis	
	Przyczyna	Usuwanie
3016	Przyczyna	Brak argumentów w funkcji zadającej cykl obróbki lub innej, 4-o cyfrowej funkcji G.
	Usuwanie	Zmodyfikować program obróbki, przykładowo dodać brakujące parametry.
3025	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość parametru.
	Usuwanie	Sprawdzić ustawienie parametru.
3030	Przyczyna	Nieprawidłowy typ obróbki.
	Usuwanie	Zadać w programie obróbki poprawny typ obróbki.
3031	Przyczyna	Nieprawidłowy tryb powrotu.
	Usuwanie	Zadać w programie obróbki poprawny tryb powrotu.
3032	Przyczyna	Nieprawidłowe wartości współrzędnych punktu I.
	Usuwanie	Wprowadzić w programie obróbki poprawną wartość współrzędnych punktu I.
3033	Przyczyna	Nieprawidłowy czas przestoju.
	Usuwanie	Przykładowo, wprowadzono jako czas przestoju wartość ujemną. Podać w programie obróbki poprawny czas przestoju.
3034	Przyczyna	Nieprawidłowa odległość pokrywania.
	Usuwanie	Przykładowo, jako odległość pokrywania wprowadzono wartość ujemną. Zadać w programie obróbki poprawną odległość pokrywania.
3035	Przyczyna	Nieprawidłowy skok gwintu.
	Usuwanie	Przykładowo, podano ujemną wartość skoku gwintu. Podać w programie obróbki poprawny skok gwintu.
3036	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość przesunięcia.
	Usuwanie	Przykładowo, podano ujemną wartość przesunięcia. Podać w programie obróbki poprawną wartość przesunięcia.
3037	Przyczyna	Podano nieprawidłowy typ obróbki.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni typ obróbki, przykładowo toczenie gwintów lub inną, metodę obróbki. Podać w programie obróbki poprawny typ obróbki.
3038	Przyczyna	Nieprawidłowy kierunek obróbki.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni kierunek obróbki. Podać w programie obróbki poprawny kierunek obróbki.
3039	Przyczyna	Podano nieprawidłowy kierunek obróbki.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiednie kierunki obróbki. Podać w programie obróbki poprawny kierunek obróbki.
3040	Przyczyna	Nieprawidłowa metoda ruchu.
	Usuwanie	Wybrano metodą ruchu nie pasującą do planowania lub innych metod ruchu. Podać w programie obróbki poprawną metodę ruchu.
3041	Przyczyna	Nieprawidłowy wymiar sfazowania.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość sfazowania, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość sfazowania.
3042	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość przemieszczenia.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość przemieszczania, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość przemieszczenia.
3043	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość naddatku całkowitego.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość naddatku całkowitego, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość naddatku całkowitego.
3044	Przyczyna	Nieprawidłowy promień narzędzia.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość promienia narzędzia, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawny promień narzędzia.
3045	Przyczyna	Nieprawidłowy głębokość skrawania.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową głębokość skrawania, przykładowo wartość ujemną. Podać w programie obróbki poprawną głębokość skrawania.
3046	Przyczyna	Nieprawidłowy kąt przystawienia.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni kąt przystawienia. Podać w programie obróbki poprawny kąt przystawienia.
3047	Przyczyna	Nieprawidłowy kąt obróbki.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni kąt obróbki, przykładowo dla kieszeni lub inny kąt skrawania. Podać w programie obróbki poprawny kąt obróbki.

Komunikat alarmowy	Opis	
	Przyczyna	Opis
3048	Przyczyna	Nieprawidłowy odstęp.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość odstepu, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość odstepu.
3049	Przyczyna	Nieprawidłowy naddatek na obróbkę wykańczającą.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość naddatku na obróbkę wykańczającą, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość naddatku na obróbkę wykańczającą.
3050	Przyczyna	Nieprawidłowy posuw.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową wartość posuwu, przykładowo wynoszącą zero. Podać w programie obróbki poprawny posuw.
3051	Przyczyna	Nieprawidłowa liczba operacji wykańczających.
	Usuwanie	Podano nieodpowiednią liczbę przejść wykańczających przy gwintowaniu lub obróbce innego typu, przykładowo 0. Podać w programie obróbki poprawną liczbę przejść wykańczających.
3052	Przyczyna	Nieprawidłowy dojazd.
	Usuwanie	Podano nieprawidłowy dojazd przy obróbce konturu lub inny dojazd. Podać w programie obróbki poprawny dojazd.
3053	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość wyjścia.
	Usuwanie	Podano nieprawidłowy wyjazd przy obróbce konturu lub inny wyjazd. Podać w programie obróbki poprawny wyjazd.
3054	Przyczyna	Nieprawidłowy numer korekcji.
	Usuwanie	Podano nieprawidłowy numer obróbki wykańczającej lub inny numer korekcji. Zadać w programie obróbki poprawny numer korekcji.
3055	Przyczyna	Nieprawidłowy promień ostrza
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowy promień ostrza noża tokarskiego lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawny promień ostrza narzędzia.
3056	Przyczyna	Nieprawidłowy kąt przyłożenia/ kąt narzędzia.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni kąt przyłożenia noża tokarskiego lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawny kąt.
3057	Przyczyna	Nieprawidłowe położenie punktu charakterystycznego noża.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowe położenie punktu charakterystycznego noża. Podać w programie obróbki poprawne położenie punktu charakterystycznego noża.
3058	Przyczyna	Nieprawidłowy współczynnik zmiany głębokość skrawania.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiedni współczynnik zmiany głębokości skrawania. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3059	Przyczyna	Nieprawidłowy odstęp powrotu.
	Usuwanie	Wprowadzono nieodpowiednią wartość odstepu powrotu dla toczenia, lub inną. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3060	Przyczyna	Nieprawidłowa szerokość narzędzia.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową szerokość narzędzia do toczenia, obróbki rowków lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3061	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość dla cyklu obróbki głębokiej.
	Usuwanie	Wartość podana toczenia głębokich rowków lub innego cyklu obróbki głębokiej jest nieprawidłowa. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3062	Przyczyna	Nieprawidłowa pierwsza korekta posuwu.
	Usuwanie	Nieprawidłowa wartość korekty posuwu dla toczenia lub w innym przypadku. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3063	Przyczyna	Nieprawidłowa prędkość obrotowa wrzeciona.
	Usuwanie	Podano nieprawidłową prędkość obrotową wrzeciona, przykładowo 0. Podać w programie obróbki poprawną prędkość obrotową wrzeciona.
3064	Przyczyna	Niekompletne dane narzędziowe, co uniemożliwia realizację cyklu.
	Usuwanie	Podać dane narzędziowe w oknie do ustawiania korekcji lub parametry narzędzia w blokach obróbki.
3065	Przyczyna	Typ narzędzia nie zgodny z typem cyklu.

Komunikat alarmowy	Opis	
	Usuwanie	Zmodyfikować dane narzędziowe w oknie do ustawiania korekcji lub zmodyfikować typ cyklu.
3070	Przyczyna	Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.
	Usuwanie	Wywołanie funkcji G01, G02 lub G03 przed rozpoczęciem wykonywania cyklu.
3071	Przyczyna	Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.
	Usuwanie	Wywołanie funkcji G40 przed rozpoczęciem cyklu.
3070	Przyczyna	Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.
	Usuwanie	Wywołanie funkcji G80 przed rozpoczęciem cyklu.
3075	Przyczyna	Nieprawidłowy typ elementu geometrycznego.
	Usuwanie	Podano nieodpowiedni typ elementu geometrycznego dla bloku kształtu. Podać w programie obróbki poprawny typ.
3076	Przyczyna	Nieprawidłowa pozycja referencyjna.
	Usuwanie	Podano nieodpowiednią wartość pozycji referencyjnej dla bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3077	Przyczyna	Nieprawidłowa wysokość/ głębokość.
	Usuwanie	Podano nieodpowiednią wysokość/ głębokość dla bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3078	Przyczyna	Nieprawidłowa długość elementu geometrycznego.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową długość elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3079	Przyczyna	Podano nieprawidłowy promień przejścia.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową wartość promienia przejścia bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3080	Przyczyna	Nieprawidłowy kąt elementu geometrycznego.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowy kąt elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3081	Przyczyna	Nieprawidłowa szerokość rowka.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową szerokość rowka w bloku kształtu. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3082	Przyczyna	Nieprawidłowy promień elementu geometrycznego.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowy promień łuku bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3083	Przyczyna	Nieprawidłowa odległość pomiędzy środkami.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową odległość pomiędzy środkami okręgów owalu lub w innym kształcie geometrycznym. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3084	Przyczyna	Nieprawidłowy rozstaw.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowy rozstaw kątowy w bloku elementów geometrycznych. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3085	Przyczyna	Nieprawidłowa liczba otworów/ rowków.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową liczbę otworów/ rowków w bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3086	Przyczyna	Nieprawidłowa wartość współrzędnej.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową wartość współrzędnej w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3087	Przyczyna	Nieprawidłowa głębokość rowka.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową głębokość rowka w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.



