

# **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 wrzeciona 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 stwarzać 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 stwarzać 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

## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA ..... z-1

### I. INFORMACJE OGÓLNE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>WPROWADZENIE .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>STRUKTURA INSTRUKCJI.....</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>EKRAN GŁÓWNY.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>STOSOWANE SYMBOLE.....</b>                                      | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>UWAGI ODNOŚNIE TWORZENIA PROGRAMÓW.....</b>                     | <b>13</b> |
| <b>6</b> | <b>SYMULATOR MANUAL GUIDE <i>i</i> NA KOMPUTERY OSOBISTE .....</b> | <b>16</b> |
| 6.1      | Wymagania.....   | 17        |
| 6.1.1    | Zawartość pakietu.....   | 17        |
| 6.1.2    | Wymagania.....   | 17        |
| 6.2      | INSTALOWANIE.....  | 18        |
| 6.3      | URUCHAMIANIE SYMULATORA CNC.....                                   | 21        |
| 6.4      | TRYB PEŁNOEKRANOWY .....   | 22        |
| 6.5      | PARAMETRY .....  | 23        |
| 6.6      | OGRANICZENIA .....   | 23        |
| 6.7      | UWAGI .....  | 24        |
| 6.8      | FORMAT PLIKU Z DEFINICJĄ SYMULATORA.....                           | 25        |
| 6.8.1    | Komentarze .....   | 25        |
| 6.8.2    | Sekcje .....   | 25        |
| 6.8.3    | Słowa kluczowe.....  | 25        |
| 6.8.3.1  | Sekcja [Simulator_MachineSetting_MaxNumber] .....                  | 26        |
| 6.8.3.2  | Sekcja [Simulator_MachineSetting <i>n</i> ] .....                  | 26        |
| 6.9      | FORMAT PLIKU ini DO WYŚWIETLANIA DANYCH.....                       | 29        |
| 6.9.1    | Komentarze .....   | 29        |
| 6.9.2    | Sekcje .....   | 29        |
| 6.9.3    | Słowa kluczowe.....  | 30        |
| 6.9.3.1  | Sekcja [settings].....   | 30        |
| 6.9.3.2  | Sekcja [frame_mainscreen] .....                                    | 31        |
| 6.9.3.3  | sekcja [cncitle].....  | 32        |
| 6.9.3.4  | Sekcja [softkey] .....   | 33        |
| 6.9.3.5  | Sekcja [frame_mdkey] .....   | 34        |
| 6.9.3.6  | Sekcja [mdkey].....  | 35        |
| 6.9.3.7  | Sekcja [frame_functionkey].....                                    | 36        |
| 6.9.3.8  | Sekcja [functionkey].....  | 37        |
| 6.9.3.9  | Informacje przesyłane w momencie wciśnięcia przycisku .....        | 38        |

**II. PROCEDURY OBSŁUGI**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>WPROWADZENIE .....</b>                                       | <b>43</b> |
| 1.1      | GŁÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL GUIDE <i>i</i> .....         | 44        |
| <b>2</b> | <b>FORMAT PROGRAMÓW OBRÓBKII.....</b>                           | <b>46</b> |
| <b>3</b> | <b>EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBKII .....</b>                          | <b>48</b> |
| 3.1      | OKNO PROGRAMU .....   | 49        |
| 3.2      | TWORZENIE PROGRAMÓW OBRÓBKII .....                              | 51        |
| 3.3      | LISTA PROGRAMÓW .....   | 52        |
| 3.4      | SZUKANIE PROGRAMU .....   | 54        |
| 3.5      | PODSTAWOWE FUNKCJE EDYCJI PROGRAMÓW OBRÓBKII .....              | 55        |
| 3.5.1    | Wprowadzanie słowa (klawisz INSERT).....                        | 55        |
| 3.5.2    | Modyfikowanie słowa (klawisz ALTER) .....                       | 55        |
| 3.5.3    | Modyfikowanie wartości numerycznej (klawisz ALTER).....         | 55        |
| 3.5.4    | Usuwanie słowa (klawisz DELETE).....                            | 56        |
| 3.5.5    | Modyfikowanie bloku (klawisz ALTER).....                        | 56        |
| 3.5.6    | Usuwanie bloku (klawisz DELETE).....                            | 56        |
| 3.5.7    | Zmiana numeru programu (klawisz ALTER) .....                    | 56        |
| 3.6      | SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ).....                                | 57        |
| 3.7      | WYCINANIE .....   | 58        |
| 3.8      | KOPIOWANIE.....   | 58        |
| 3.9      | WKLEJANIE .....   | 59        |
| 3.10     | USUWANIE .....  | 59        |
| 3.11     | KOPIOWANIE DO BUFORA WPROWADZANIA .....                         | 60        |
| 3.12     | ANULOWANIE I POWTARZANIE .....                                  | 61        |
| 3.13     | MENU FUNKCJI M .....  | 62        |
| 3.14     | WSTAWIANIE SZABLONÓW.....                                       | 64        |
| <b>4</b> | <b>EDYCJA CYKLI OBRÓBKII.....</b>                               | <b>66</b> |
| 4.1      | WPROWADZANIE POLECEŃ POCZĄTKOWYCH .....                         | 67        |
| 4.2      | WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBKII .....                                 | 69        |
| 4.3      | WPROWADZANIE DANYCH DLA CYKLI OBRÓBKII .....                    | 71        |
| 4.4      | WPROWADZANIE ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH .....                     | 73        |
| 4.5      | WPROWADZANIE DANYCH DLA ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH ..             | 75        |
| 4.6      | WPROWADZANIE DANYCH DLA KONTURÓW GEOMETRYCZNYCH ....            | 78        |
| 4.7      | WPROWADZANIE PROGRAMÓW KONTUROWYCH .....                        | 81        |
| 4.8      | WPROWADZANIE POLECEŃ KOŃCOWYCH.....                             | 83        |
| 4.9      | ZMIANA DANYCH CYKLU OBRÓBKII I ELEMENTU<br>GEOMETRYCZNEGO ..... | 83        |
| <b>5</b> | <b>SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW .....</b>             | <b>84</b> |
| 5.1      | PROGRAMOWANIE PRZYROSTOWE.....                                  | 85        |
| 5.1.1    | Kontur w płaszczyźnie XY.....                                   | 86        |
| 5.2      | KONTURY W PŁASZCZYŹNIE YZ.....                                  | 97        |