Komunikat alarmowy	Opis	
	Przyczyna	Opis
3088	Przyczyna	Nieprawidłowe naroże rowka.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowe naroże w bloku geometrycznym dla obróbki rowków. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3089	Przyczyna	Nieprawidłowe dno rowka.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłowe dno rowka w bloku geometrycznym dla obróbki rowków. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3090	Przyczyna	Nieprawidłowa średnica gwintu/ otworu.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową średnicę gwintu lub otworu w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3091	Przyczyna	Nieprawidłowa liczba zwojów.
	Usuwanie	Wprowadzono nieprawidłową liczbę zwojów w bloku kształtu do gwintowania. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3092	Przyczyna	Kontur nie jest zamknięty.
	Usuwanie	Kontur wprowadzony dla planowania, obróbki kieszeni lub toczenia nie jest zamknięty. Zmodyfikować program obróbki tak, aby uzyskać kontur zamknięty, w którym punkt początkowy i punkt końcowy pokrywają się.
3093	Przyczyna	Wszystkie elementy składowe konturu są elementami detalu.
	Usuwanie	Wszystkie elementy składowe konturu zdefiniowanego dla toczenia są elementami "detalu". Wprowadzić zmiany w programie obróbki tak, aby elementy składowe reprezentujące półfabrykat były zdefiniowane jako "półfabrykat".
3094	Przyczyna	Nieprawidłowa powierzchnia czołowa.
	Usuwanie	Wprowadzono wartość nie będącą powierzchnią czołową cyklu obróbki. Podać w programie obróbki poprawną wartość.
3095	Przyczyna	Nieprawidłowa grupa konturu.
	Usuwanie	Grupa elementów geometrycznych, przykładowo kieszeń z wyspami, nie posiada bloku początkowego i/lub bloku końcowego. Wprowadzić odpowiedni blok.
3098	Przyczyna	Nieprawidłowa grupa konturu.
	Usuwanie	Grupa elementów geometrycznych, przykładowo kieszeń z wyspami, nie posiada bloku początkowego i/lub bloku końcowego. Wprowadzić odpowiedni blok.

# C

## INSTALOWANIE MANUAL GUIDE *i*

---

## **C.1** INFORMACJE OGÓLNE

---

W niniejszym punkcie podano podstawowe informacje odnośnie uruchamiania sterowania MANUAL GUIDE *i*. Jeżeli jednak sterowanie jest już zainstalowane i poprawnie pracuje, nie ma potrzeby zapoznawania się z informacjami podanymi w tym załączniku.

## **C.2**      **MODUŁY SPRZĘTOWE**

---

Konfiguracja sprzętowa do uruchamiania MANUAL GUIDE *i* jest uzależniona od kombinacji zamówionych funkcji CNC. W niniejszym załączniku założono, że konfiguracja sprzętowa jest całkowicie zainstalowana.

## C.3 OPROGRAMOWANIE

Poniżej omówiono oprogramowanie wymagane przez sterowanie MANUAL GUIDE *i*.

### C.3.1 Tokarki

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781), wymagane jest podane poniżej oprogramowanie.

Nazwa pliku	Uwagi
BY45*.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

- (2) W przypadku korzystania z funkcji opcjonalnych MANUAL GUIDE *i* jak Cykli frezarskich (S782), Cykli tokarskich (S783), Animacji (S784), Wspomagania ustawiania (S785) lub z funkcji Tokarek wielotorowych (S786) wymagane jest zainstalowanie wymienionych poniżej plików, oprócz podanych w (1).

Nazwa pliku	Uwagi
BY40*.MEM	BY45*.MEM nie jest wymagany
BH00.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

- (3) W przypadku Tokarek 2 torowych, wymagane jest zainstalowanie podanych poniżej plików, oprócz wymienionych w (2).

Nazwa pliku	Uwagi
BY41*.MEM	-
BH01.MEM	-

- (4) W przypadku Tokarek 3 torowych, wymagane jest zainstalowanie podanych poniżej plików, oprócz wymienionych w (2).

Nazwa pliku	Uwagi
BY42*.MEM	BY41*.MEM nie jest wymagany
BH01.MEM	-
BH02.MEM	-

## C.3.2 Centra obróbkowe

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie.

Nazwa pliku	Uwagi
BY45*.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

- (2) W przypadku korzystania z funkcji opcjonalnych MANUAL GUIDE *i* jak Cykli frezarskich (S782), Cykli tokarskich (S783), Animacji (S784) lub Wspomagania ustawiania (S785) wymagane jest zainstalowanie wymienionych poniżej plików, oprócz podanych w (1).

Nazwa pliku	Uwagi
BY40*.MEM	BY45*.MEM nie jest wymagany.
BJ00.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

## C.3.3 Tokarka z funkcją do realizacji złożonej obróbki

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie.

Nazwa pliku	Uwagi
BY45*.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

- (2) W przypadku korzystania z funkcji opcjonalnych MANUAL GUIDE *i* jak Cykli frezarskich (S782), Cykli tokarskich (S783), Animacji (S784) lub Wspomagania ustawiania (S785) wymagane jest zainstalowanie wymienionych poniżej plików, oprócz podanych w (1).

Nazwa pliku	Uwagi
BY40*.MEM	BY45*.MEM nie jest wymagany.
BH10.MEM	-
BJ10.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

### C.3.4 Inne obrabiarki

---

Funkcja podstawowa MANUAL GUIDE *i* (S781) jest wykorzystywana we wszystkich konfiguracjach obrabiarek. Wymagane jest wymienione poniżej oprogramowanie.

Nazwa pliku	Uwagi
BY45*.MEM	-
CEX0DAT*.MEM	Typ poziomy : *=H
CEX1DAT*.MEM	Typ pionowy : *=V

### C.3.5 Uwaga

---

Niektóre funkcje MANUAL GUIDE *i* mogą nieprawidłowo pracować w przypadku starszych wersji oprogramowania CNC i Grafiki (\*), ponieważ oprogramowanie to jest wykorzystywane przez MANUAL GUIDE *i*. Zalecane jest więc zainstalowanie najnowszych wersji tego oprogramowania.

\* W przypadku 160is/180is/210is lub 160i/180i/210i, funkcja wyświetlania ekranów CNC odpowiada oprogramowaniu graficznemu.

## C.4 USTAWIENIA PARAMETRÓW

### C.4.1 Tokarki

Ustawić parametry w komórkach  dla pierwszego toru oraz ustawić parametry w komórkach  dla każdego toru w przypadku tokarek wielotorowych i tokarek z funkcją złożonej obróbki.

(1) Ustawić wymienione poniżej parametry funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i*.