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.3      | KONTURY W PŁASZCZYŹNIE ZE WSPÓŁRZĘDNYMI BIEGUNOWYMI (PŁASZCZYŻNA XC) .....                 | 107        |
| 5.4      | KONTURY NA POWIERZCHNI CYLINDRYCZNEJ (PŁASZCZYŻNA ZC).....                                 | 118        |
| 5.5      | KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYŻNA ZX).....   | 129        |
| 5.6      | FUNKCJA KOPIOWANIA KONTURÓW GEOMETRYCZNYCH.....  | 140        |
| 5.6.1    | Wybieranie konturu do skopiowania.....   | 140        |
| 5.6.2    | Ekran do konfigurowania kopiowania .....   | 141        |
| 5.6.3    | Operacja kopiowania konturu .....  | 145        |
| 5.6.4    | Zmiana parametrów konturu po skopiowaniu .....   | 147        |
| 5.6.5    | Uwagi odnośnie kopiowania konturów .....   | 147        |
| <b>6</b> | <b>TRYB MEM.....</b>   | <b>148</b> |
| 6.1      | PRZEWIJANIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....   | 149        |
| 6.2      | OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW .....   | 149        |
| 6.3      | SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE .....   | 150        |
| 6.4      | OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBKİ O WSKAZANYM NUMERZE .....                                      | 150        |
| 6.5      | ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI .....                        | 150        |
| 6.6      | USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH .....   | 151        |
| 6.7      | WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW .....  | 152        |
| 6.8      | WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBKİ .....  | 152        |
| 6.9      | WYŚWIETLANIE TORÓW NARZĘDZI W CZASIE OBRÓBKİ .....   | 152        |
| 6.10     | EDYCJA W TLE.....  | 153        |
| 6.11     | KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....   | 153        |
| 6.12     | WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU .....  | 154        |
| 6.13     | FUNKCJA RESTARTU PROGRAMU .....  | 156        |
| 6.13.1   | Klawisz ekranowy [TYP P].....  | 156        |
| 6.13.2   | Klawisz ekranowy [TYP Q] .....   | 157        |
| <b>7</b> | <b>TRYB MDI .....</b>  | <b>158</b> |
| <b>8</b> | <b>TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO RĘCZNE I POSUW JOG) .....</b>                           | <b>160</b> |
| <b>9</b> | <b>SYMULACJA OBRÓBKİ I RYSOWANIE TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBKİ .....</b>                | <b>161</b> |
| 9.1      | RYSOWANIE TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBKİ .....   | 163        |
| 9.1.1    | Wybór programu i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi .....          | 164        |
| 9.1.2    | Włączanie i wyłączanie rysowania torów narzędzi w trakcie obróbki.....                     | 165        |
| 9.1.3    | Skalowanie, przesuwanie i inne operacje w czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi ..... | 165        |
| 9.2      | SYMULACJA OBRÓBKİ (TORY NARZĘDZI) (Dla serii 16i/18i/21i).....                             | 168        |
| 9.2.1    | Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi).....             | 170        |
| 9.2.2    | Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....                                 | 170        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 9.2.3     | Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....                 | 171        |
| 9.3       | <b>SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA) (Dla serii 16i/18i/21i) .....</b>  | <b>172</b> |
| 9.3.1     | Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej) .....                                 | 174        |
| 9.3.2     | Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej) .....  | 174        |
| 9.3.3     | Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej) .....                    | 175        |
| 9.3.4     | Uwagi odnośnie symulacji obróbki .....   | 175        |
| 9.4       | <b>SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI) (Dla serii 30i) .....</b>  | <b>177</b> |
| 9.4.1     | Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....                              | 181        |
| 9.4.2     | Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....   | 182        |
| 9.4.3     | Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....                 | 182        |
| 9.5       | <b>SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA) (Dla serii 30i) .....</b>  | <b>183</b> |
| 9.5.1     | Wybór programu i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej) .....                                 | 183        |
| 9.5.2     | Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej) .....  | 183        |
| 9.5.3     | Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animowanej) .....                    | 184        |
| 9.6       | <b>WYKORZYSTYWANIE DANYCH W CZASIE SYMULACJI OBRÓBK (DLA serii 30i) .....</b>                                | <b>185</b> |
| 9.7       | <b>FUNKCJE WYKONYWANE RÓŻNIE W TRAKCIE SYMULACJI OBRÓBK I PRZY PRACY AUTOMATYCZNEJ (DLA serii 30i) .....</b> | <b>186</b> |
| 9.7.1     | Funkcje niedostępne w trakcie symulacji obróbki .....  | 187        |
| 9.7.2     | Funkcje dostępne przy symulacji obróbki (frezowanie) .....   | 187        |
| 9.8       | <b>ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH W TRAKCIE SYMULACJI OBRÓBK (ANIMOWANEJ, TORY NARZĘDZI) .....</b>              | <b>188</b> |
| 9.9       | <b>USTAWIANIE DANYCH DLA ANIMACJI .....</b>  | <b>190</b> |
| 9.10      | <b>ANIMACJA RUCHU WRZECIONA DLA TOKAREK AUTOMATYCZNYCH .....</b>   | <b>217</b> |
| 9.10.1    | Funkcja .....  | 217        |
| 9.10.2    | Rozpoczynanie synchronizacji .....   | 217        |
| 9.10.3    | Kończenie synchronizacji .....   | 218        |
| 9.10.4    | Symulacja a rzeczywista praca obrabiarki .....   | 219        |
| <b>10</b> | <b>DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH .....</b>  | <b>222</b> |
| 10.1      | <b>USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH .....</b>  | <b>223</b> |
| 10.1.1    | Klawisz ekranowy [POMIAR] .....  | 225        |
| 10.1.2    | Klawisz ekranowy [+WPROW] .....  | 226        |
| 10.2      | <b>USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....</b>  | <b>228</b> |
| 10.2.1    | Klawisz ekranowy [POMIAR] .....  | 230        |
| 10.2.2    | Klawisz ekranowy [+WPROW] .....  | 231        |
| 10.2.3    | Klawisz ekranowy [WPR.C.] .....  | 232        |
| 10.3      | <b>REJESTRACJA SZABLONÓW .....</b>   | <b>233</b> |
| 10.3.1    | Rejestrowanie nowego szablonu .....  | 236        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 10.3.2    | Modyfikowanie szablonu .....  | 238        |
| 10.3.3    | Usuwanie szablonu.....  | 239        |
| 10.3.4    | Przywracanie standardowych szablonów .....                                      | 239        |
| <b>11</b> | <b>EDYCJA W TLE .....</b>   | <b>240</b> |
| 11.1      | ROZPOCZYNANIE EDYCJI W TLE .....  | 241        |
| 11.2      | WYCHODZENIE Z TRYBU EDYCJI W TLE .....  | 242        |
| 11.3      | POLECENIA DOSTĘPNE W TRYBIE EDYCJI W TLE.....                                   | 242        |
| <b>12</b> | <b>KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....</b>   | <b>243</b> |
| 12.1      | PODSTAWOWE SPECYFIKACJE .....   | 244        |
| 12.2      | URUCHAMIANIE FUNKCJI KONWERSJI PROGRAMU NC.....                                 | 246        |
| 12.3      | OGRANICZENIA .....  | 249        |
| <b>13</b> | <b>BAZA DANYCH NARZĘDZI .....</b>   | <b>251</b> |
| 13.1      | USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....                                    | 252        |
| 13.2      | KONFIGUROWANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH.....  | 253        |
| 13.2.1    | Konfigurowanie typu narzędzia .....   | 253        |
| 13.2.2    | Edycja nazwy narzędzia .....  | 254        |
| 13.2.3    | Konfigurowanie ustawień narzędzi .....  | 254        |
| 13.2.4    | Wprowadzanie danych narzędziowych .....   | 254        |
| 13.2.5    | Kąt przystawienia .....   | 255        |
| 13.2.6    | Inicjalizowanie danych narzędziowych.....                                       | 256        |
| 13.3      | WYBIERANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH W CZASIE<br>WPROWADZANIA PROGRAMU.....          | 257        |
| 13.4      | DEFINIOWANIE DANYCH GEOMETRYCZNYCH NARZĘDZI .....                               | 258        |
| 13.4.1    | Dane graficzne narzędzi .....   | 258        |
| 13.5      | WYWOŁYWANIE BAZY DANYCH NARZĘDZI .....  | 259        |
| 13.5.1    | Główne dane techniczne.....   | 259        |
| 13.5.2    | Zmienne systemowe .....   | 260        |
| 13.5.3    | Odczyt .....  | 261        |
| 13.5.4    | Zapis .....   | 261        |
| 13.5.5    | Kopiowanie .....  | 261        |
| 13.5.6    | Inicjalizacja .....   | 262        |
| 13.5.7    | Inicjalizowanie wszystkich danych narzędziowych.....                            | 262        |
| <b>14</b> | <b>EDYCJA ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH I KONTURÓW W<br/>FORMIE PODPROGRAMU.....</b> | <b>263</b> |
| 14.1      | EDYCJA PODPROGRAMU Z KONTUREM .....   | 264        |
| 14.2      | KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....   | 267        |
| 14.3      | EDYCJA PODPROGRAMU Z ELEMENTEM GEOMETRYCZNYM .....                              | 267        |
| <b>15</b> | <b>SKRÓTY Klawiaturowe.....</b>   | <b>268</b> |
| 15.1      | SKRÓTY Klawiaturowe DO OBSŁUGI KOMUNIKATÓW .....                                | 269        |
| 15.2      | SKRÓTY Klawiaturowe DO ZAZNACZANIA .....  | 269        |
| 15.3      | SKRÓTY Klawiaturowe DO KOPIOWANIA .....   | 269        |
| 15.4      | SKRÓTY Klawiaturowe DO WYCINANIA .....  | 269        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 15.5      | SKRÓTY KLAWIATUROWE PODSTAWOWYCH KLAWISZY<br>EKRANOWYCH.....                                 | 270        |
| 15.6      | SKRÓTY KLAWIATUROWY DO WYWOŁYWANIA EKRANU ZMIANY<br>CYKLI .....                              | 270        |
| 15.7      | SKRÓTY KLAWIATUROWE DO WYBORU Z MENU .....   | 270        |
| 15.8      | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA STANDARDOWEGO EKRANU<br>DO WSTAWIANIA PROGRAMU .....                 | 270        |
| 15.9      | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA STANDARDOWEGO EKRANU<br>DO WSTAWIANIA FUNKCJI M .....                | 271        |
| 15.10     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU Z LISTĄ PROGRAMÓW .....                                       | 271        |
| 15.11     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO TWORZENIA<br>PROGRAMU.....                                 | 271        |
| 15.12     | SKRÓTY KLAWIATUROWY DLA EKRANU DO EDYCJI<br>KOMENTARZY .....                                 | 271        |
| 15.13     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO SZUKANIA.....  | 271        |
| 15.14     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO WPROWADZANIA<br>CYKLI .....                                | 272        |
| 15.15     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO USTAWIANIA<br>UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU .....            | 272        |
| 15.16     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO USTAWIANIA<br>KOREKCJI NARZĘDZI .....                      | 272        |
| 15.17     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA STANDARDOWEGO EKRANU<br>DO REJESTROWANIA PROGRAMÓW .....             | 272        |
| 15.18     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO TWORZENIA PRZY<br>REJESTRACJI STANDARDOWYCH PROGRAMÓW..... | 273        |
| 15.19     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO ZMIANY PRZY<br>REJESTRACJI STANDARDOWYCH PROGRAMÓW .....   | 273        |
| 15.20     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU Z NASTAWAMI .....   | 273        |
| 15.21     | SKRÓTY KLAWIATUROWY DLA EKRANU Z WYNIKAMI POMIARÓW ..  | 273        |
| 15.22     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO RĘCZNEGO<br>POMIARU.....                                   | 273        |
| 15.23     | SKRÓTY KLAWIATUROWE WYKORZYSTYWANE NA RÓŻNYCH<br>EKRANACH.....                               | 273        |
| 15.24     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU GŁÓWNEGO KONTURU.....   | 274        |
| 15.25     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO WPROWADZANIA<br>KONTURU .....                              | 274        |
| 15.26     | SKRÓTY KLAWIATUROWE DLA EKRANU DO TWORZENIA<br>KONTURU .....                                 | 274        |
| <b>16</b> | <b>EKRAN POMOCY .....</b>  | <b>275</b> |
| <b>17</b> | <b>ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI .....</b>   | <b>277</b> |
| 17.1      | ZAPIS/ ODCZYT PROGRAMU OBRÓBKİ Z KARTY PAMIĘCI.....  | 278        |
| 17.1.1    | Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu obróbki .....                              | 278        |
| 17.1.2    | Zapis programu obróbki do karty pamięci .....  | 279        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 17.1.3    | Wczytywanie programu obróbki z karty pamięci .....                               | 282        |
| 17.1.4    | Format plików odczytywanych/ zapisywanych do karty pamięci.....                  | 283        |
| 17.2      | <b>ZAPIS/ ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI DANYCH NARZĘDZIOWYCH .....</b>                  | <b>284</b> |
| 17.2.1    | Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci danych narzędziowych .....              | 284        |
| 17.2.2    | Zapis danych narzędziowych do karty pamięci.....                                 | 285        |
| 17.2.3    | Odczyt danych narzędziowych z karty pamięci .....                                | 286        |
| 17.2.4    | Format danych.....   | 286        |
| 17.3      | <b>ODCZYT/ZAPIS SZABLONÓW Z KARTY PAMIĘCI .....</b>                              | <b>287</b> |
| 17.3.1    | Ekran do zapisu/ odczytu szablonów z karty pamięci .....                         | 287        |
| 17.3.2    | Zapis szablonów .....  | 288        |
| 17.3.3    | Odczyt szablonów .....   | 289        |
| 17.3.4    | Format szablonów .....   | 289        |
| <b>18</b> | <b>OBSŁUGA DUŻYCH PROGRAMÓW .....</b>  | <b>290</b> |
| 18.1      | KONFIGUROWANIE MAKSYMALNEJ WIELKOŚCI PROGRAMU .....                              | 291        |
| 18.2      | OBSŁUGA PROGRAMÓW O ROZMIARZE WIĘKSZYM OD<br>MAKSYMALNEGO .....                  | 292        |
| <b>19</b> | <b>FUNKCJA KALKULATORA .....</b>   | <b>294</b> |
| 19.1      | FUNKCJA KALKULATORA .....  | 295        |
| <b>20</b> | <b>AUTOMATYCZNE USTAWIANIE WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH ..</b>                          | <b>298</b> |
| 20.1      | AUTOMATYCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI<br>POCZĄTKOWYCH DANYCH NA EKRANACH .....      | 299        |
| 20.2      | AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BLOKU DEFINICJI NARZĘDZIA.....                           | 299        |
| <b>21</b> | <b>OBSŁUGA ZARZĄDZANIA FOLDERAMI (TYLKO DLA serii 30i) ...</b>                   | <b>300</b> |
| 21.1      | EKRAN LISTA PROGRAMÓW .....  | 301        |
| 21.1.1    | Dane wyświetlane na liście programów .....                                       | 301        |
| 21.1.2    | Funkcje dostępne z poziomu ekranu Lista programów .....                          | 302        |
| 21.1.3    | Obsługa serwera danych.....  | 303        |
| 21.2      | EKRAN ODCZYTU/ZAPISU DO KARTY PAMIĘCI .....                                      | 304        |
| 21.3      | KARTA PODPROGRAM NA EKRANIE DO WYBORU ELEMENTU<br>GEOMETRYCZNEGO DLA CYKLU ..... | 304        |
| 21.4      | ZAPIS KONTURU W FORMIE PODPROGRAMU.....  | 304        |
| 21.5      | WYŚWIETLANIE PODPROGRAMÓW Z KONTURAMI M98 .....                                  | 305        |
| <b>22</b> | <b>KOPIOWANIE EKRANÓW .....</b>  | <b>306</b> |
| <b>23</b> | <b>WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK (TYLKO DLA serii<br/>16i/18i/21i) .....</b>         | <b>307</b> |
| 23.1      | FORMAT DANYCH Z CZASEM OBRÓBK .....  | 308        |
| 23.2      | WSTAWIANIE CZASU OBRÓBK .....  | 309        |
| 23.3      | WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK .....  | 311        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>24</b> | <b>FUNKCJA DO ZMIANY WSPÓŁRZĘDNYCH PROGRAMU<br/>I FUNKCJA DO ZMIANY PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI .....</b> | <b>312</b> |
| 24.1      | FUNKCJA ZMIANY UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH PROGRAMU .....  | 313        |
| 24.1.1    | Polecenie do zmiany układu współrzędnych.....   | 313        |
| 24.1.2    | Współrzędne konturów (Płaszczyzna XZ, ZC, ZY).....  | 315        |
| 24.1.3    | Symulacja obróbki.....  | 316        |
| 24.1.4    | Wyświetlacz statusu .....   | 317        |
| 24.2      | FUNKCJA ZMIANY PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI .....  | 318        |
| 24.2.1    | Okno danych korekcji narzędzi .....   | 318        |
| 24.2.2    | Okno do wprowadzania danych o przesunięciu układu współrzędnych detalu ...                              | 320        |
| 24.3      | FUNKCJA WSPOMAGANIA USTAWIANIA.....   | 321        |
| 24.3.1    | Pomiar ręczny .....   | 321        |
| 24.3.2    | Cykl pomiaru .....  | 321        |
| 24.3.3    | Ekran wyświetlania wyników pomiaru .....  | 321        |
| 24.4      | OSTRZEŻENIA.....  | 322        |

### III. CYKLE OBRÓBK

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>FREZOWANIE.....</b>   | <b>325</b> |
| 1.1      | OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ FREZOWANIE.....  | 335        |
| 1.1.1    | Bloki typu obróbki otworu .....  | 335        |
| 1.1.2    | Bloki położenie otworów (płaszczyzna XY).....  | 351        |
| 1.1.3    | Bloki położenie otworów (płaszczyzna YZ) .....   | 359        |
| 1.1.4    | Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC i płaszczyzna czołowa) .....                                   | 360        |
| 1.1.5    | Bloki położenie otworów (płaszczyzna ZC i powierzchnia cylindryczna) .....                             | 362        |
| 1.1.6    | Bloki położenie otworów (płaszczyzna XA i powierzchnia cylindryczna) .....                             | 362        |
| 1.2      | OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA) .....   | 363        |
| 1.2.1    | Bloki typu obróbki otworów przez toczenie (obrót narzędzia) .....                                      | 363        |
| 1.3      | PLANOWANIE .....   | 370        |
| 1.3.1    | Bloki typu obróbki dla planowania .....  | 370        |
| 1.3.2    | Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna XY) ....                            | 376        |
| 1.3.3    | Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna YZ,<br>płaszczyzna XC).....         | 379        |
| 1.3.4    | Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY).....   | 380        |
| 1.3.5    | Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY, płaszczyzna XC,<br>płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA) ..... | 381        |
| 1.4      | OBRÓBKA KONTURU .....  | 382        |
| 1.4.1    | Bloki typu obróbki dla obróbki konturów .....  | 382        |
| 1.4.2    | Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki konturów<br>(płaszczyzna XY) .....                  | 403        |
| 1.4.3    | Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki konturów<br>(płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....   | 406        |
| 1.4.4    | Bloki konturu dla obróbki konturów (płaszczyzna XY) .....  | 407        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 1.4.5       | Bloki konturu dla obróbki konturów (płaszczyzna XY, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA) ..... | 409        |
| <b>1.5</b>  | <b>OBRÓBKA WGLĘBIEN</b> .....   | <b>410</b> |
| 1.5.1       | Bloki typu obróbki dla obróbki wgłębień.....  | 410        |
| 1.5.2       | Bloki konturu dla obróbki wgłębień (płaszczyzna XY) .....   | 420        |
| 1.5.3       | Bloki konturu dla obróbki wgłębień (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA) ..... | 421        |
| <b>1.6</b>  | <b>OBRÓBKA KIESZENI</b> .....   | <b>422</b> |
| 1.6.1       | Bloki typów obróbki dla obróbki kieszeni .....  | 422        |
| 1.6.2       | Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY) .....                        | 435        |
| 1.6.3       | Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....         | 438        |
| 1.6.4       | Bloki konturu dla obróbki konturów (płaszczyzna XY) .....   | 439        |
| 1.6.5       | Bloki konturu dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA) ..... | 441        |
| <b>1.7</b>  | <b>TOCZENIE ROWKÓW</b> .....  | <b>442</b> |
| 1.7.1       | Bloki typu obróbki rowków .....   | 442        |
| 1.7.2       | Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki rowków (płaszczyzna XY) .....                          | 457        |
| 1.7.3       | Bloki stałych elementów geometrycznych dla rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....                   | 462        |
| 1.7.4       | Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna XY).....  | 463        |
| 1.7.5       | Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna XY, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA) .....   | 464        |
| <b>1.8</b>  | <b>OBRÓBKA ROWKÓW W OSI C</b> .....   | <b>465</b> |
| 1.8.1       | Bloki typu obróbki dla rowków w osi C .....   | 465        |
| 1.8.2       | Bloki z elementami geometrycznymi dla obróbki rowków w osi C i obróbki rowków w osi A .....               | 467        |
| <b>1.9</b>  | <b>PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE</b> .....   | <b>472</b> |
| 1.9.1       | Planowanie powierzchni czołowej .....   | 472        |
| <b>1.10</b> | <b>USTAWIANIE ADRESU OSI OBROTOWEJ</b> .....  | <b>474</b> |
| 1.10.1      | Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią .....   | 474        |
| <b>1.11</b> | <b>GENEROWANIE FUNKCJI M DO ZACISKANIA OSI C</b> .....  | <b>476</b> |
| 1.11.1      | Wprowadzenie.....   | 476        |
| 1.11.2      | Numer generowanej funkcji M.....  | 476        |
| 1.11.3      | Nazwy wrzeciona głównego i wrzeciona pomocniczego .....   | 477        |
| 1.11.4      | Miejsce wstawiania funkcji M.....   | 477        |
| <b>2</b>    | <b>TOCZENIE</b> .....   | <b>480</b> |
| <b>2.1</b>  | <b>OBRÓBKA OTWORÓW (OBRÓT DETALU)</b> .....   | <b>483</b> |
| 2.1.1       | Bloki typu obróbki dla obróbki otworów (obrót detalu) .....   | 483        |
| <b>2.2</b>  | <b>TOCZENIE</b> .....   | <b>488</b> |
| 2.2.1       | Bloki typu obróbki dla toczenia .....   | 488        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 2.2.2      | Bloki konturu dla toczenia .....   | 516        |
| 2.3        | TOCZENIE ROWKÓW .....  | 517        |
| 2.3.1      | Bloki typu obróbki rowków .....  | 517        |
| 2.3.2      | Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia rowków .....                         | 544        |
| 2.4        | GWINTOWANIE .....  | 559        |
| 2.4.1      | Bloki typu obróbki dla toczenia gwintów .....  | 559        |
| 2.4.2      | Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia gwintów .....                        | 564        |
| 2.5        | PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE .....                                   | 569        |
| 2.5.1      | Planowanie powierzchni czołowej .....  | 569        |
| <b>3</b>   | <b>OBRÓBKA POWIERZCHNI OBRÓCONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH) .....</b>                    | <b>571</b> |
| 3.1        | OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE OBRABIAREK .....  | 572        |
| 3.2        | FUNKCJE DO OBRÓBKI POWIERZCHNI PRZECZYŁONYCH (KONWERSJA WSPÓŁRZĘDNYCH) .....             | 573        |
| <b>IV.</b> | <b>OBSŁUGA TOKAREK WIELOTOROWYCH (TYLKO DLA serii 16i/18i/21i)</b>                       |            |
| <b>1</b>   | <b>TOKARKI WIELOTOROWE .....</b>   | <b>581</b> |
| 1.1        | CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....   | 582        |
| 1.1.1      | Definiowanie konfiguracji obrabiarki .....   | 582        |
| 1.1.2      | Ikony dla głowic narzędziowych .....   | 583        |
| 1.2        | OBSŁUGA TOKAREK WIELOTOROWYCH .....  | 584        |
| 1.2.1      | Wybór ekranów dla poszczególnych torów .....   | 584        |
| 1.2.1.1    | Zmiana za pomocą klawisza ekranowego .....   | 584        |
| 1.2.1.2    | Zmiana za pomocą przełącznika na panelu operatora .....                                  | 584        |
| 1.3        | SYMULACJA DLA TOKAREK WIELOTOROWYCH .....  | 585        |
| 1.3.1      | Rysowanie torów narzędzi w czasie obróbki oraz symulacja obróbki z torami narzędzi ..... | 585        |
| 1.3.2      | Symulacja obróbki (animowana) .....  | 586        |
| 1.4        | SYMULACJA OBRÓBKI DLA KAŻDEGO TORU .....   | 587        |
| 1.5        | INNE UWAGI .....   | 589        |
| <b>2</b>   | <b>JEDNOCZESNE WYŚWIETLANIE/ EDYCJA WSZYSTKICH TORÓW .....</b>                           | <b>590</b> |
| 2.1        | WPROWADZENIE .....   | 591        |
| 2.2        | SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE .....   | 592        |
| 2.2.1      | Uruchamianie .....   | 592        |
| 2.2.2      | Zamykanie .....  | 592        |
| 2.3        | KONFIGUROWANIE EKRANU .....  | 593        |
| 2.3.1      | Pozycja wyświetlania każdego z torów .....   | 593        |
| 2.3.2      | Wyświetlanie statusu .....   | 594        |
| 2.3.3      | Obszar wyświetlania bieżącego położenia .....  | 595        |
| 2.3.4      | Obszar wyświetlania programu .....   | 595        |



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 2.4      | WYBIERANIE TORU .....  | 596        |
| 2.5      | INNE UWAGI .....   | 596        |
| <b>3</b> | <b>EDYCJA LISTY PROCESÓW.....</b>  | <b>597</b> |
| 3.1      | CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....   | 598        |
| 3.1.1    | Ustawianie parametru .....   | 598        |
| 3.2      | ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE .....  | 599        |
| 3.2.1    | Włączanie .....  | 599        |
| 3.2.2    | Kończenie .....  | 600        |
| 3.3      | WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI .....  | 601        |
| 3.3.1    | Komórka .....  | 601        |
| 3.3.2    | Bieżąca komórka .....  | 601        |
| 3.3.3    | Wrzeczono .....  | 602        |
| 3.3.4    | Głowice narzędziowe .....  | 602        |
| 3.3.5    | Linia oczekiwania .....  | 602        |
| 3.3.6    | Przekazywanie .....  | 603        |
| 3.4      | PODSTAWOWE OPERACJE .....  | 604        |
| 3.4.1    | Podstawowe operacje .....  | 604        |
| 3.5      | CZYNNOŚCI EDYCYJNE .....   | 605        |
| 3.5.1    | Wstawianie komórki .....   | 606        |
| 3.5.2    | Usuwanie komórki .....   | 607        |
| 3.5.3    | Kopiowanie komórki .....   | 609        |
| 3.5.4    | Przesuwanie komórki .....  | 611        |
| 3.5.5    | Zmiana nazwy procesu .....   | 614        |
| 3.5.6    | Edycja programu .....  | 615        |
| 3.5.7    | Ustawianie operacji oczekiwania .....  | 617        |
| 3.5.8    | Usuwanie operacji oczekiwania .....  | 620        |
| 3.5.9    | Ustawianie operacji przekazywania .....  | 622        |
| 3.5.10   | Usuwanie operacji przekazywania .....  | 624        |
| 3.5.11   | Dodawanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu<br>każdego toru ..... | 626        |
| 3.5.12   | Usuwanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli programu<br>każdego toru .....  | 628        |
| 3.6      | PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ PROCESÓW .....                                      | 629        |
| 3.7      | FORMAT .....   | 631        |
| 3.8      | INNE UWAGI .....   | 631        |

## **V. ZARZĄDZANIE NARZĘDZIAMI (TYLKO DLA serii 16i/18i/21i)**

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW<br/>KOREKCJI .....</b>                           | <b>635</b> |
| 1.1      | WYWOŁYWANIE EKRANU UMOŻLIWIAJĄCEGO PRZYPISANIE<br>NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI ..... | 636        |
| 1.2      | OPIS EKRANU .....  | 637        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 1.3      | KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....  | 638        |
| <b>2</b> | <b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE WARTOŚCI KOREKCJI<br/>NARZĘDZI.....</b>                           | <b>639</b> |
| 2.1      | WYBÓR NUMERU NARZĘDZIA NA EKRANIE DO USTAWIANIA<br>KOREKCJI NARZĘDZI .....                     | 640        |
| 2.2      | OPIS EKRANU .....  | 641        |
| 2.3      | KOREKCJA NARZĘDZI .....  | 643        |
| 2.4      | UWAGI .....  | 644        |
| 2.5      | KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....  | 647        |
| <b>3</b> | <b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA<br/>NARZĘDZIAMI .....</b>                   | <b>648</b> |
| 3.1      | WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI ..   | 649        |
| 3.2      | EKRANY Z DANYMI MAGAZYNÓW (MAGAZYN 1 DO 4).....  | 650        |
| 3.2.1    | Nagłówki kolumn .....  | 650        |
| 3.2.2    | Komunikaty ostrzegawcze.....   | 651        |
| 3.3      | EKRAN DO WYŚWIETLANIA NARZĘDZI W GNIAZDACH<br>ROBOCZYCH ORAZ POZYCJACH OCZEKIWANIA .....       | 652        |
| 3.3.1    | Nagłówki kolumn .....  | 652        |
| 3.3.2    | Komunikaty ostrzegawcze.....   | 653        |
| <b>4</b> | <b>WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA<br/>TRWAŁOŚCIĄ .....</b>                    | <b>654</b> |
| 4.1      | WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI ..   | 655        |
| 4.2      | OPIS EKRANU .....  | 656        |
| 4.3      | ZMIANA PRIORYTETU NARZĘDZIA .....  | 658        |
| 4.4      | AKTUALIZACJA WARTOŚCI TRWAŁOŚCI WYŚWIETLANEJ NA<br>EKRANIE Z DANYMI O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ..... | 659        |
| 4.4.1    | Procedura postępowania .....   | 659        |
| 4.5      | WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP .....  | 661        |
| 4.6      | WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP .....  | 663        |
| 4.6.1    | Wyświetlanie statusu trwałości dla grupy .....   | 663        |
| 4.6.2    | Przywracanie okresu trwałości dla grupy .....  | 665        |
| 4.7      | KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....  | 666        |
| 4.8      | USTAWIANIE FLAGI WPROWADZENIA TRWAŁOŚCI .....  | 666        |
| <b>5</b> | <b>EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI .....</b>   | <b>667</b> |
| 5.1      | WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI ..   | 668        |
| 5.2      | EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ .....   | 669        |
| <b>6</b> | <b>WYŚWIETLANIE MODALNE TYPÓW KOREKCJI .....</b>   | <b>672</b> |
| 6.1      | OPIS EKRANU .....  | 673        |
| 6.2      | WYŚWIETLANE TYPY KOREKCJI(USTAWIANE PRZEZ<br>PRODUCENTÓW OBRABIAREK) .....                     | 674        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>7</b> | <b>WYŚWIETLANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM EKRANIE CNC .....</b>                 | <b>675</b> |
| 7.1      | PROCEDURY OBSŁUGI.....   | 676        |
| <b>8</b> | <b>INNE UWAGI.....</b>   | <b>678</b> |
| 8.1      | POWRÓT DO GŁÓWNEGO EKRANU.....   | 679        |
| 8.1.1    | Powrót do ekranu USTAWIENIA.....   | 679        |
| 8.2      | BLOKOWANIE MOŻLIWOŚCI EDYCJI DANYCH NARZĘDZIOWYCH Z POZIOMU STANDARDOWEGO EKRANU CNC ..... | 681        |
| 8.2.1    | Procedura.....   | 681        |
| 8.3      | ZARZADZANIE DANYMI NARZĘDZIOWYMI.....  | 681        |