Nr	Wartość	Uwagi
3103#3	1	CNC ignoruje klawisz [POMOC] w czasie wyświetlania ekranu C executor w sterowaniu Open CNC.
3106#2	1	W trybie blok po bloku wyświetlana jest wartość [NASTEPNA ODLEGLOSC].
3206#6	1	Nr 3106#6, zmiana wyświetlania pozycji dla trybu konwersji 3D jest aktywny na ekranie MANUAL GUIDE <i>i</i> .
3112#0	0	Nie można wyświetlać kształtu fali serwa.
3201#6	1	M02, M30 i M99 nie są traktowane jako koniec rejestru.
8661	40	Wielkość pamięci SRAM dla zmiennych archiwizowania aplikacji (40 KB).
8662	23	Wielkość pamięci SRAM do archiwizowania aplikacji (23 KB).
8650#1	1	bez przełączania automatycznego na ekran alarmów w czasie wyświetlania ekranu C executor
8650#0	1	Kod klawisza [RESET] transferu C executor do aplikacji
8701#6	1	Pomijanie kontroli TV w czasie edycji
8701#4	1	Można odczytywać wartość rezerwową zmiennych kodu P.
8781	0	Wielkość pamięci DRAM programu użytkownika C executor musi wynosić zero
9000#0	0	Parametr debugowania programów makro musi wynosić zero
14700#7=0	0	Załączenie sterowania MANUAL GUIDE <i>i</i> do pracy
14794-14795	*	Przypisanie klawisza funkcyjnego do uruchamiania MANUAL GUIDE <i>i</i>

\*

14794#0=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [POS]  
 #1=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [PRG]  
 #2=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [OFS]  
 #3=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [SYS]  
 #4=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [MES]  
 #5=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [GRP]



14795#0=1: Klawisz [UZYTK](Ekran POMOC.) jest przypisany do uruchamiania. (W przypadku braku ekranu makra, należy ustawić parametr Nr 8652#5 na 1.)

#1=1: Klawisz [UZYTK](Ekran POMOC.) jest przypisany do uruchamiania. (W przypadku braku ekranu makra, należy ustawić parametr Nr 8652#6 na 1.)

#2=1: Klawisz [UZYTK](Ekran POMOC.) jest przypisany do uruchamiania. (W przypadku braku ekranu makra, należy ustawić parametr Nr 8652#7 na 1.)

#3=1: Pusty klawisz nie jest przypisany do uruchamiania (Parametr Nr 8652#4 należy ustawić na 1).

- (2) W celu wyświetlenia miernika obciążenia, należy ustawić wymienione poniżej parametry. Wartości podanych poniżej parametrów zależą od konfiguracji obrabiarki. Szczegółowy opis podano w podręczniku Parameter description (B-63530EN).

Nr	Wartość	Uwagi
1023	≠0	Numer osi serwa dla osi sterowanej
2086	≠0	Standardowy parametr prądowy.
2165	≠0	Maksymalna wartość prądu wzmacniacza
3151-3158	≠0	Numer osi przypisanej do miernika obciążenia
4127	≠0	Wyświetlana wartość przy maksymalnym obciążeniu

- (3) Wymienione poniżej parametry pozwalają na zoptymalizowanie menu cykli oraz ikon dla funkcji Cykle tokarskie i Cykle frezarskie, stosownie do konfiguracji obrabiarki. Jeżeli cykle te nie są dostępne, nie ma potrzeby konfigurowania tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
14702#0	→	0:Pionowa, 1:Pozioma dla ikon
27003#1-#0	Xxxxxx00	xxxxxx00:Obrabiarka *
27103#7,#3-#0	→	0xxx0001: tokarka 2 osiowa (XZ) 0xxx0010: tokarka 3 osiowa (XZC) 0xxx0100: tokarka 4 osiowa (XZCY) 0xxx1000: tokarka 5 osiowa (XZCYB) 1xxx0001: tokarka 2 osiowa (XZ) z wrzecionem pomocniczym 1xxx0010: tokarka 3 osiowa (XZC) z wrzecionem pomocniczym 1xxx0100: tokarka 4 osiowa (XZCY) z wrzecionem pomocniczym 1xxx1000: tokarka 5 osiowa (XZCYB) z wrzecionem pomocniczym

\* Jeżeli 27003= xxxxxx00 & 27103=0xxx0000, wyświetlane są wszystkie menu cykli

\* Parametry te dostępne są w przypadku wersji BY40/04 i nowszych.

**UWAGA**

W przypadku ustawienia parametru Nr 27003 lub Nr 27103, należy pamiętać o wciśnięciu klawisza [F] na ekranie WCZYTYWANIE, wyświetlanym po włączeniu zasilania. Pozostałe wartości ustawiane są automatycznie. (Po ustawieniu wymaganych parametrów, po lewej stronie ekranu WCZYTYWANIE wyświetlany jest komunikat "USTAWIANIE PARAMETRÓW".

- (4) W celu wygenerowania funkcji interpolacji we współrzędnych biegunowych (G12.1) i funkcji interpolacji cylindrycznej (G7.1) w czasie ruchu realizowanego w cyklach, należy ustawić wymienione poniżej parametry. Jeżeli nie jest zainstalowana opcja Cykli w osi Cs lub opcja Cykli frezarskich, nie jest wymagane ustawienie tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
27000#2	→	0: Funkcje G12.1/G13.1 nie są generowane przy cyklach w płaszczyźnie XC. 1: Funkcje G12.1/G13.1 są automatycznie generowane przy cyklach w płaszczyźnie XC.
27000#3	→	0: Funkcje G7.1Cxx//G7.1C0 nie są generowane przy cyklach w płaszczyźnie ZC. 1: Funkcje G7.1Cxx//G7.1C0 są automatycznie generowane przy cyklach w płaszczyźnie ZC.

- (5) Podane poniżej parametry należy wprowadzić w celu zoptymalizowania wprowadzania danych odnośnie kształtu w osi C, jeżeli obrabiarka posiada dwie osie obrotowe (Cs), wrzeczono główne i pomocnicze, posiadające różne nazwy. Jeżeli opcja Cykle frezarkowe nie jest zainstalowana, nie ma potrzeby konfigurowania tych parametrów.

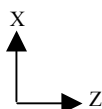
Nr	Wartość	Uwagi
27001#3-#0	→	xxxx0011: Na ekranach do wprowadzania danych dla kształtów geometrycznych wyświetlana jest karta do wyboru osi C lub A. xxxx0101: Na ekranach do wprowadzania danych dla kształtów geometrycznych wyświetlana jest karta do wyboru osi C lub B. xxxx1001: Na ekranach do wprowadzania danych dla kształtów geometrycznych wyświetlana jest karta do wyboru osi C lub E.

- (6) Wymienione poniżej parametry pozwalają na zaadaptowanie ruchu narzędzia do układu współrzędnych w funkcji Animacji sterowania MANUAL GUIDE *i*. Jeżeli opcja Animacja nie jest zainstalowana, nie ma potrzeby konfigurowania tych parametrów.

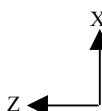
Nr	Wartość	Uwagi
14706	*	Układ współrzędnych dla wrzeciona głównego
14707	*	Układu współrzędnych dla wrzeciona pomocniczego, o ile występuje

\* Ustawianie wartości parametrów 14706 i 14707.

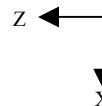
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X



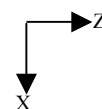
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X



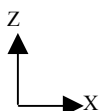
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X



- 19 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = -X



- 20 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +X, góra = +Z



- (7) Wymienione poniżej parametry należy ustawić w celu zaadaptowania ruchu osi obrotowej (Cs) do układu współrzędnych detalu. W przypadku braku osi Cs lub opcji Animacji, nie jest wymagane ustawianie parametru.

W przypadku jednej osi Cs dla wrzeciona głównego

Nr	Wartość	Uwagi
14717	→	Numer osi Cs

W przypadku dwóch osi Cs dla wrzeciona głównego i pomocniczego

Nr	Wartość	Uwagi
27301	→	Numer osi Cs wrzeciona głównego
27302	→	Numer osi Cs wrzeciona pomocniczego
27312	xxxxxxx1	Zmień numer osi Cs za pomocą funkcji wyboru wrzeciona do animacji "G1998 S ;".

#### UWAGA

Do określenia numeru roboczego osi Cs wykorzystywany jest parametr Nr 14714.

- (8) Wymienione poniżej parametry należy ustawić w celu zaadaptowania ruchu osi obrotowej, odpowiedzialnej za przechył głowicy narzędziowej lub stołu, do układu współrzędnych detalu. W przypadku braku takiej osi lub opcji Animacji, nie jest wymagane ustawianie tego parametru.