## **VI. PRZYKŁADY PROGRAMOWANIA**

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>INFORMACJE WSTĘPNE .....</b>  | <b>685</b> |
| <b>2</b> | <b>TOCZENIE.....</b>   | <b>686</b> |
| 2.1      | USTAWIANIE DANYCH DO KOREKCJI NARZĘDZI .....   | 687        |
| 2.1.1    | Ustawianie korekcji w osi Z.....   | 688        |
| 2.1.2    | Ustawianie korekcji w osi X.....   | 690        |
| 2.2      | PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU .....  | 691        |
| 2.3      | TWORZENIE SZABLONÓW .....  | 693        |
| 2.3.1    | Wprowadzanie szablonów dla toczenia.....   | 693        |
| 2.3.2    | Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....  | 694        |
| 2.4      | KONFIGUROWANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH.....   | 695        |
| 2.5      | TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBKI.....  | 696        |
| 2.5.1    | Tworzenie nowego programu obróbki .....  | 696        |
| 2.5.2    | Menu "START".....  | 697        |
| 2.5.2.1  | Wprowadzanie danych dla półfabrykatu .....   | 697        |
| 2.5.3    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona .....   | 698        |
| 2.5.3.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....  | 698        |
| 2.5.3.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....   | 698        |
| 2.5.4    | Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych .....   | 699        |
| 2.5.4.1  | Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego .....  | 699        |
| 2.5.4.2  | Wprowadzanie konturu do toczenia zgrubnego powierzchni zewnętrznych....  | 701        |
| 2.5.5    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzia i obrotów wrzeciona dla toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych w kodzie ISO..... | 704        |
| 2.5.6    | Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej powierzchni zewnętrznych .....  | 705        |
| 2.5.6.1  | Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych .....   | 705        |
| 2.5.6.2  | Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych .....   | 706        |
| 2.5.6.3  | Wycofywanie narzędzia za pomocą bloków w formacie ISO .....  | 706        |
| 2.5.7    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia w osi C .....                                 | 707        |
| 2.5.7.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....  | 707        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 2.5.7.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....   | 707        |
| 2.5.8    | Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C .....   | 708        |
| 2.5.8.1  | Wprowadzanie bloku dla cyklu wiercenia w osi C.....  | 708        |
| 2.5.8.2  | Wprowadzanie bloku położenia otworów .....   | 709        |
| 2.5.9    | Część końcowa programu.....  | 710        |
| 2.5.9.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....  | 710        |
| 2.5.9.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....   | 710        |
| 2.6      | SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....   | 711        |
| 2.6.1    | Symulacja programu obróbki .....   | 711        |
| <b>3</b> | <b>FREZOWANIE.....</b>   | <b>712</b> |
| 3.1      | USTAWIANIE KOREKCJI DŁUGOŚCI NARZĘDZI .....  | 713        |
| 3.2      | USTAWIANIE PRZESUNIĘCIA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH<br>DETALU .....   | 715        |
| 3.3      | TWORZENIE SZABLONÓW .....  | 717        |
| 3.3.1    | Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....  | 717        |
| 3.4      | WPROWADZANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH .....  | 718        |
| 3.5      | TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....   | 719        |
| 3.5.1    | Tworzenie nowego programu obróbki .....  | 719        |
| 3.5.2    | Menu "START" .....   | 720        |
| 3.5.2.1  | Wprowadzanie danych dla półfabrykatu .....   | 720        |
| 3.5.3    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona<br>do frezowania zgrubnego .....      | 721        |
| 3.5.3.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....  | 721        |
| 3.5.3.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....   | 721        |
| 3.5.4    | Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego konturu zewnętrznego .....   | 722        |
| 3.5.4.1  | Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego) konturu zewnętrznego .....                                 | 722        |
| 3.5.4.2  | Wprowadzanie konturu do frezowania (zgrubnego) .....   | 723        |
| 3.5.5    | Obróbka zgrubna kieszeni .....   | 724        |
| 3.5.5.1  | Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni .....   | 724        |
| 3.5.5.2  | Wprowadzanie konturu do frezowania zgrubnego kieszeni .....  | 726        |
| 3.5.6    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona<br>do frezowania wykańczającego ..... | 731        |
| 3.5.6.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO .....  | 731        |
| 3.5.6.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....   | 731        |
| 3.5.7    | Wprowadzanie cykli frezowania dna oraz frezowania wykańczającego<br>powierzchni bocznych .....             | 732        |
| 3.5.7.1  | Wprowadzanie bloku cyklu frezowania wykańczającego dna kieszeni .....                                      | 732        |
| 3.5.7.2  | Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni .....                                       | 733        |
| 3.5.7.3  | Wprowadzanie bloku cyklu frezowania wykańczającego powierzchni<br>bocznych kieszeni .....                  | 734        |
| 3.5.7.4  | Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego dna kieszeni .....                                       | 735        |
| 3.5.8    | Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości obrotowej wrzeciona<br>dla wiercenia.....                 | 736        |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 3.5.8.1  | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO ..... | 736 |
| 3.5.8.2  | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....    | 736 |
| 3.5.9    | Wprowadzanie cyklu wiercenia .....                    | 737 |
| 3.5.9.1  | Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia.....               | 737 |
| 3.5.9.2  | Wprowadzanie bloku położenia otworów .....            | 738 |
| 3.5.10   | Część końcowa programu.....                           | 739 |
| 3.5.10.1 | Wprowadzanie bezpośrednio w formacie bloków ISO ..... | 739 |
| 3.5.10.2 | Wprowadzanie za pośrednictwem menu szablonów .....    | 739 |
| 3.6      | SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....                    | 740 |
| 3.6.1    | Symulacja programu obróbki .....                      | 740 |

## ZAŁĄCZNIK

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>A</b> | <b>PARAMETRY .....</b>   | <b>743</b> |
| A.1      | PARAMETRY WYMAGANE .....   | 744        |
| A.1.1    | Parametry wymagane do opcji podstawowych .....   | 744        |
| A.1.2    | Parametry wymagane do symulacji obróbki .....  | 745        |
| A.1.3    | Parametry wymagane dla innych opcji, za wyjątkiem opcji Basic (Tylko dla serii 30i)..... | 746        |
| A.2      | PARAMETRY PODSTAWOWE.....  | 747        |
| A.2.1    | Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranu (Nr 2) .....                 | 747        |
| A.2.2    | Ogólne parametry pracy .....   | 748        |
| A.2.3    | Parametry do konfigurowania osi obrabiarki .....   | 752        |
| A.2.4    | Parametry konfiguracyjne wyświetlacza statusu wrzeciona .....                            | 753        |
| A.2.5    | Język interfejsu użytkownika .....   | 753        |
| A.2.6    | Wyświetlacz graficzny .....  | 754        |
| A.2.7    | Ustawienia osi symulacji obróbki .....   | 755        |
| A.2.8    | Ustawienia parametrów ekranu wyboru podprogramów.....                                    | 756        |
| A.2.9    | Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ekranów .....                       | 757        |
| A.2.10   | Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania ikon.....                           | 759        |
| A.2.11   | Ustawienia parametrów palety kolorów do wyświetlania pomocy graficznej .....             | 761        |
| A.2.12   | Ustawienia parametrów kolorów rysowania torów narzędzi.....                              | 763        |
| A.2.13   | Ustawienia parametrów kolorów animowanej symulacji obróbki .....                         | 763        |
| A.2.14   | Ustawienia parametrów kolorów torów w czasie wykreślania torów narzędzi....              | 764        |
| A.2.15   | Ustawienia parametrów przypisujących funkcje klawiszom funkcyjnym po uruchomieniu.....   | 765        |
| A.2.16   | Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej pozycji .....                           | 768        |
| A.2.17   | Ustawienia parametrów kompensacji miernika obciążenia F.....                             | 769        |
| A.2.18   | Ustawienia parametrów funkcji zarządzania narzędziami.....                               | 770        |
| A.2.19   | Ustawienia parametrów dla konturów .....   | 771        |
| A.2.20   | Inne parametry.....  | 772        |
| A.2.21   | Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów).....                               | 773        |
| A.2.22   | Ustawienia ogólnych parametrów (dla serii 30i).....                                      | 775        |
| A.2.23   | Ustawienia ogólnych parametrów (dla Multi C Executor).....                               | 775        |
| A.2.24   | Ustawienia ogólnych parametrów (dla każdego toru).....                                   | 776        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| A.2.25     | Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów).....  | 776        |
| A.2.26     | Ustawienia dla konturów (płaszczyzna XA).....   | 777        |
| <b>A.3</b> | <b>PARAMETRY DLA CYKLI FREZARSKICH .....</b>  | <b>778</b> |
| A.3.1      | Ogólne parametry dla cykli frezarskich .....  | 778        |
| A.3.2      | Parametry dla cykli planowania .....  | 783        |
| A.3.3      | Parametry dla cykli obróbki konturów .....  | 784        |
| A.3.4      | Parametry dla cykli obróbki kieszeni .....  | 787        |
| A.3.5      | Parametry dla cykli obróbki rowków .....  | 792        |
| <b>A.4</b> | <b>PARAMETRY DLA CYKLI TOKARKOWYCH.....</b>   | <b>795</b> |
| A.4.1      | Parametry wspólne dla cykli tokarkowych.....  | 795        |
| A.4.2      | Parametry dla cykli toczenia .....  | 797        |
| A.4.3      | Parametry dla cykli toczenia gwintów .....  | 798        |
| A.4.4      | Parametry dla cykli toczenia i obróbki rowków.....  | 801        |
| A.4.5      | Parametry Funkcji do zmiany układu współrzędnych programu oraz Funkcji<br>do zmiany pamięci korekcji narzędzi ..... | 802        |
| A.4.6      | Parametry do symulacji obróbki (animowanej).....  | 804        |
| A.4.7      | Parametry do symulacji obróbki (animowanej).....  | 816        |
| A.4.8      | Parametry funkcji obsługi tokarek wielotorowych.....  | 817        |
| A.4.9      | Parametry wyświetlania ikon numerów torów .....   | 819        |
| A.4.10     | Inne parametry .....  | 820        |
| <b>B</b>   | <b>KOMUNIKATY ALARMOWE .....</b>  | <b>821</b> |
| <b>C</b>   | <b>INSTALOWANIE STEROWANIA MANUAL GUIDE <i>i</i>.....</b>   | <b>826</b> |
| C.1        | INFORMACJE OGÓLNE .....   | 827        |
| C.2        | MODUŁY SPRZĘTOWE.....   | 827        |
| C.3        | OPROGRAMOWANIE .....  | 828        |
| C.3.1      | Wersja tokarkowa (seria 16i/18i/21i) .....  | 828        |
| C.3.2      | Wersja dla centrów obróbkowych (seria 16i/18i/21i) .....  | 829        |
| C.3.3      | Wersja dla tokarek lub frezarek (seria 30i) .....   | 830        |
| C.3.4      | Wersja dla tokarek z funkcją złożonej obróbki (seria 16i/18i/21i) .....   | 831        |
| C.3.5      | Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 16i/18i/21i).....  | 831        |
| C.3.6      | Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 30i) .....   | 832        |
| C.3.7      | Uwagi .....   | 832        |
| <b>C.4</b> | <b>USTAWIENIA PARAMETRÓW .....</b>  | <b>833</b> |
| C.4.1      | Tokarki .....   | 833        |
| C.4.2      | Centra obróbkowe .....  | 839        |
| C.4.3      | Inne obrabiarki .....   | 842        |
| <b>C.5</b> | <b>GENEROWANIE FUNKCJI M W CZASIE WYKONYWANIA CYKLU.....</b>  | <b>843</b> |
| C.5.1      | Funkcja M do sztywnego gwintowania.....   | 843        |
| C.5.2      | Funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku osi obrotowej "C" .....   | 844        |
| <b>C.6</b> | <b>DOSTĘPNE FUNKCJE OPCJONALNE .....</b>  | <b>846</b> |
| C.6.1      | Wersja tokarkowa (seria 16i/18i/21i) .....  | 846        |
| C.6.2      | Wersja dla centrów obróbkowych (seria 16i/18i/21i) .....  | 846        |
| C.6.3      | Wersja dla tokarek i frezarek (seria 30i) .....   | 846        |

# **I. INFORMACJE OGÓLNE**





# 1

## WPROWADZENIE

---

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje funkcje "MANUAL GUIDE *i*" dla układów sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B oraz serii 30i-MODEL A, a także symulator MANUAL GUIDE *i* przeznaczony do pracy na komputerach osobistych..

Pozostałe funkcje opisano w instrukcji operatora układów sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B lub serii 30i-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 obrabiarence. 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 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  
Od 1 do 3 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*, nacisnąć 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 detali.

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 3.14. 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 WSPÓŁRZĘDNYCH  
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, kąt wierzchołkowy dla noży tokarskich, itp. Zostały podane 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 skrótów klawiaturowych.

**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

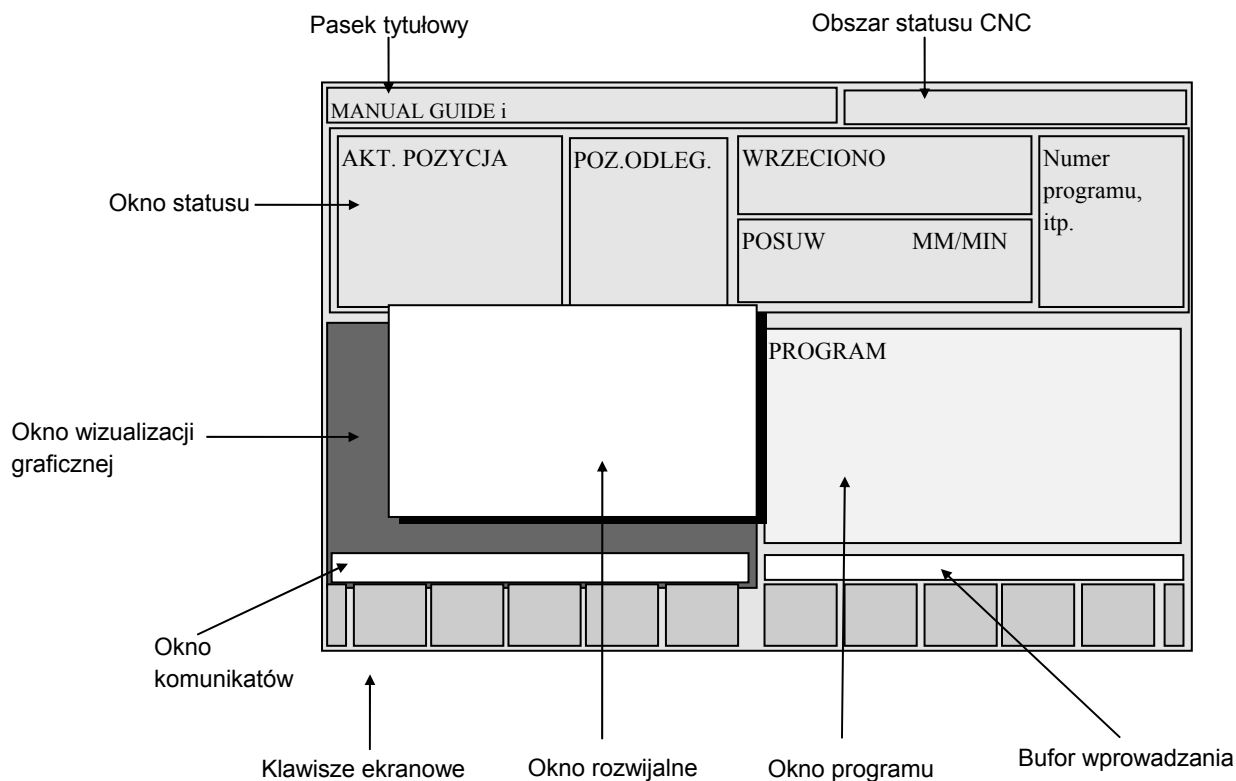
III 1 FREZOWANIE

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

**Bufor wprowadzania:**

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

**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

**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:

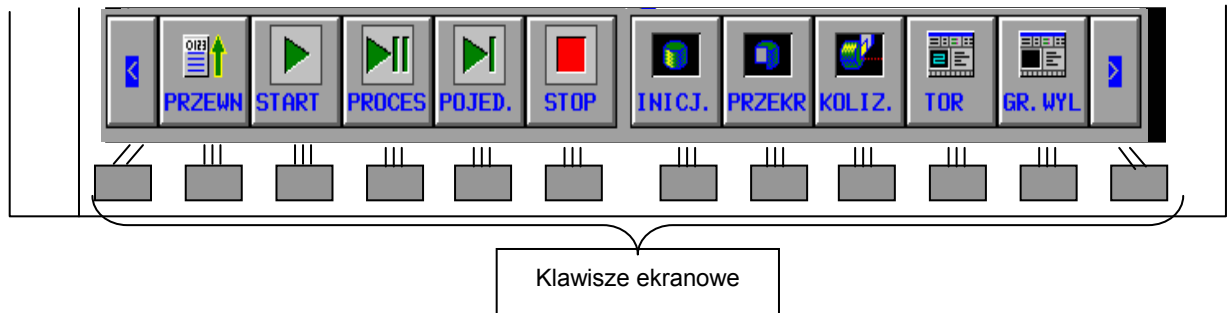


Uwaga)

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)

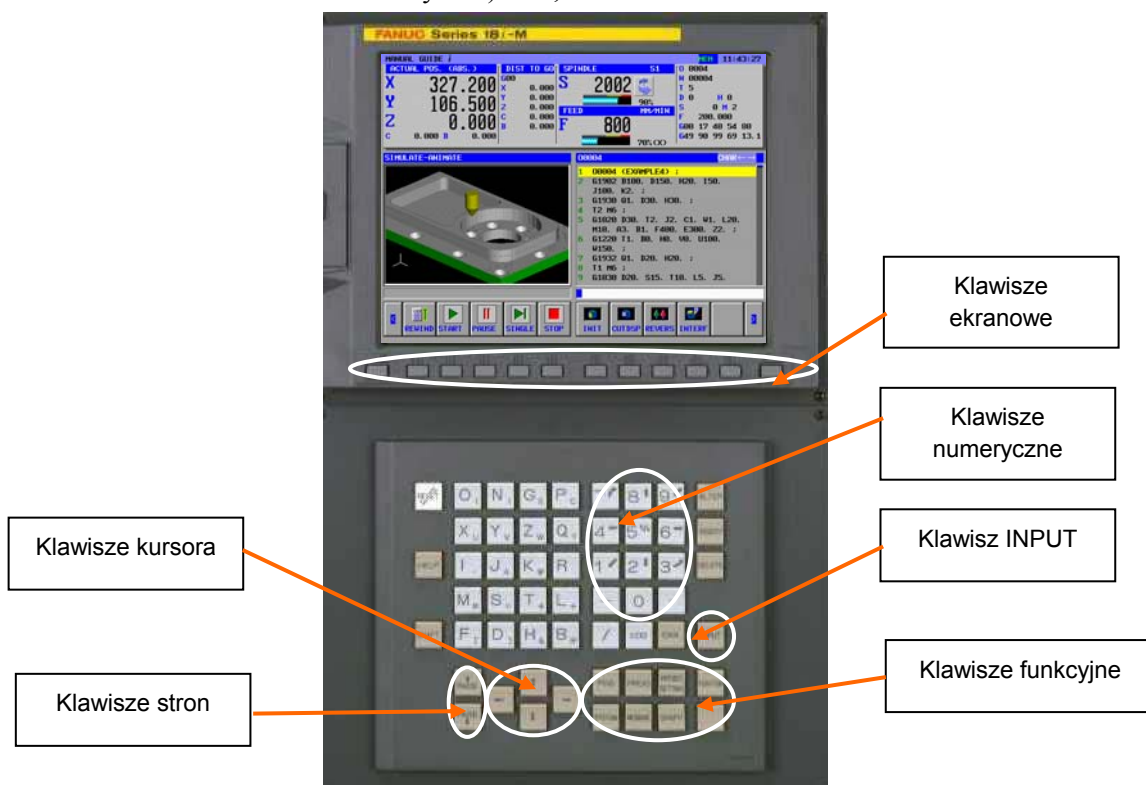


# 4

## 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) ⇓, ⇑



# 5

## UWAGI ODNOŚNIE TWORZENIA PROGRAMÓW

---

Poniżej podano zalecenia, których należy przestrzegać w trakcie tworzenia programów obróbki. Przed rozpoczęciem tworzenia programów obróbki, prosimy o zapoznanie się z tymi zaleceniami.

1. Ogólne uwagi odnośnie programów obróbki
  - <1> Program obróbki tworzony jest w kodzie ISO (funkcje G). W przypadku prostych ruchów należy korzystać z funkcji G, natomiast w przypadku obróbki składającej się z szeregu ruchów, należy korzystać z cykli obróbki.
  - <2> W celu wymiany narzędzia należy skorzystać z funkcji pomocniczych takich jak T i M, albo z podprogramów przygotowanych przez producenta obrabiarki. Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.
  - <3> Korekcja długości narzędzia dla centrów obróbkowych jest wywoływana poprzez funkcje G, przykładowo G43.
  - <4> W celu zmiany narzędzia lub korekcji długości narzędzia, należy wywołać odpowiednią funkcję. W celu uproszczenia obsługi, wywoływane funkcje można zapisywać w postaci szablonów.
2. Polecenia, które należy wywołać przed rozpoczęciem definiowania cyklu obróbki
  - <1> W przypadku korzystania z bazy danych narzędzi w serii M, należy pamiętać o wprowadzeniu polecenia D (numer korektora).
  - <2> Pamiętać o wprowadzeniu polecenia włączającego obroty wrzeciona. Jednocześnie należy włączyć lub wyłączyć obróbkę ze stałą szybkością skrawania.
  - <3> Nie jest wymagane wcześniejsze podawanie posuwu, ponieważ posuw jest wprowadzany w czasie definiowania cyklu. Nie mniej jednak, konieczne jest wybranie jednostek posuwu: posuw na obrót lub posuw na minutę. Przykładowo, ułatwi to wprowadzenie danych operatorowi, który zna wartość posuwu dla frezowania kieszeni wyrażoną jako posuw na obrót.
  - <4> Wprowadzić funkcję pomocniczą M do przełączenia pomiędzy wrzeciona a osią C oraz funkcję powrotu do pozycji bazowej dla osi C, stosownie do zapotrzebowania.
  - <5> Wprowadzić pozostałe funkcje M, przykładowo włączające/wyłączające chłodziwo.
  - <6> Poprzez ustawienie bitu 2 parametru Nr 2700 na 1, można automatycznie włączyć na czas realizacji cyklu polecenie interpolacji we współrzędnych biegunowych (G12.1), wymagane w czasie obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych). Po

zakończeniu cyklu obróbki, interpolacja we współrzędnych biegunowych zostanie automatycznie odwołana.

- <7> Poprzez ustawienie bitu 3 parametru Nr 2700 na 1, można automatycznie włączyć na czas realizacji cyklu interpolacji cylindrycznej (G07.1), wymagane w czasie obróbki w płaszczyźnie ZC (interpolacja cylindryczna). Po zakończeniu cyklu obróbki, interpolacja cylindryczna zostanie automatycznie odwołana.
- <8> Po zakończeniu cyklu obróbki, narzędzie zawsze powraca do pozycji, którą zajmowało przed rozpoczęciem cyklu obróbki. Po ustawieniu bitu 7 parametru Nr 27002 na 1, narzędzie będzie umieszczane w pozycji innej, niż ta, w której cykl został rozpoczęty.
- <9> W przypadku korzystania z funkcji G w układzie sterowania B lub C serii T (tryb T układu sterowania CNC dla złożonej obróbki), po wybraniu cyklu obróbki (toczeniem lub frezowaniem), należy pamiętać o wcześniejszym włączeniu absolutnego układu współrzędnych za pomocą funkcji G90. Dla wymienionego powyżej cykli obróbki powtarzane jest to samo polecenie. W celu uproszczenia obsługi, można wywoływaną funkcję zapisać w postaci szablonu.

### 3. Cykle obróbki

- <1> W układzie sterowania CNC serii T, współrzędne środka (jak na przykład współrzędna punktu I podawana w czasie obróbki otworów przez frezowanie) należy podawać jako wartość promieniową nawet, jeżeli jest to współrzędna X.
- <2> Współrzędną punktu I należy podawać nie jako odległość od punktu R, ale jako wartość współrzędnej.
- <3> Opis konturu powinien być wprowadzany w formie podprogramu, ponieważ pozwala to na wykorzystanie go w trakcie obróbki zgrubnej, wykańczającej i obróbki po konturze. Eliminuje to więc potrzebę wielokrotnego wprowadzania tych samych danych.
- <4> Przy obróbce wysp (obszarów wypukłych), bardzo efektywne rozwiązania można uzyskać stosując cykle obróbki kieszenie z wyspami w miejsce cykli do obróbki profili. W przypadku tym, półfabrykat jest definiowany jako ściana zewnętrzna kieszeni.
- <5> Przy obróbce profili (obróbki powierzchni bocznych h), punkt początkowy i punkt końcowy powinny się pokrywać.  
Oznacza to, że należy rozpoczynać nie od naroża profilu, ale od punktu pośredniego na linii prostej, ponieważ pozwala to na wyeliminowanie podcięć powodowanych przez dojazd i wycofanie narzędzia.
- <6> Jeżeli oś C jest wykorzystywana jako oś do obróbki otworów w czasie próby obróbki otworów z wykorzystaniem osi C jako osi do pozycjonowania, oś C można ustawić jako oś równoległą do osi X za pomocą parametru Nr 1022. W przypadku takim ustawić parametry podane poniżej w celu realizacji obróbki otworów w osi, w kierunku normalnym do płaszczyzny zawierającej oś C.  
Jeżeli parametr Nr 5101#0 jest ustawiony na 1:

Oś obróbki otworu w cyklu stałym obróbki otworu to trzecia oś specyfikacji płaszczyzny.

Jeżeli parametr Nr 5103#2 jest ustawiony na 1:

Jeżeli w czasie obróbki otworu podana zostanie oś prostopadła lub równoległa do zadanej płaszczyzny, specyfikacja jest traktowana jako polecenie pozycjonowania.

<7> W układzie sterowania CNC serii T, współrzędne środka (jak na przykład współrzędna punktu I podawana w czasie obróbki otworów przez frezowanie) należy podawać jako wartość promieniową nawet, jeżeli jest to współrzędna X.

4. Programy obróbki dla tokarek wielotorowych

<1> Przy tworzeniu programów obróbki dla tokarek wielotorowych, przed definiowaniem cykli obróbki należy utworzyć procesy na ekranie z listą procesów. Pozwala to użytkownikowi na łatwe śledzenie całego programu.

5. Symulacja z animacją

<1> W czasie symulacji obróbki dla programu zawierającego polecenie do konwersji układu trójwymiarowego, należy zwiększyć posuw wykorzystywany do testowania bez zamocowanego detalu (przykładowo poprzez wprowadzenie posuwu szybkiego) w celu przyspieszenia obróbki.

<2> Jeżeli głowica narzędziowa jest położona po dolnej stronie w czasie symulacji animowanej dla tokarki wielotorowej, w celu wyświetlenia obróbki po stronie przeciwnej do półfabrykatu należy wcisnąć klawisz ekranowy [ODWROC].

# 6

## SYMULATOR MANUAL GUIDE *i* NA KOMPUTERY OSOBISTE

---

W niniejszym rozdziale opisano MANUAL GUIDE *i*, symulator na komputery osobiste.

### **UWAGA**

Specyfikacje MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste mogą ulec zmianie, z uwagi na ciągły rozwój tego produktu.

## **6.1 WYMAGANIA**

---

### **6.1.1 Zawartość pakietu**

---

- Dysk CD-ROM  
Oprogramowanie MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste
- Klucz sprzętowy do zabezpieczania oprogramowania

### **6.1.2 Wymagania**

---

- Stanowisko komputerowe
  - Komputer PC/AT z system operacyjnym Windows 2000/XP
  - System operacyjny w wersji językowej japońskiej lub angielskiej
  - Procesor Pentium(R) III, 1 GHz lub nowszy
  - Pamięć: 256 MB lub więcej
  - Dysk twardy: wolne co najmniej 150 MB
  - Port USB 1.1
  - Port Ethernet (nie wymagany w przypadku licencji na pakiet)
  - Do symulacji z wykorzystaniem ekranu 10.4", bez klawiszy MDI, wymagany jest monitor o rozdzielczości XGA (1024x768) lub większej.
  - Do symulacji z wykorzystaniem ekranu 10.4" z klawiszami MDI, wymagany jest monitor o rozdzielczości SXGA (1280x1024) lub większej.
  - Do symulacji z wykorzystaniem ekranu 15", bez klawiszy MDI, wymagany jest monitor o rozdzielczości UXGA (1600x1200) lub większej.
  - Do symulacji z wykorzystaniem ekranu 15" z klawiszami MDI, wymagany jest monitor o rozdzielczości QXGA (2048x1536) lub większej.

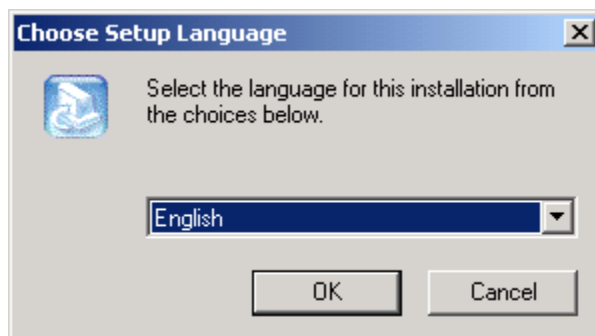
## 6.2 INSTALOWANIE

---

Oprogramowanie może być instalowane tylko przez użytkownika z uprawnieniami administratora.