Nr	Wartość	Uwagi
14718	→	Numer osi obrotowej, odpowiedzialnej za przechyłanie głowicy narzędziowej lub stołu

- (9) Ustawić wymienione poniżej parametry funkcji Wspomaganie ustawiania. Jeżeli opcja Wspomaganie ustawiania nie jest zainstalowana, nie jest wymagane ustawianie tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
12381	10000*	Numer górny zmiennych dla parametrów pomiaru
12382	10180*	Numer górny zmiennych dla kalibrowania
12383	10300*	Numer górny zmiennych dla wykonywania pomiarów
12384	10500*	Numer górny zmiennych do przechowywania wyników pomiarów
12385	699*	Liczba zmiennych do przechowywania wyników pomiarów
12386	951*	Adres sygnału R sterownika PMC dla pomiarów
12387	0*	Numer programu makro do wyboru narzędzia
12388	3600*	Numer programu makro do wykonywania pomiaru

- \* Podane powyżej ustawienia mają charakter przykładowy. Należy ustawić odpowiednie wartości, stosownie do makro utworzonego przez producenta obrabiarki.

- (10) Ustawić wymienione poniżej parametry dotyczące funkcji tokarka wielotorowa. Jeżeli opcja Tokarka wielotorowa nie jest zainstalowana, nie jest wymagane ustawianie tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
14703#3	1	Dostępna jest lista edycji procesów
27400#0	→	0: Klawisz ekranowy włącza wyświetlanie każdego z torów 1: Sygnał wyboru głowicy włącza wyświetlanie każdego z torów
14701#1	→	0: Głowica #1 nie może współpracować z wrzecionem #2 1: Głowica #1 może współpracować z wrzecionem #2
14701#2	→	0: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #1 1: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #1
14701#3	→	0: Głowica #1 obrabia górny obszar wrzeciona #2 1: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #2
27401#0	→	0: Głowica #2 nie może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #1 1: Głowica #2 może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #1
27401#1	→	0: Głowica #2 nie może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #2 1: Głowica #2 może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #2
27401#2	→	0: Głowica #2 obrabia górny obszar wrzeciona #1 1: Głowica #2 obrabia dolny obszar wrzeciona #1
27401#3	→	0: Głowica #2 obrabia górny obszar wrzeciona #2 1: Głowica #2 obrabia dolny obszar wrzeciona #2
27402#0	→	0: Głowica #3 nie może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #1 1: Głowica #3 może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #1
27402#1	→	0: Głowica #3 nie może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #2 1: Głowica #3 może być wykorzystywana przy obróbce z użyciem wrzeciona #2
27402#2	→	0: Głowica #3 obrabia górny obszar wrzeciona #1 1: Głowica #3 obrabia dolny obszar wrzeciona #1
27402#3	→	0: Głowica #3 obrabia górny obszar wrzeciona #2 1: Głowica #3 obrabia dolny obszar wrzeciona #2
27410	*	Numer ikony do wyświetlania 1 toru
27411	*	Numer ikony do wyświetlania 2 toru
27412	*	Numer ikony do wyświetlania 3 toru

\* Numery ikon

Numer	0	1	2	3	4	5	6
Ikona							

Numer	10	11	12	13	14	15
Ikona						

Numer	30	31	32	33	34	35
Ikona						

## C.4.2 Centra obróbkowe

- (1) Ustawić wymienione poniżej parametry dla funkcji Podstawowej sterowania MANUAL GUIDE *i*.

Nr	Wartość	Uwagi
3103#3	1	CNC ignoruje klawisz [POMOC] w czasie wyświetlania ekranu C executor w układzie Open CNC.
3106#2	1	W trybie blok po bloku wyświetlana jest wartość [NASTEPNA ODLEGLOSC].
3206#6	1	Nr 3106#6, zmiana wyświetlania pozycji dla trybu konwersji 3D jest aktywna na ekranie MANUAL GUIDE <i>i</i> .
3112#0	0	Nie można wyświetlać kształtu fali serwa.
3201#6	1	M02, M30 i M99 nie są traktowane jako koniec rejestru.
8661	40	Pamięć SRAM dla zmiennych aplikacji (40 KB).
8662	23	Pamięć SRAM do archiwizowania aplikacji (23 KB).
8650#1	1	Bez przełączania automatycznego na ekran alarmów w czasie wyświetlania ekranu C Executor.
8650#0	1	Kod klawisza [RESET] transferu wykonywania programów C executor do aplikacji
8701#6	1	Pomijanie kontroli TV w czasie edycji
8701#4	1	Można odczytywać wartość rezerwową zmiennych kodu P.
8781	0	Wielkość pamięci DRAM programu użytkownika C executor musi wynosić zero
9000#0	0	Parametr debugowania programów makro musi wynosić zero
14700#7=0	0	Załączenie sterowania MANUAL GUIDE <i>i</i>
14794-14795	*	Przypisanie klawisza funkcyjnego do uruchamiania MANUAL GUIDE <i>i</i>

\*

14794#0=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [POS]

#1=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [PRG]

- #2=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [OFS]  
 #3=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [SYS]  
 #4=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [MES]  
 #5=1: Uruchamianie za pomocą klawisza [GRP]

14795#0=1: Klawisz [UZYTK.](Ekran POMOC. ) jest przypisany do uruchamiania (Parametr Nr 8652#5 musi być ustawiony na 1 jeżeli ekran makro użytkownika nie istnieje)

#1=1: Klawisz [UZYTK.](Ekran MCR) jest przypisany do uruchamiania (Parametr Nr 8652#6 musi być ustawiony na 1 jeżeli ekran makro użytkownika nie istnieje)

#2=1: Klawisz [UZYTK.](Ekran MENU) jest przypisany do uruchamiania (Parametr Nr 8652#7 musi być ustawiony na 1 jeżeli ekran makro użytkownika nie istnieje)

#3=1: Klawisz pusty jest przypisany do uruchamiania (Parametr Nr 8652\$3 musi być ustawiony na 1)

- (2) Ustawić wymienione poniżej parametry dla miernika obciążenia. Wartości tych parametrów uzależnione są od konfiguracji obrabiarki. Szczegółowe informacje podano w Opisie parametrów (B-63530JA).

Nr	Wartość	Uwagi
1023	≠0	Numer osi serwa dla sterowanej osi
2086	≠0	Standardowy parametr prądowy
2165	≠0	Maksymalna wartość prądu wzmacniacza
3151-3158	≠0	Numer osi przypisanej do miernika obciążenia
4127	≠0	Wyświetlana wartość przy maksymalnym obciążeniu

- (3) Wymienione poniżej parametry pozwalają na zoptymalizowanie menu cykli i ikon dla funkcji Cykle tokarkowe i Cykle frezarkowe, stosownie do konfiguracji obrabiarki. W przypadku braku tych opcji, nie jest wymagane ustawianie parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
14702#0	→	0:Pionowa, 1:Pozzioma dla ikon
27003#1-#0	→	xxxxxx01: 3-y osiowe centrum obróbkowe (XYZ) xxxxxx10: 5-o osiowe centrum obróbkowe (XYZCB)
27103#7, #3-#0	0xxx0000	0xxx0000: centrum obróbkowe

\* Jeżeli 27003= xxxxxx00 & 27103=0xxx0000, wyświetlane są wszystkie menu cykli.

\* Parametr ten jest dostępny w wersjach BY40/04 i nowszych.

**UWAGA**

W przypadku ustawienia parametru Nr 27003 lub Nr 27103, należy pamiętać o wciśnięciu klawisza [F] na ekranie WCZYTYWANIE, wyświetlanym po włączeniu zasilania. Pozostałe wartości ustawiane są automatycznie. (Po ustawieniu wymaganych parametrów, po lewej stronie ekranu WCZYTYWANIE wyświetlany jest komunikat "USTAWIANIE PARAMETRÓW").