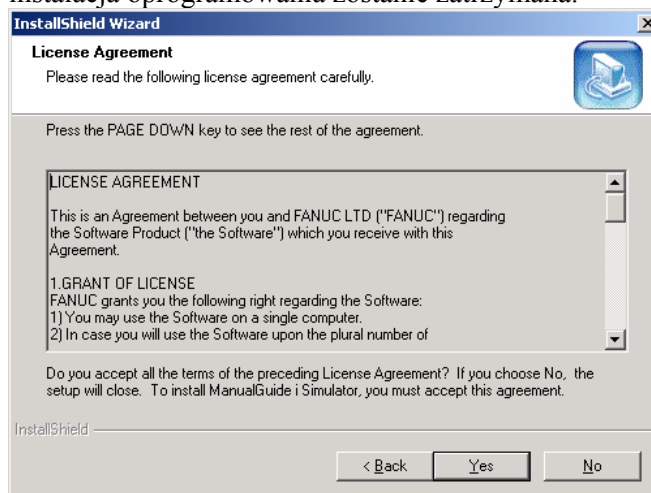
Włożyć płytę CD-ROM z oprogramowaniem MANUAL GUIDE *i* do napędu CD komputera. Uruchomić program "SetUp.exe" umieszczony na płycie CD-ROM.

Po uruchomieniu programu instalacyjnego, wyświetlone zostanie okno dialogowe do wyboru języka. Wybrać język z rozwijalnej listy, a następnie kliknąć [OK].

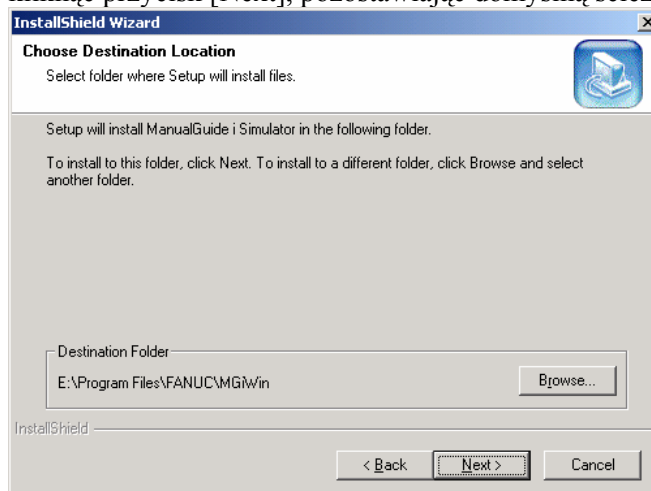




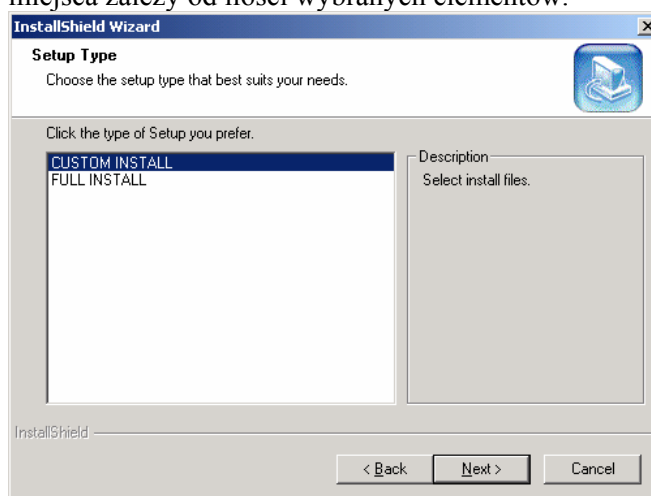
W czasie instalowania, system wyświetli zapytanie odnośnie wyrażenia zgody na warunki licencji. Jeżeli użytkownik wyraża taką zgodę, należy kliknąć [Yes]. W przypadku wybrania przycisku [No], instalacja oprogramowania zostanie zatrzymana.



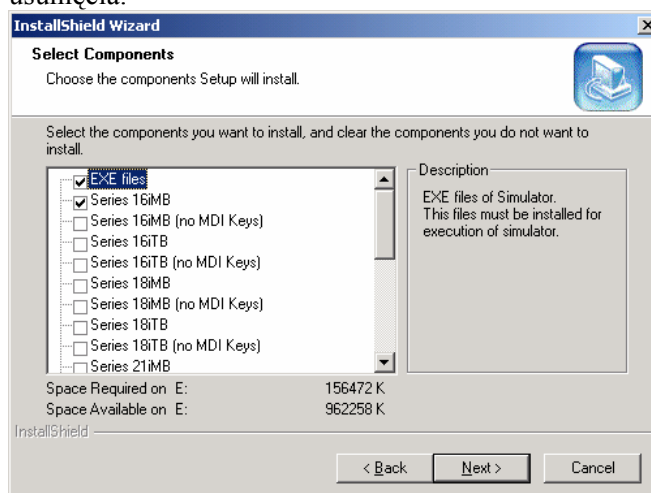
Podać ścieżkę dostępu do miejsca na dysku, gdzie ma być zainstalowane oprogramowanie. Wyświetlaną ścieżkę dostępu można zmienić na inną. Wybrać odpowiednią ścieżkę dostępu lub od razu kliknąć przycisk [Next], pozostawiając domyślną ścieżkę dostępu.



W kolejnym oknie dialogowym wybrać rodzaj instalacji: pełna lub elementy wskazane przez użytkownika. Instalacja pełna wymaga około 700 MB wolnego miejsca na dysku. W przypadku instalacji elementów wskazanych przez użytkownika, ilość zajmowanego miejsca zależy od ilości wybranych elementów.



W przypadku wybrania instalowania tylko niektórych elementów, wyświetlone zostanie okno dialogowe, w którym należy zaznaczyć elementy przeznaczone do instalowania. Zaznaczyć każdy z elementów, które mają być zainstalowane, a następnie kliknąć przycisk [Dalej]. Okno to wyświetlane jest również w przypadku dodawania lub usuwania komponentów, po zakończeniu instalowania. Należy wtedy zaznaczyć komponenty przeznaczone do dodania lub usunięcia.



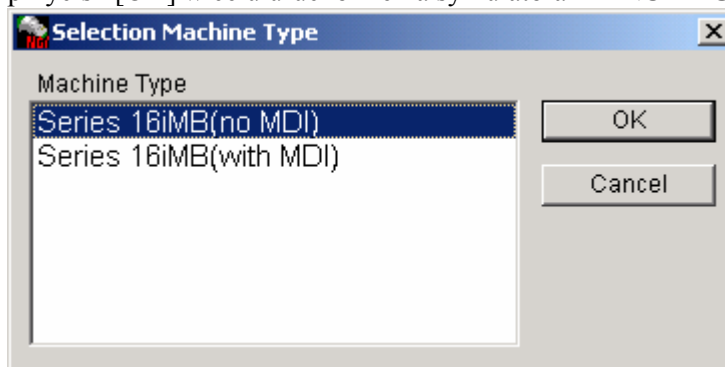
Po zakończeniu instalowania podłączyć klucz sprzętowy do portu USB, a następnie uruchomić symulator MANUAL GUIDE i.

Nie należy podłączać klucza sprzętowego do portu USB przed zakończeniem instalowania oprogramowania.

## 6.3 URUCHAMIANIE SYMULATORA CNC

---

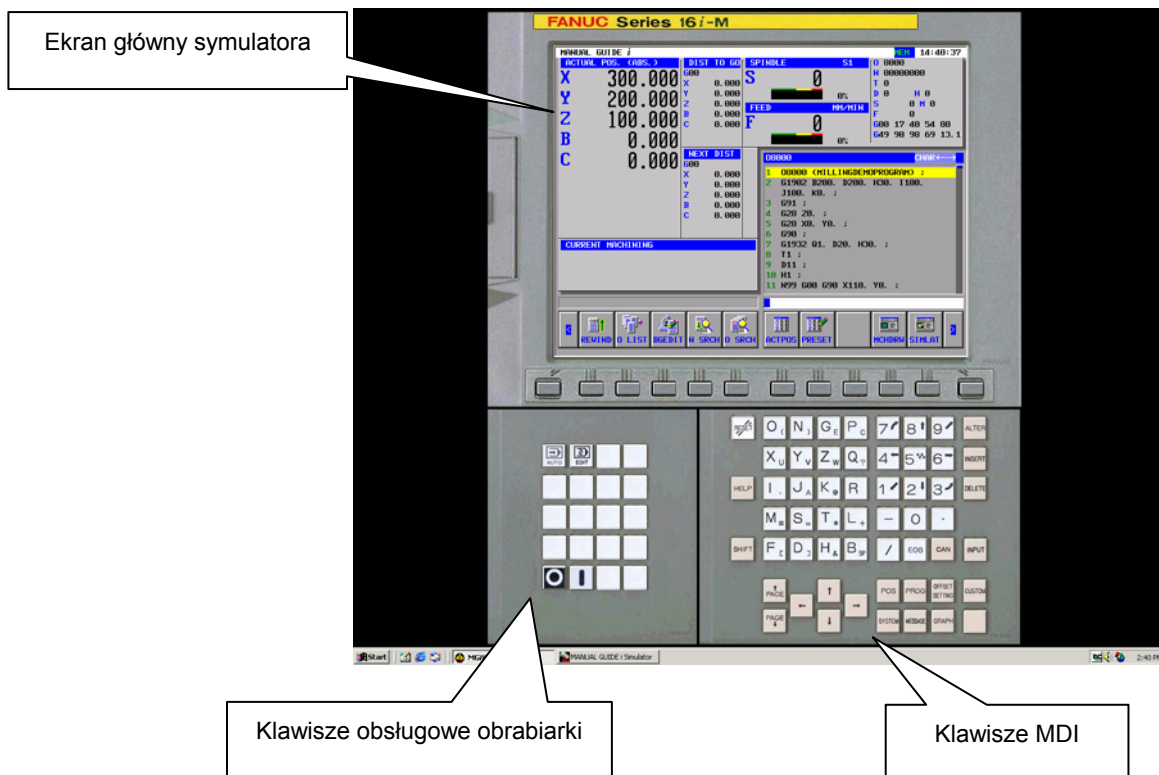
W celu uruchomienia symulatora MANUAL GUIDE *i* należy wybrać z menu start polecenie Start polecenia [Programs] → [FANUC] → [ManualGuide i Simulator]. Po uruchomieniu symulatora MANUAL GUIDE *i*, na ekranie wyświetlone zostanie okno dialogowe do wyboru pliku z definicją symulatora MANUAL GUIDE *i*. W oknie tym należy wybrać plik z definicją symulatora, a następnie kliknąć przycisk [OK] w celu uruchomienia symulatora MANUAL GUIDE *i*.



Plik z definicją symulatora to plik tekstowy, w którym zakodowano w odpowiednim formacie takie dane jako model układu CNC oraz rodzaj wyświetlacza. Poprzez modyfikowanie tego pliku można zaimplementować symulator dostosowany do specyficznej konfiguracji użytkownika.

## 6.4 TRYB PEŁNOEKRANOWY

Po uruchomieniu symulatora MANUAL GUIDE i, symulator pracuje w trybie pełnoekranowym.



W trybie tym, na ekranie wyświetlany są ekran główny symulatora, ekran z klawiszami MDI, które można obsługiwać za pomocą myszy oraz ekran z przyciskami obsługowymi obrabiarki. W celu wywołania operacji przypisanej do klawisza ekranowego na ekranie głównym symulatora, można kliknąć odpowiedni klawisz myszą lub wcisnąć jeden z klawiszy F1 do F12. Wartości numeryczne oraz duże litery można wprowadzać za pomocą przycisków MDI lub za pomocą klawiatury komputera. W celu wywołania działania przypisanego do jednego z klawiszy układu sterowania CNC, należy kliknąć odpowiedni przycisk MDI lub przycisk obsługowy za pomocą myszy. Zakończenie pracy z symulatorem następuje po kliknięciu przycisku obsługowego obrabiarki [O].

## 6.5 PARAMETRY

---

- 1 Nie można wprowadzać parametrów dla FS16i/18i/21i.
- 2 W przypadku konieczności korzystania z parametrów FS16i/18i/21i, należy je przekonwertować do formatu FS30i.
- 3 Można bez żadnych ograniczeń korzystać z parametrów w formacie FS30i.
- 4 Parametry dotyczące funkcji MANUAL GUIDE *i* są w zasadzie kompatybilne.
- 5 Nie można wyprowadzać wartości parametrów.
- 6 Dodatkowe informacje odnośnie wprowadzania parametrów podane są w pliku "Standard\_param\Readme\_j.txt" znajdującym się na płycie CD-ROM.
- 7 Na płycie CD-ROM zapisane są standardowe parametry. Poprzez zmodyfikowanie tego pliku za pomocą edytora tekstowego, można dostosować symulator do swoich potrzeb.

## 6.6 OGRANICZENIA

---

- 1 Symulacja w trybie pełnoekranowym  
Symulator MANUAL GUIDE *i* pracuje na komputerze osobistym w trybie pełnoekranowym.
- 2 Funkcja zapisu /odczytu z karty pamięci
  - A) Przy operacjach zapisu/odczytu z karty pamięci, wykorzystywany jest folder memcard, umieszczony w folderze, w którym zainstalowano oprogramowanie. Funkcja zapisu/odczytu z karty pamięci pozwala na przesyłanie następujących danych:
    - Programów NC
    - Parametrów
    - Bazy narzędziowej
  - B) Pliki zapisywane w folderze memcard powinny posiadać rozszerzenie, a długość ich nazwy nie powinna przekraczać 12 znaków.

## 6.7 UWAGI

---

- 1 Symulator MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste nie pozwala na korzystanie z wymienionych poniżej funkcji i operacji:
  - Obsługa w trybie MDI
  - Obsługa w trybie ręcznego sterowania (kółkiem ręcznym, jog)
  - Funkcja dla tokarek wielotorowych
  - Funkcja zarządzania narzędziami
  - Funkcja wspomagania ustawiania
- 2 Symulator MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste jest kompatybilny z FS30*i*, ale występują pewne ograniczenia, jeżeli idzie o FS 16*i*/18*i*/21*i*.
- 3 Nie można korzystać z funkcji wprowadzających sygnały zewnętrzne.
- 4 Nie jest to związane z technologią wątków.

## 6.8 FORMAT PLIKU Z DEFINICJĄ SYMULATORA

---

Plik z definicją symulatora to plik tekstowy, w którym zakodowano w odpowiednim formacie takie dane jako model układu CNC oraz rodzaj wyświetlacza. Stosowany jest format używany w plikach ini systemu Windows.

### 6.8.1 Komentarz

---

Komentarz można umieścić tylko w formie ciągłego bloku na samym początku pliku.

Komentarz musi rozpoczynać się od znaku apostrofu (').

Znak komentarza (') umieszczony w połowie linii nie powoduje potraktowania jako komentarza znaków umieszczonych po tym apostrofie.

### 6.8.2 Sekcje

---

Wykorzystywane są następujące dwie sekcje:

Simulator\_MachineSetting\_MaxNumber

Simulator\_MachineSettingn

(Znak n to numer od 0 do maksymalnej liczby Simulator\_MachineSetting\_MaxNumber.)

Znaki n w sekcji "Simulator\_MachineSettingn" nie muszą być umieszczonej kolejno po sobie, ale nie mogą się powtarzać. W przypadku powtarzania się n. wybierane jest ustawienie położone bliżej początku pliku. W przypadku przypisania przyrostka większego od słowa kluczowego maxnumber, ustawienie nie jest przetwarzane.

### 6.8.3 Słowa kluczowe

---

Wykorzystywane są następujące słowa kluczowe:

maxnumber

name

cnctype

displaytype

pathtype

cnctype\_title

from\_dat\_filepath

fileall\_dat\_filepath

srammgi\_dat\_filepath

mgidef\_folderpath

mgidef\_machine\_type

userdef\_filepath1

userdef\_filepath2

keyini\_filepath

virtual\_memcard\_folderpath

### 6.8.3.1 Sekcja [Simulator\_MachineSetting\_MaxNumber]

---

Słowo : maxnumber  
 Opis : Liczba definicji symulatora w pliku symulatora, które mają być przetworzone.  
 Dopuszczalne wartości : Maksymalna liczba definicji przeznaczonych do przetwarzania.  
 Uwagi : Liczba definicji, które mają być przetworzone w pliku z definicjami symulatora. Plik z definicjami symulatora jest przeszukiwany do momentu odnalezienia sekcji Simulator\_MachineSettingn. Znaleziona definicja symulatora jest wyświetlana w oknie dialogowym wyboru.

### 6.8.3.2 Sekcja [Simulator\_MachineSettingn]

---

Słowo : name  
 Opis : Nazwa przypisana do definicji symulatora.  
 Dopuszczalne wartości : Dowolne  
 Uwagi : Nazwa przypisana do definicji symulatora. Przypisany ciąg znaków jest wyświetlany w oknie dialogowym definicji symulatora, wyświetlanym po uruchomieniu menadżera MGİ.

Słowo : cnctype  
 Opis : Model układu sterowania CNC.  
 Dopuszczalne wartości : "FS16i", "FS18i", "FS21i", "FS30i"  
 Uwagi : Numer modelu układu sterowania CNC. W przypadku trudności w odczycie pliku, jak przykładowo opisanego poniżej pliku From.dat, wykorzystywany jest model zakodowany w pliku ini Menadżera MGİ.

Słowo : displaytype  
 Opis : Kod wyświetlacza.  
 Dopuszczalne wartości : "10.4", "15"  
 Uwagi : Kod wyświetlacza. Obecnie dostępne są ustawienia "10.4" i "15".

Słowo : pathtype  
 Opis : Rodzaj sterowania torami.  
 Dopuszczalne wartości : "T", "TT", "TTT", "M", "TM", itp.  
 Uwagi : Rodzaj sterowania torami. Podać "T" dla sterowania jednotorowego serii T. Podać "TT" dla sterowania dwutorowego serii T. Podać "M" dla serii M. Dla sterowania złożonego, podać "TM".

Słowo : cnctype\_title  
 Opis : Nazwa modelu układu sterowania, wykorzystywana do wyświetlania.  
 Dopuszczalne wartości : Dowolne  
 Uwagi : Nazwa modelu układu sterowania, wykorzystywana do wyświetlania.



- Słowo : from\_dat\_filepath  
Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku From.data, zawierającego definicję symulatora.  
Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku From.dat.  
Uwagi : Względna ścieżka dostępu do pliku From.dat, zawierającego definicję symulatora. Podany tutaj plik "From.dat" jest kopiowany do kartoteki memcard, umieszczonej w katalogu roboczym symulatora.
- Słowo : fileall\_dat\_filepath  
Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku file\_all.dat, zawierającego definicję wybranego symulatora.  
Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku file\_all.dat.  
Uwagi : Względna ścieżka dostępu do pliku file\_all.data, zawierającego definicję symulatora. Podany tutaj plik "file\_all.dat" jest kopiowany do kartoteki memcard, umieszczonej w katalogu roboczym symulatora.
- Słowo : srammgi\_dat\_filepath  
Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku sram\_mgi.data, zawierającego definicję symulatora.  
Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku sram\_mgi.dat.  
Uwagi : Względna ścieżka dostępu do pliku sram\_mgi.dat, zawierającego definicję symulatora. Podany tutaj plik "sram\_mgi.dat" jest kopiowany do katalogu roboczego symulatora.
- Słowo : mgidef\_folderpath  
Opis : Względna ścieżka dostępu do folderu, zawierającego plik z definicją MANUAL GUIDE *i* dla wybranej definicji symulatora.  
Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku z definicją MANUAL GUIDE *i* (zakończoną "\").  
Uwagi : Względna ścieżka dostępu do folderu, zawierającego plik z definicją MANUAL GUIDE *i* dla wybranej definicji symulatora. Z podanego foldera kopiowany jest plik definicji MANUAL GUIDE *i* wraz z plikiem językowym do kartoteki roboczej symulatora.
- Słowo : mgidef\_machine\_type  
Opis : Typ pliku z definicją MANUAL GUIDE *i*.  
Dopuszczalne wartości : "TURN\_VERTICAL", "TURN\_HORIZONTAL", "MILLING\_VERTICAL", "MILLING\_HORIZONTAL"  
Uwagi : Typ pliku z definicją MANUAL GUIDE (seria T/M, Konfiguracja pozioma/ Pionowa). Podany tutaj plik jest kopiowany do kartoteki roboczej symulatora.

Słowo : userdef\_folderpath1  
 Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku z definicją użytkownika dla wybranej definicji symulatora.  
 Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku użytkownika z definicją.  
 Uwagi : Względna ścieżka dostępu do pliku z definicją użytkownika dla wybranej definicji symulatora. Podany tutaj plik jest kopiowany do katalogu roboczego symulatora pod nazwą „cex2datu” tx2datu”. Można podać do dwóch plików użytkownika z definicją. Jeżeli nie jest konieczne korzystanie z pliku z definicją użytkownika, należy podać pusty ciąg znaków.

Słowo : userdef\_folderpath2  
 Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku z definicją użytkownika dla wybranej definicji symulatora.  
 Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku użytkownika z definicją.  
 Uwagi : Względna ścieżka dostępu do pliku z definicją użytkownika dla wybranej definicji symulatora. Podany tutaj plik jest kopiowany do katalogu roboczego symulatora pod nazwą "cex3datu". Można podać do dwóch plików użytkownika z definicją. Jeżeli nie jest konieczne korzystanie z pliku z definicją użytkownika, należy podać pusty ciąg znaków.

Słowo : keyini\_filepath  
 Opis : Względna ścieżka dostępu do pliku z konfiguracją klawiszy MDI.  
 Dopuszczalne wartości : Względna ścieżka dostępu do pliku z konfiguracją klawiszy MDI.  
 Uwagi : Podać względną ścieżkę dostępu do pliku zawierającego opis rozmieszczenia klawiszy MDI, itp. Informacje te wykorzystywane do wyznaczania ciągu znaków przypisanych do klawiszy, rozmieszczenia klawiszy i są wykorzystywane przy wyświetlaniu klawiszy MDI przez menadżera MGİ.

## 6.9 FORMAT PLIKU ini DO WYŚWIETLANIA DANYCH

---

Plik ini do wyświetlania danych to plik tekstowy, zawierający informacje o rozmieszczeniu obrazów i przycisków na ekranie. Stosowany format jest używany w plikach ini systemu Windows.

### 6.9.1 Komentarze

---

Komentarz można umieścić tylko w formie ciągłego bloku na samym początku pliku.

Komentarz musi rozpoczynać się od znaku apostrofu (').

Znak komentarza (') umieszczony w połowie linii nie powoduje potraktowanie jako komentarza znaków umieszczonych po tym apostrofie.

### 6.9.2 Sekcje

---

Wykorzystywane są następujące słowa kluczowe:

[settings]

[frame\_mainscreen]

[cnctitle]

[softkey]

[frame\_mdkey]

[mdkey]

[frame\_functionkey]

[functionkey]

[settings] : Ogólne informacje odnośnie rozmieszczenia elementów na ekranie.

[frame\_mainscreen] : Podaje takie informacje ogólne, jak przykładowo rozmieszczenie komponentów składowych na ekranie wyświetlacza CNC. Ramka ta obejmuje to słowa kluczowe [cnctitle] i [softkey] opisane poniżej.

[cnctitle] : Ustawienia wyświetlania nazwy modelu CNC.

[softkey] : Ustawianie wyświetlania klawiszy ekranowych.

[frame\_mdkey] : Ustawienia wyświetlenia ramki dla klawiszy MDI.

[mdkey] : Ustawianie wyświetlania klawiszy MDI.

[frame\_functionkey] : Ustawienia do wyświetlania klawiszy takich jak klawisz przełączania trybu, z wyłączeniem klawiszy MDI.

[functionkey] : Ustawienia do wyświetlania klawiszy, takich jak klawisze przełączania trybu.

## 6.9.3 Słowa kluczowe

---

Poniżej opisano poszczególne słowa kluczowe.

### 6.9.3.1 Sekcja [settings]

---

|          |   |
|----------|---|
| Słowo    | : bgcolor   |
| Opis     | : Kolor tła.  |
| Wartość: | : bgcolor = $r, g, b$<br>Podać wartość z zakresu 0 do 255 dla parametrów $r$ , $g$ i $b$ .<br>Przykład: Zdefiniowane jest tło w kolorze szarym.<br>bgcolor = 128,128,128  |
| Uwagi    | : Podać kolor tła określając składowe $r$ (czerwony), $g$ (zielony) i $b$ (niebieski). Każda ze składowych musi mieć wartość z zakresu 0 do 255. W przypadku podania wartości większej od 255, wprowadzona wartość jest automatycznie zmniejszana do 255. Zdefiniowany kolor tła jest wykorzystywany na wszystkich ekranach ogólnych i ramkach. |
| Słowo    | : cncscrn_offsetx, cncscrn_offsety  |
| Opis     | : Pozycja wyświetlania wyświetlacza CNC.  |
| Wartość: | : cncscrn_offsetx = $x$<br>: cncscrn_offsety = $y$<br>Parametry $x$ i $y$ określają położenie górnego, lewego narożnika w pikselach.<br>Przykład: W celu wyświetlenia górnego, lewego narożnika CNCScrn.exe w punkcie (320, 60) należy ustawić następujące wartości:<br>cncscrn_offsetx=320<br>cncscrn_offsety=60                               |
| Uwagi    | : Pozycja wyświetlania wyświetlacza CNC w pikselach. Określić punkt ( $x,y$ ) w pikselach, gdzie ( $x,y$ )=(0,0) oznacza lewy, górny narożnik ekranu. W przypadku wyświetlania obrazu ramki NC, należy ustawić właściwą pozycję wyświetlacza CNC poprzez podanie współrzędnych ( $x,y$ ).   |
| Słowo    | : layout  |
| Opis     | : Kodowanie rozmieszczenia klawiszy MDI.  |
| Wartość: | : layout = QWERTY   ONG-M   ONG-T   MINI-M   MINI-T<br>Przykład: W celu wybrania schematu rozmieszczenia QWERTY klawiszy MDI, należy ustawić:<br>layout=QWERTY  |
| Uwagi    | : Określić schemat rozmieszczenia klawiszy MDI poprzez podanie odpowiedniego ciągu znaków. Podawana jest tutaj tylko nazwa schematu rozmieszczenia. Rzeczywiste rozmieszczenie klawiszy nie jest tutaj wyznaczane.  |