- (4) Wymienione poniżej parametry należy ustawić w celu generowania funkcji do interpolacji we współrzędnych biegunowych (G12.1) oraz funkcji interpolacji cylindrycznej (G7.1). W przypadku braku opcji oś Cs lub opcji Cykle frezarkowe, nie jest wymagane ustawianie tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
2700#2	→	0: Przy cyklach w płaszczyźnie XC, nie są generowane funkcje G12.1/G13.1. 1: Przy cyklach w płaszczyźnie XC, generowane są automatycznie funkcje G12.1/G13.1.
2700#3	→	0: Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, nie są generowane funkcje G7.1Cxx/G7.1C0 1: Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, generowane są automatycznie funkcje G7.1Cxx/G7.1C0

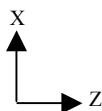


- (5) Ustawić wymieniony poniżej parametr w celu zaadaptowania ruchu narzędzia do współrzędnych detalu w funkcji Animacja sterowania MANUAL GUIDE *i*. W przypadku braku opcji Animacja, nie jest wymagane ustawianie tego parametru.

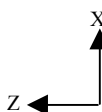
Nr	Wartość	Uwagi
14706	*	Układ współrzędnych detalu

\* Ustawianie wartości parametru Nr 14706

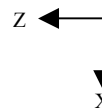
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X



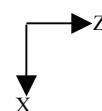
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X



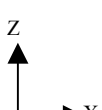
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X



- 19 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = -X



- 20 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +X, góra = +Z



- (6) Ustawić wymienione poniżej parametry w celu zaadaptowania ruchu osi obrotowej (Cs) do układu współrzędnych detalu. W przypadku braku osi Cs lub opcji Animacji, nie jest wymagane ustawianie parametru.

Nr	Wartość	Uwagi
14717	→	Numer osi Cs

- (7) Ustawić wymienione poniżej parametry w celu zaadaptowania ruchu osi obrotowej, odpowiedzialnej za przechyłanie głowicy narzędziowej/ stołu, do układu współrzędnych detalu. W przypadku braku takiej osi lub opcji Animacji, nie jest wymagane ustawianie tego parametru.

Nr	Wartość	Uwagi
14718	→	Numer osi obrotowej, odpowiedzialnej za przechyłanie głowicy narzędziowej lub stołu.

- (8) Ustawić wymienione poniżej parametry funkcji Wspomaganie ustawiania MANUAL GUIDE *i*. W przypadku braku opcji Wspomaganie ustawiania, nie jest wymagane ustawianie tych parametrów.

Nr	Wartość	Uwagi
12381	10000*	Numer górny zmiennych dla parametrów pomiaru
12382	10180*	Numer górny zmiennych dla kalibracji
12383	10300*	Numer górny zmiennych do wykonywania pomiarów
12384	10500*	Numer górny zmiennych do przechowywania wyniku pomiaru
12385	699*	Ilość zmiennych do przechowywania wyniku pomiaru
12386	951*	Adres sygnału R sterownika PMC do pomiaru
12387	0*	Numer programu makro do wyboru narzędzia
12388	3600*	Numer programu makro do wykonywania pomiaru

\* Podane powyżej ustawienia mają charakter przykładowy. Należy ustawić odpowiednią wartość, stosownie do programu makro producenta obrabiarki.

### C.4.3 Inne obrabiarki

Proszę porównać z punktem C.4.1 Tokarki lub C.4.2 Centra obróbkowe w zależności, która konfiguracja jest bardziej zbliżona do posiadanej obrabiarki.

## C.5 GENEROWANIE FUNKCJI M W CZASIE WYKONYWANIA CYKLU

---

W trakcie cykli frezarkowych generowane są następujące funkcje M

- funkcja M do sztywnego gwintowania
- funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku osi obrotowej "C"

### C.5.1 Funkcja M do sztywnego gwintowania

---

- (1) Funkcja M jest generowana w wymienionych poniżej cyklach, jeżeli wybrano sztywne gwintowanie i parametr Nr 5200#0 ma wartość różną od zero.

G1002 (Cykl gwintowania na centrum obróbkowym z obrotowym ruchem narzędzia)

G1112 (Cykl gwintowania na tokarce z obrotowym ruchem narzędzia)

G1102 (Cykl gwintowania na tokarce z obrotowym ruchem detalu)

- (2) Poniżej podano miejsce, w którym generowana jest funkcja M

G90

G00 X(x1) Y(y1) Z(punkt I)

G99

**M29** S(wrzeciono)\*

G84 Z(głębokość) R(punkt R) P(przestój) F(posuw)

X(x2) Y(y2)

X(x3) Y(y3)

G80

G00 Z(punkt I)

\* Numer generowanej funkcji M zależy od ustawienia parametrów Nr 5210 i 5212.

## C.5.2 Funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku osi obrotowej "C"

- (1) Dla osi C, w czasie pozycjonowania tej osi w trakcie realizacji ruchu w cyklu, generowana jest automatycznie funkcja M.

W cyklach obróbki otworów, w których wykorzystywane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.

- a) Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (punkty na okręgu): G1572
- b) Rowek w osi C na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych (punkty nieregularnie rozmieszczone): G1573
- c) Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (punkty na okręgu): G1672
- d) Otwór w osi C na powierzchni cylindrycznej (punkty nieregularnie rozmieszczone): G1673

W cyklach obróbki rowków, w których wykorzystywane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.

- e) Rowek w osi X na płaszczyźnie współrzędnych biegunowych: G1571
- f) Rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej: G1671

- (2) Poniżej podano miejsce, w którym generowana jest funkcja M

W przypadku Cykli do obróbki otworów

G90  
G17  
Mb\*  
G00 X(x1) C(c1) Z(punkt I)  
G99  
G81 Z(głębokość) R(punkt R) F(posuw) Ma\*  
Mb  
X(x2) C(c2) Ma\*  
Mb  
X(x3) C(c3) Ma\*  
Mb  
G80  
G00 Z(punkt I)

- \* Ma to kod funkcji M do zaciskania osi C, a Mb to kod funkcji M do zwalniania zacisku osi C.  
Numer generowanej funkcji M zależy od ustawienia parametrów Nr 5210, Nr 27006 i Nr 27012.

W przypadku Cykli do obróbki rowków

Mb \*  
G17  
G0 X 80. C0.  
G0 Z2.  
Ma \*  
G1Z-10.F100.  
G1 X40. F100.  
G1Z2.F100.  
Mb \*  
G17  
G0 X80. C120.  
G0 Z2.  
Ma \*  
G1Z-10.F100.  
G1 X40. F100.  
G1Z2.F100.  
Mb \*

- \* Ma to kod funkcji M do zaciskania osi C, a Mb to kod funkcji M to zwalniania zacisku osi C.  
Numer generowanej funkcji M zależy od ustawienia parametrów Nr 5210, Nr 27006 i Nr 27012.

## C.6 DOSTĘPNE FUNKCJE OPCJONALNE

W czasie wysyłania sterowania CNC, w sterowaniu MANUAL GUIDE *i* instalowane są wymienione poniżej funkcje opcjonalne.

### C.6.1 Tokarki

Funkcja	NR
MANUAL GUIDE <i>i</i> Basic (Podstawowa) (S781)	J734(*) J872 J972 J973 J738#256K
MANUAL GUIDE <i>i</i> Turning Cycle (Cykle tokarkowe)	J878 J930 J855

\* Nie są dostępne aplikacje użytkownika i C executor.

### C.6.2 Centra obróbkowe

Funkcja	NR
MANUAL GUIDE <i>i</i> Basic (Podstawowa) (S781)	J734(*) J872 J972 J973 J956 J738#256K
MANUAL GUIDE <i>i</i> Milling Cycle (Cykle frezarkowe) (S782)	J890 J931

\* Nie są dostępne aplikacje użytkownika i C executor.

# INDEKS

## <A>

AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BLOKU	
DEFINICJI NARZĘDZIA .....	252
AUTOMATYCZNE USTAWIANIE WARTOŚCI	
POCZĄTKOWYCH .....	250
AUTOMATYCZNE WPROWADZANIE	
WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH DANYCH	
NA EKRANACH.....	251

## <B>

BAZA DANYCH NARZĘDZI .....	206
Bieżąca komórka .....	529
Bloki typu obróbki otworu .....	262
Bloki elementów geometrycznych dla rowków	
w osi C .....	386
Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY).....	334
Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna YZ,	
płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC) .....	336
Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY).....	357
Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY).....	307
Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna XY).....	382
Bloki konturu dla toczenia .....	437
Bloki konturu dla obróbki kieszeni	
(płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC,	
płaszczyzna ZC).....	359
Bloki konturu dla planowania	
(płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna	
ZC).....	308
Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna YZ,	
płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC) .....	383
Bloki położenie otworów	
(płaszczyzna ZC i powierzchnia cylindryczna) .....	289
Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC i	
płaszczyzna czołowa).....	287
Bloki położenie otworów (płaszczyzna XY).....	278
Bloki położenie otworów (płaszczyzna YZ) .....	286
Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki	
kieszeni (płaszczyzna XY).....	353
Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki	
kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC) .....	356
Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki	
profilu (płaszczyzna XY).....	330
Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki	
profilu (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....	333

Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki	
rowków (płaszczyzna XY).....	376
Bloki stałych elementów geometrycznych dla	
planowania (płaszczyzna XY).....	303
Bloki stałych elementów geometrycznych dla	
planowania (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC) ...	306
Bloki stałych elementów geometrycznych dla	
rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....	381
Bloki stałych elementów geometrycznych dla	
toczenia gwintów .....	486
Bloki stałych elementów geometrycznych dla	
toczenia rowków .....	465
Bloki typów obróbki dla obróbki kieszeni .....	337
Bloki typu obróbki dla obróbki otworów (obrót	
przedmiotu).....	402
Bloki typu obróbki dla rowków w osi C .....	384
Bloki typu obróbki dla toczenia gwintów .....	480
Bloki typu obróbki dla toczenia .....	408
Bloki typu obróbki otworów przez toczenie (obrót	
narzędzia).....	290
Bloki typu obróbki przez planowanie.....	297
Bloki typu obróbki rowków .....	360
Bloki typu obróbki rowków .....	438
Bloki typu obróbki .....	309
BLOKOWANIE MOŻLIWOŚCI EDYCJI DANYCH	
NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM	
EKRANIE CNC .....	612

## <C>

Centra obróbkowe .....	642, 758, 766 774
Część końcowa programu .....	640, 670
CZYNNOŚCI EDYCyjne.....	534
CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....	508, 526

## <D>

Dane graficzne narzędzi .....	213
DEFINIOWANIE DANYCH GEOMETRYCZNYCH	
NARZĘDZI.....	213
Definiowanie konfiguracji obrabiarki .....	508
Definiowanie parametrów ogólnych .....	175
Dodawanie opcjonalnego pomijania bloku dla	
kontroli programu każdego toru.....	555
DOSTĘPNE FUNKCJE OPCJONALNE.....	774

## <E>

EDYCJA CYKLI OBRÓBK.....	40
--------------------------	----

EDYCJA W TLE .....	126	</>	Ikony dla głowic narzędziowych.....	510
EDYCJA KONTURU W FORMIE PODPROGRAMU .....	214	INFORMACJE WSTĘPNE.....	615	
EDYCJA LISTY PROCESÓW .....	525	Inicjalizowanie danych narzędziowych.....	211	
EDYCJA LITY PROGRAMÓW OBRÓBKİ.....	118	Inne obrabiarki .....	759, 770	
EDYCJA NAZWY NARZĘDZIA .....	208	Inne uwagi.....	516, 524, 561, 609	
EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBKİ.....	20	<J>	JEDNOCZESNE WYŚWIETLANIE/ EDYCJA	
Edycja programu .....	544	WSZYSTKICH TORÓW .....	517	
EDYCJA W TLE .....	194	Język interfejsu użytkownika .....	685	
EKRAN DANYCH MAGAZYNOWYCH		<K>	KALKULATOR.....	246, 247
(MAGAZYN 1 DO 4).....	580	Kąt przystawienia.....	210	
Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci danych		Klawisz ekranowy [+WPROW].....	180, 185	
narzędziowych .....	237	KLAWISZ EKRANOWY [POMIAR].....	178, 184	
Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu		Klawisz ekranowy [WPR.C.].....	186	
obróbki .....	230	Komórka.....	529	
EKRAN GŁÓWNY .....	9	KOREKCJA NARZĘDZI .....	574	
EKRAN POMOCY .....	227	KOMUNIKATY ALARMOWE .....	749	
EKRAN WYŚWIETLANIA WRZECIONA ORAZ		Komunikaty ostrzegawcze .....	218	
NARZĘDZIA W POZYCJI OCZEKIWANIA .....	582	KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE.....	577, 569	
EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ .....	600	Komunikaty ostrzegawcze .....	581, 583	
EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ		KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE.....	596	
NARZĘDZI .....	598	KONFIGUROWANIE DANYCH		
<F>		NARZĘDZIOWYCH.....	208, 625	
Format danych.....	240	KONFIGUROWANIE EKRANU.....	520	
Format plików odczytywanych/ zapisywanych do		KONFIGUROWANIE MAKSYMALNEJ		
karty pamięci .....	236	WIELKOŚCI PROGRAMU .....	243	
FORMAT PROGRAMÓW OBRÓBKİ .....	18	Konfigurowanie typu narzędzia .....	208	
FORMAT .....	560	Konfigurowanie ustawień narzędzi .....	209	
FREZOWANIE.....	255	KONIEC.....	528	
Funkcja M do sztywnego gwintowania.....	771	KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYZNA		
Funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku		ZX).....	105	
osi obrotowej "C" .....	772	KONTURY NA POWIERZCHNI CYLINDRYCZNEJ		
FUNKCJE DO OBRÓBKİ POWIERZCHNI		(PŁASZCZYZNA ZC).....	94	
PRZECZYŁONYCH (KONWERSJA		KONTURY W PŁASZCZYŹNIE XY .....	62	
WSPÓŁRZĘDNYCH) .....	497	KONTURY W PŁASZCZYŹNIE YZ .....	73	
<G>		KONTURY W PŁASZCZYŹNIE ZE		
GENEROWANIE FUNKCJI M DO ZACISKANIA		WSPÓŁRZĘDNYMI BIEGUNOWYMI		
OSI C .....	395	(PŁASZCZYZNA XC).....	83	
GENEROWANIE FUNKCJI M W CZASIE		KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....	127	
WYKONYWANIA CYKLU .....	771	KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....	198	
Głowice narzędziowe .....	530	KOPIOWANIE DO BUFORA WPROWADZANIA.....	34	
GŁÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL		KOPIOWANIE EKRANÓW MANUAL GUIDE <i>i</i> .....	241	
GUIDE <i>i</i> .....	16	Kopiowanie komórki.....	538	
GWINTOWANIE .....	480	KOPIOWANIE .....	31	



**<L>**

Linia oczekiwania .....	531
LISTA PROGRAMÓW .....	24

**<M>**

Menu "START" .....	627, 652
MENU FUNKCJI M .....	35
Miejsce wstawiania funkcji M .....	396
MODUŁY SPRZĘTOWE .....	756
Modyfikowanie bloku (klawisz ALTER) .....	28
Modyfikowanie słowa (klawisz ALTER) .....	27
Modyfikowanie szablonu .....	191
Modyfikowanie wartości numerycznej (klawisz ALTER) .....	27

**<N>**

Nagłówki kolumn .....	580, 582
Nazwy wrzeciona głównego i wrzeciona pomocniczego .....	396
Numer generowanej funkcji M .....	395

**<O>**

OBRÓBKĄ KIESZENI .....	337
OBRÓBKĄ KONTURU .....	309
OBRÓBKĄ OTWORÓW (OBRÓT PRZEDMIOTU) ..	402
OBRÓBKĄ OTWORÓW PRZEZ FREZOWANIE .....	262
OBRÓBKĄ OTWORÓW PRZEZ TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA) .....	290
OBRÓBKĄ POWIERZCHNI OBRÓCONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH) .....	494
OBRÓBKĄ ROWKÓW W OSI C .....	384
Obróbka zgrubna kieszeni .....	656
Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych .....	629
OBSŁUGA DUŻYCH PROGRAMÓW .....	242
Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią .....	393
OBSŁUGA PROGRAMÓW O ROZMIARZE WIĘKSZYM OD MAKSYMALNEGO .....	244
OBSŁUGA TOKARKI WIELOTOROWEJ .....	511
OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE OBRABIAREK .....	495
Obszar wyświetlania bieżącego położenia .....	522
Obszar wyświetlania programu .....	522
Odczyt danych narzędziowych z karty pamięci .....	239
Ogólne parametry dla cykli frezarskich .....	708
Ogólne parametry pracy .....	679
Ograniczenia .....	204
OKNO EDYCJI PROGRAMU OBRÓBKĄ .....	21
Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej) ..	149

Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory narzędzi) ..	143
OPIS EKRANU .....	567, 572
OPIS EKRANU .....	586, 604
OPROGRAMOWANIE .....	757
ORGANIZACJA INSTRUKCJI OBSŁUGI .....	4
OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBKĄ O WSKAZANYM NUMERZE .....	120

**<P>**

Paleta kolorów do wyświetlania ekranu (Nr 2) .....	678
PARAMETRY DLA CYKLI FREZARSKICH .....	708
Parametry dla cykli obróbki kieszeni .....	717
Parametry dla cykli obróbki profili .....	714
Parametry dla cykli obróbki rowków .....	722
Parametry dla cykli planowania .....	713
Parametry dla cykli toczenia gwintów .....	728
Parametry dla cykli toczenia i obróbki rowków .....	732
Parametry dla cykli toczenia .....	727
PARAMETRY DLA CYKLI TOKARKOWYCH .....	725
Parametry dla tokarek wielotorowych .....	746
Parametry do konfigurowania osi obrabiarki .....	683
Parametry do symulacji obróbki (animowanej) .....	733
Parametry konfiguracyjne wyświetlacza statusu wrzeciona .....	684
PARAMETRY .....	675
PARAMETRY PODSTAWOWE .....	678
Parametry wspólne dla cykli tokarkowych .....	725
Parametry wymagane do opcji podstawowych .....	676
Parametry wymagane do symulacji obróbki .....	677
parametry wymagane .....	676
Parametry wyświetlania ikon numerów torów .....	748
PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE .....	391
PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ ..	391, 492
PLANOWANIE .....	297
PODSTAWOWE FUNKCJE EDYCJI PROGRAMÓW OBRÓBKĄ .....	27
Podstawowe operacje .....	532
PODSTAWOWE SPECYFIKACJE .....	199
POLECENIA DO EDYCJI PODPROGRAMU .....	215
POLECENIA DOSTĘPNE W TRYBIE EDYCJI W TLE .....	197
Powrót do ekranu USTAWIENIA .....	610
Powrót go głównego ekranu .....	610
Pozycja wyświetlania każdego z torów .....	520
Procedura postępowania .....	589, 607, 612
PROGRAMOWANIE PRZYROSTOWE .....	60

PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ PROCESÓW .....	558	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do ZMIANY PRZY REJESTRACJI STANDARDOWYCH PROGRAMÓW .....	224
Przesuwanie komórki .....	540	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu GŁÓWNEGO KONTURU .....	225
Przesuwanie układu współrzędnych przedmiotu .....	621	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z LISTĄ PROGRAMÓW .....	222
PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU .....	646	SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z NASTAWAMI .....	224
Przekazywanie .....	531	SKRÓTY Klawiaturowe dla STANDARDOWEGO EKRANU DO REJESTROWANIA PROGRAMÓW .....	224
Przewijanie programu obróbki .....	117	SKRÓTY Klawiaturowe dla STANDARDOWEGO EKRANU DO WSTAWIANIA FUNKCJI M. ....	222
PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI .....	565	SKRÓTY Klawiaturowe dla STANDARDOWEGO EKRANU DO WSTAWIANIA PROGRAMU .....	222
Przywracania okresu trwałości dla grupy .....	594	SKRÓTY Klawiaturowe do KOPIOWANIA .....	220
Przywracanie standardowych szablonów .....	193	SKRÓTY Klawiaturowe do OBSŁUGI KOMUNIKATÓW .....	220
<b>&lt;R&gt;</b>		SKRÓTY Klawiaturowe do WYBORU z MENU .....	221
REJESTRACJA SZABLONÓW .....	187	SKRÓTY Klawiaturowe do WYCINANIA .....	220
Rejestrowanie nowego szablonu .....	189	SKRÓTY Klawiaturowe do ZAZNACZANIA .....	220
ROZPOCZYNANIE EDYCJI W TLE .....	195	SKRÓTY Klawiaturowe podstawowych Klawiszy ekranowych .....	221
Rysowanie torów narzędzi w czasie obróbki oraz symulacja obróbki z torami narzędzi .....	512	SKRÓTY Klawiaturowe WYKORZYSTYWANE NA RÓŻNYCH EKRANACH .....	225
Rysowanie torów ruchu narzędzia w trakcie obróbki ...	135	SKRÓTY Klawiaturowe .....	219
<b>&lt;S&gt;</b>		SKRÓTY Klawiaturowy dla ekranu do EDYCJI KOMENTARZY .....	223
Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animacja) .....	149	SKRÓTY Klawiaturowy dla ekranu z WYNIKAMI POMIARÓW .....	225
Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....	145	SKRÓTY Klawiaturowy do WYWOŁYWANIA EKRANU ZMIANY CYKLI .....	221
Skalowanie, przesuwanie i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi .....	138	SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....	641, 672
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do RĘCZNEGO POMIARU .....	225	STOSOWANE SYMBOLE .....	12
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do SZUKANIA .....	223	SYMULACJA dla TOKAREK WIELOTOROWYCH .....	512
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do TWORZENIA KONTURU .....	226	SYMULACJA OBRÓBKİ (ANIMOWANA) .....	146
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do TWORZENIA PROGRAMU .....	222	Symulacja obróbki (animowana) .....	513
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do TWORZENIA PRZY REJESTRACJI STANDARDOWYCH PROGRAMÓW .....	224	SYMULACJA OBRÓBKİ (TORY NARZĘDZI) .....	141
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do USTAWIANIA KOREKCJI NARZĘDZI .....	223	SYMULACJA OBRÓBKİ dla KAŻDEGO TORU ...	514
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do USTAWIANIA UKŁADU WSPÓLRZĘDNYCH PRZEDMIOTU .....	223	SYMULACJA OBRÓBKİ .....	133
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do WPROWADZANIA CYKLI .....	223	Symulacja programu obróbki .....	641, 672
SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu do WPROWADZANIA KONTURU .....	226		

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE.....	519	Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów) .....	705, 707
SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA		Ustawienia osi symulacji obróbki .....	687
KONTURÓW .....	59	Ustawienia parametrów dla konturów .....	704
SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ).....	29	Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej pozycji.....	701
SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE .....	119	Ustawienia parametrów do kompensacji miernika obciążenia F .....	702
SZUKANIE PROGRAMU OBRÓBKİ DO EDYCJI .....	26	Ustawienia parametrów ekranu wyboru podprogramów .....	688
<b>&lt;T&gt;</b>		Ustawienia parametrów funkcji zarządzania narzędziami.....	703
TOCZENIE ROWKÓW .....	360	Ustawienia parametrów kolorów animowanej symulacji obróbki.....	697
TOCZENIE ROWKÓW .....	438	Ustawienia parametrów kolorów rysowania torów narzędzi .....	696
TOCZENIE .....	399, 408	Ustawienia parametrów kolorów torów w czasie wykreślenia torów narzędzi .....	698
Tokarka z funkcją do realizacji złożonej obróbki .....	758	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranów .....	689
TOKARKI WIELOTOROWE .....	507	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ikon .....	692
Tokarki .....	616, 757, 760, 774	Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania pomocy graficznej .....	694
TRYB MDI .....	130	Ustawienia parametrów przypisujących funkcje klawiszom funkcyjnym po uruchomieniu .....	699
TRYB MEM .....	116	USTAWIENIA PARAMETRÓW .....	760
TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO RĘCZNE I POSUV JOG) .....	132	Usuwanie bloku (klawisz DELETE) .....	28
Tworzenie nowego programu obróbki .....	626, 651	Usuwanie komórki .....	536
TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....	626, 651	Usuwanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu każdego toru .....	557
Tworzenie programów obróbki .....	23	Usuwanie operacji oczekiwania .....	549
TWORZENIE SZABLONÓW .....	623, 648	Usuwanie operacji przekazywania .....	553
<b>&lt;U&gt;</b>		Usuwanie słowa (klawisz DELETE).....	28
URUCHAMIANIE FUNKCJI KONWERSJI PROGRAMU NC .....	201	Usuwanie szablonu.....	192
INSTALOWANIE STEROWANIA MANUAL GUIDE <i>i</i> .....	754	USUWANIE .....	33
Uruchamianie .....	519	Uwaga .....	759
USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....	182, 617	UWAGI .....	575
USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....	207	<b>&lt;W&gt;</b>	
USTAWIANIE ADRESU OSI OBROTOWEJ.....	393	Wczytywanie programu obróbki z karty pamięci.....	234
USTAWIANIE DANYCH DLA ANIMACJI .....	152	WKLEJANIE .....	32
USTAWIANIE FLAGI WPROWADZENIA TRWAŁOŚCI .....	597	Włączanie i wyłączanie rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki .....	137
USTAWIANIE KOREKCJI DŁUGOŚCI NARZĘDZI .....	643	ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE.....	527
Ustawianie korekcji w osi X .....	620	Włączanie .....	527
Ustawianie korekcji w osi Z .....	618		
Ustawianie operacji przekazywania .....	551		
Ustawianie parametru.....	526		
USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH .....	122		
Ustawianie operacji oczekiwania .....	546		
Ustawienia ogólnych parametrów (dla każdego toru)...	706		

Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....	628, 637, 640, 653, 663, 667, 670
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia w osi C .....	637
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia .....	667
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania wykańczającego .....	663
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania zgrubnego .....	653
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla toczenia .....	628
Wprowadzanie bloków wymiany narzędzia i obrotów wrzeciona dla obróbki wykańczającej powierzchni zewnętrznych w kodzie ISO .....	634
Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego) konturu zewnętrznego .....	654
Wprowadzanie bloku cyklu frezowania wykańczającego dna kieszeni .....	664
Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego .....	629
Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia .....	668
Wprowadzanie bloku dla cyklu wiercenia w osi C .....	638
Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni ..	656
Wprowadzanie bloku położenia otworów .....	639, 669
Wprowadzanie cykli frezowania dna oraz frezowania wykańczającego powierzchni bocznych .....	664
Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego konturu zewnętrznego .....	654
Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej powierzchni zewnętrznych .....	635
Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C .....	638
Wprowadzanie cyklu wiercenia .....	668
WPROWADZANIE DANYCH DLA CYKLI OBRÓBK I .....	45
Wprowadzanie danych dla konturów geometrycznych ..	52
WPROWADZANIE DANYCH DLA POJEDYNCZYCH ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH W CYKLACH OBRÓBK I .....	50
Wprowadzanie danych dla półfabrykatu .....	627, 652
USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH .....	176
Wprowadzanie danych narzędziowych .....	209
WPROWADZANIE ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH .....	47
Wprowadzanie konturu do frezowania (zgrubnego) .....	655
Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni .....	665
Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni .....	666, 667
Wprowadzanie konturu do frezowania zgrubnego kieszeni .....	658
Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych .....	636
Wprowadzanie konturu do toczenia zgrubnego powierzchni zewnętrznych .....	631
WPROWADZANIE POLECEŃ KOŃCOWYCH .....	57
WPROWADZANIE POLECEŃ POCZĄTKOWYCH .....	41
WPROWADZANIE PROGRAMÓW KONTUROWYCH .....	55
Wprowadzanie słowa (klawisz INSERT) .....	27
Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....	624
Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....	648
Wprowadzanie szablonów dla toczenia .....	623
Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....	628, 637, 640, 653, 663, 668, 670
Wprowadzenie .....	15
Wprowadzenie .....	3
Wrzeciono .....	530
Wstawianie komórki .....	535
wstawianie szablonów .....	37
WYBIERANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH W CZASIE WPROWADZANIA PROGRAMU .....	212
WYBIERANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI .....	599
WYBIERANIE TORU .....	523
Wybór ekranów dla poszczególnych torów .....	511
WYBÓR NUMERU NARZĘDZIA NA EKRANIE DO USTAWIANIA KOREKCJI NARZĘDZI .....	571
Wybór programu i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi .....	137
Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej) .....	148
Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....	143
WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBK I .....	43
WYCHODZENIE Z TRYBU EDYCJI W TLE .....	196
WYCINANIE .....	30
Wycofywanie narzędzia za pomocą bloków w formacie ISO .....	636
Wyświetlacz graficzny .....	686
WYŚWIETLANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM EKRANIE CNC .....	606

WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA	
TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI.....	579
WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA	
TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI.....	585
WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO	
ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI.....	578
WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO	
ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ.....	584
WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE WARTOŚCI	
KOREKCJI NARZĘDZI .....	570
WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP .....	591
WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP .....	593
WYŚWIETLANIE MODALNE TYPÓW	
KOREKCJI .....	603
WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU.....	128
WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBKII..	124
WYŚWIETLANIE OKNA Z RYSUNKIEM W	
CZASIE OBRÓBKII.....	125
Wyświetlanie statusu trwałości dla grupy .....	593
Wyświetlanie statusu.....	521
WYŚWIETLANIE TYPÓW KOREKCJI	
(USTAWIANE PRZEZ PRODUCENTÓW	
OBRABIAREK) .....	605
WYŚWIETLANIE WARTOŚCI TRWAŁOŚCI NA	
EKRANIE ZARZĄDZANIA DANYMI O	
TRWAŁOŚCI NARZĘDZI .....	589
WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW .....	123
WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI .....	529

WYWOŁYWANIE EKRANU	
UMOŻLIWIAJĄCEGO PRZYPISANIE	
NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW	
KOREKCJI .....	566

## &lt;Z&gt;

Zamykanie.....	519
Zapis danych narzędziowych do karty pamięci.....	238
ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI .....	229
Zapis programu obróbki do karty pamięci .....	232
ZAPIS/ ODCZYT PROGRAMU OBRÓBKII Z	
KARTY PAMIĘCI .....	230
ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI DANYCH	
NARZĘDZIOWYCH .....	237
ZMIANA DANYCH DLA CYKLU OBRÓBKII I	
ELEMENTU GEOMETRYCZNEGO .....	58
Zmiana nazwy procesu.....	543
Zmiana numeru programu (klawisz ALTER).....	28
ZMIANA PRIORYTETU NARZĘDZIA.....	588
ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU	
W CZASIE SYMULACJI OBRÓBKII	
(ANIMACJA, RYSOWANIE TORU	
NARZĘDZI) .....	150
ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO	
WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI.....	121
Zmiana za pomocą klawisza ekranowego .....	511
Zmiana za pomocą przełącznika na panelu operatora ...	511



## Spis wersji

### INSTRUKCJA OPERATORA MANUAL GUIDE i FANUC (B-63874PL)

03	Czerwiec 2003	<p>Zmiana treści całej instrukcji w celu podniesienia jej przejrzystości.</p> <p>Uzupełnienie instrukcji o następujące punkty:</p> <p>Zmiana układu współrzędnych detalu w trakcie symulacji obróbki, Funkcja danych narzędziowych, Edycja konturu w formie podprogramu, Funkcje dla tokarek wielotorowych, Wyświetlanie modalne typów korekcji, Przykład programowania oraz Metoda konfigurowania Manual Guide i.</p> <p>Korekta błędów</p>			
02	Styczeń 2003	<p>Uzupełnienie instrukcji o następujące punkty:</p> <p>Rysowanie torów w trakcie obróbki, Edycja w tle, Konwersja instrukcji NC, Funkcja do wyświetlania następnego bloku, Operacje w trakcie edycji w tle, Operacje w trakcie konwersji instrukcji NC, Skróty klawiaturowe, Ekran pomocy, funkcja odczytywania/zapisywania do karty pamięci, Obsługa dużych programów, Funkcja do obliczania w formacie stałoprzecinkowym, Automatyczne ustawianie wartości początkowych danych, Obróbka w osi C z wrzecionem pomocniczym, Obróbka otworów (obrót detalu), Wymagane parametry, Parametry wspólne dla cykli tokarkowych, Parametry symulacji obróbki (animowanej).</p> <p>Korekta błędów</p>			
01	Sierpień 2002	_____			
Edycja	Data	Zawartość	Edycja	Data	Zawartość