### 6.9.3.2 Sekcja [frame\_mainscreen]

|          |  |
|----------|--|
| Słowo    | : image  |
| Opis     | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu pokazywanego na wyświetlaczu CNC menadżera MGi.  |
| Wartość: | : image = drive:\dir1...\filename<br>Przykład: image=.\image\frameFS30i.bmp  |
| Uwagi    | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu ramki, pokazywanej wokół wyświetlacza CNC. W przypadku nie korzystania z ramki, usunąć samo słowo. Można podać bezwzględną lub względną ścieżkę dostępu. Można podawać z plików w formacie bmp, jpg i gif. Wielkość obrazu musi odpowiadać wielkości ramki. Część wychodząca poza ramkę nie jest wyświetlana. Część nie wypełniająca rozmiaru ramki jest wypełniana kolorem zdefiniowanym dla tła. |
| Słowo    | : visible  |
| Opis     | : Słowo kluczowy pozwalające na zdefiniowanie, czy ramka główna ma być wyświetlana.  |
| Wartość  | : visible = 0   1<br>Przykład: Jeżeli ramka główna ma być wyświetlana, należy ustawić: visible=1   |
| Uwagi    | : Słowo pozwalające na zdefiniowanie, czy ramka główna ma być wyświetlana. Po podaniu wartości 0, ramka główna nie jest wyświetlana. Po podaniu wartości 1, ramka główna jest wyświetlana. Główna ramka obejmuje tytuł NC oraz klawisze ekranowe. Jeżeli więc podana zostanie wartość 0, a więc ramka główna nie będzie wyświetlana, wyświetlany CNC jest pokazywany bez tytułu i bez klawiszy ekranowych.                           |
| Słowo    | : left, top, width, height   |
| Opis     | : Pozycja wyświetlania i rozmiar ramki głównej.  |
| Wartość: | : left = left<br>top = top<br>width = width<br>height = height<br>Przykład: Jeżeli pozycja ramki głównej ma wynosić (230,20) a rozmiar ramki głównej (800, 600), należy ustawić:<br>left=230<br>top=20<br>width=800<br>height=600  |
| Uwagi    | : Podać pozycję wyświetlania i rozmiar ramki głównej w pikselach. Przy określaniu pozycji przyjmuje się, że lewy górny narożnik ekranu ma współrzędne (left,top) = (0,0). Przy wklejaniu obrazu, pozycja musi odpowiadać wielkości obrazu.   |

### 6.9.3.3 Sekcja [cnctitle]

|          |   |
|----------|---|
| Słowo    | : image   |
| Opis     | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu z nazwą, wyświetlaną obok ramki głównej.  |
| Wartość: | : image = <i>drive:\dir1...\filename</i><br>Przykład: image=.\\image\\titleFS30i.bmp  |
| Uwagi    | : Podać ścieżkę dostępu do pliku zawierającego obraz nazwy, przeznaczonej do wyświetlania. Można podać bezwzględną lub względną ścieżkę dostępu. W przypadku usunięcia słowa kluczowego image, obraz nie jest wyświetlany, natomiast pokazywany jest w formie tekstu ciąg znaków, określony w definicji symulatora. Można podawać z plików w formacie bmp, jpg i gif. Wielkość obrazu musi odpowiadać wielkości ramki. Część wychodząca poza ramkę nie jest wyświetlana. Część nie wypełniająca rozmiaru ramki jest wypełniana kolorem zdefiniowanym dla tła. |
| Słowo    | : visible   |
| Opis     | : Słowo pozwalające na zdefiniowanie, sekcja nazwy ma być wyświetlana.  |
| Wartość: | : visible = 0   1<br>Przykład: Jeżeli sekcja nazwy ma być wyświetlana, należy podać: visible=1  |
| Uwagi    | : Słowo pozwalające na zdefiniowanie, czy ma być wyświetlana nazwa. Po podaniu wartości 0, nazwa nie jest wyświetlana. Po podaniu wartości 1, nazwa jest wyświetlana. Wartość 0 należy podać przykładowo, jeżeli obraz ramki głównej zawiera nazwę, a więc nie ma potrzeby dodatkowego wyświetlania nazwy.  |
| Słowo    | : left, top, width, height  |
| Opis     | : Pozycja wyświetlania i rozmiar obszaru nazwy.   |
| Wartość: | : left = <i>położenie w kierunku poziomym</i><br>top = <i>położenie w kierunku pionowym</i><br>width = <i>szerokość</i><br>height = <i>wysokość</i><br>Przykład: Jeżeli obszar nazwy ma być wyświetlany w punkcie (540, 180), a rozmiar ma wynosić (7000, 400), należy podać:<br>left=540<br>top=180<br>width=7000<br>height=400  |
| Uwagi    | : Pozycja wyświetlania i rozmiar obszaru nazwy. Pozycję wyświetlania należy określić pozycję względem ramki głównej. Przyjmuje się, że (left, top) = (0,0) oznacza lewy, górny narożnik ramki głównej. Przy wklejaniu obrazu, pozycja musi odpowiadać wielkości obrazu.   |

### 6.9.3.4 Sekcja [softkey]

|          |  |
|----------|--|
| Słowo    | : keynum   |
| Opis     | : Podać liczbę przycisków wyświetlanych w ramce głównej, wykorzystywanych jako klawisze ekranowe.  |
| Wartość: | : keynum = n<br>Przykład: Dla 12 klawiszy ekranowych należy podać:<br>keynum=12  |
| Uwagi    | : Podać liczbę przycisków wyświetlanych w ramce głównej, wykorzystywanych jako klawisze funkcyjne. Podana tu liczba przycisków, dla ilu przycisków należy w dalszej części odczytać informacje.  |
| Słowo    | : keyn (n: 0 do keynum-1)  |
| Opis     | : Skonfigurować przycisk wykorzystywany jako klawisz ekranowy.   |
| Wartość: | : keyn = key1, key2, x, y, imagefile<br>Przykład: Jeżeli klawisz ekranowy ma być przypisany do klawisza F1, wyświetlany w punkcie (900,8220) i ma być dla niego wyświetlany obraz, należy ustawić:<br>key0={F1},{F1},900,8220,\\image\\skey_1.bmp  |
| Uwagi    | : Podać konfigurację przycisku reprezentującego klawisz ekranowy. Należy skonfigurować następujące dane:<br>key1      Kod przypisany do klawisza (zgodnie z opisem zamieszczonym w dalszej części), przesyłany do układu CNC po wciśnięciu przycisku.<br>key2      Kod przypisany do klawisza i przekazywany do układu sterowania CNC w momencie wciśnięcia tego przycisku przy wciśniętym przycisku SHIFT.<br>x, y      Pozycja wyświetlania przycisku. Pozycję wyświetlania należy określić pozycję względem ramki głównej. Przyjmuje się, że (left, top) = (0,0) oznacza lewy, górny narożnik ramki głównej.<br>Imagefile      Ścieżka dostępu do pliku z obrazem, który ma być wyświetlany na przycisku. Rozmiar obrazu wynosi 28 × 28 pikseli dla modelu CNC FS30i oraz 33×18 pikseli dla pozostałych modeli. |

### 6.9.3.5 Sekcja [frame\_mdikey]

|          |  |
|----------|--|
| Słowo    | : image  |
| Opis     | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu wyświetlanego jako ramka wokół klawiszy MDI.   |
| Wartość: | : image = <i>drive:\dir1...\filename</i><br>Przykład: image=.\\image\\frameQWERTY.bmp  |
| Uwagi    | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu wyświetlanego jako ramka wokół klawiszy MDI. W przypadku nie korzystania z ramki, usunąć samo słowo. Można podać bezwzględną lub względną ścieżkę dostępu. Można podawać z plików w formacie bmp, jpg i gif. Wielkość obrazu musi odpowiadać wielkości ramki. Część wychodząca poza ramkę nie jest wyświetlana. Część nie wypełniająca rozmiaru ramki jest wypełniana kolorem zdefiniowanym dla tła. |
| Słowo    | : visible  |
| Opis     | : Słowo pozwalające na skonfigurowanie, czy ramka dla klawiszy MDI ma być wyświetlana.   |
| Wartość: | : visible = 0   1<br>Przykład: Jeżeli ramka dla klawiszy MDI ma być wyświetlana, należy ustawić:<br>visible=1  |
| Uwagi    | : Słowo pozwalające na skonfigurowanie, czy ramka dla klawiszy MDI ma być wyświetlana. W przypadku ustawienia wartości 0, ramka dla klawiszy MDI nie jest wyświetlana. W przypadku ustawienia wartości 1, ramka dla klawiszy MDI jest wyświetlana. Po podaniu wartości 0, klawisze MDI nie są wyświetlane.   |
| Słowo    | : left, top, width, height   |
| Opis     | : Podać położenie oraz rozmiar ramki dla klawiszy MDI.   |
| Wartość: | : left = <i>współrzędna pozioma</i><br>top = <i>położenie w kierunku pionowym</i><br>width = <i>szerokość</i><br>height = <i>wysokość</i><br>Przykład: Jeżeli ramka dla klawiszy MDI ma być wyświetlana w punkcie (230,20) i posiadać rozmiar (800,600), należy ustawić:<br>left=230<br>top=20<br>width=800<br>height=600  |
| Uwagi    | : Podać położenie oraz rozmiar ramki dla klawiszy MDI w pikselach. Przy określaniu pozycji przyjmuje się, że lewy górny narożnik ekranu ma współrzędne (left,top) = (0,0). Przy wklejaniu obrazu, pozycja musi odpowiadać wielkości obrazu.  |



### 6.9.3.6 Sekcja [mdikey]

|          |   |
|----------|---|
| Słowo    | : keynum  |
| Opis     | : Sekcja pozwalająca na skonfigurowanie liczby przycisków wyświetlanych w ramce klawiszy MDI i pracujących w charakterze klawiszy MDI.  |
| Wartość: | : keynum = <i>n</i><br>Przykład: Dla 66 klawiszy ekranowych należy podać:<br>keynum=66  |
| Uwagi    | : Sekcja pozwalająca na skonfigurowanie liczby przycisków wyświetlanych w ramce klawiszy MDI i pracujących w charakterze klawiszy MDI. Podana tu liczba przycisków, dla ilu przycisków należy w dalszej części odczytać informacje.   |
| Słowo    | : keyn ( <i>n</i> : 0 do keynum-1)  |
| Opis     | : Skonfigurować przycisk wykorzystywany jako klawisz ekranowy.  |
| Wartość: | : keyn = <i>key1, key2, x, y, imagefile</i><br>Przykład: Jeżeli do pierwszego klawisza MDI ma być przypisana operacja "O", klawisz ten ma być wyświetlany w punkcie (6020,1350) i ma być dla niego wyświetlany obraz, należy ustawić:<br>key0=O,{(),6020,1350,.image\o.bmp  |
| Uwagi    | : Podać konfigurację przycisku reprezentującego klawisz MDI. Należy skonfigurować następujące dane:<br>key1      Kod przypisany do klawisza (zgodnie z opisem zamieszczonym w dalszej części), przesyłany do układu CNC po wciśnięciu przycisku.<br>key2      Kod przypisany do klawisza i przekazywany do układu sterowania CNC w momencie wciśnięcia tego przycisku przy wciśniętym przycisku SHIFT.<br>x, y      Pozycja wyświetlania przycisku. Pozycję wyświetlania należy określić pozycję względem ramki klawiszy MDI. Przyjmuje się, że (left, top) = (0,0) oznacza lewy, górny narożnik ramki klawiszy MDI.<br>Imagefile      Ścieżka dostępu do pliku z obrazem, który ma być wyświetlany na przycisku. Wielkość obrazu dla klawiszy ekranowych wynosi 36×36 pikseli. |

### 6.9.3.7 Sekcja [frame\_functionkey]

|          |  |
|----------|--|
| Słowo    | : image  |
| Opis     | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu wyświetlanego jako ramka wokół klawiszy funkcyjnych.   |
| Wartość: | : image = <i>drive:\dir1...\filename</i><br>Przykład: image=.\\image\\frameFunc.bmp  |
| Uwagi    | : Podać ścieżkę dostępu do obrazu wyświetlanego jako ramka wokół klawiszy funkcyjnych. W przypadku nie korzystania z ramki, usunąć samo słowo. Można podać bezwzględną lub względną ścieżkę dostępu. Można podawać z plików w formacie bmp, jpg i gif. Wielkość obrazu musi odpowiadać wielkości ramki. Część wychodząca poza ramkę nie jest wyświetlana. Część nie wypełniająca rozmiaru ramki jest wypełniana kolorem zdefiniowanym dla tła. |
| Słowo    | : visible  |
| Opis     | : Słowo pozwalające na skonfigurowanie, czy ramka dla klawiszy funkcyjnych ma być wyświetlana.   |
| Wartość: | : visible = 0   1<br>Przykład: Jeżeli ramka dla klawiszy funkcyjnych ma być wyświetlana, należy ustawić:<br>visible=1  |
| Uwagi    | : Słowo pozwalające na skonfigurowanie, czy ramka dla klawiszy MDI ma być wyświetlana. W przypadku ustawienia wartości 0, ramka dla klawiszy funkcyjnych nie jest wyświetlana. W przypadku ustawienia wartości 1, ramka dla klawiszy funkcyjnych jest wyświetlana. Po podaniu wartości 0, klawisze FUNKCYJNE nie są wyświetlane.   |
| Słowo    | : left, top, width, height   |
| Opis     | : Podać położenie oraz rozmiar ramki dla klawiszy funkcyjnych.   |
| Wartość: | : left = <i>współrzędna pozioma</i><br>top = <i>położenie w kierunku pionowym</i><br>width = <i>szerokość</i><br>height = <i>wysokość</i><br>Przykład: Jeżeli ramka dla klawiszy funkcyjnych ma być wyświetlana w punkcie (230,20) i posiadać rozmiar (800,600), należy ustawić:<br>left=230<br>top=20<br>width=800<br>height=600  |
| Uwagi    | : Podać położenie oraz rozmiar ramki dla klawiszy funkcyjnych w pikselach. Przy określaniu pozycji przyjmuje się, że lewy górny narożnik ekranu ma współrzędne (left,top) = (0,0). Przy wklejaniu obrazu, pozycja musi odpowiadać wielkości obrazu.  |

### 6.9.3.8 Sekcja [functionkey]

|          |   |
|----------|---|
| Słowo    | : keynum  |
| Opis     | : Sekcja pozwalająca na skonfigurowanie liczby przycisków wyświetlanych w ramce klawiszy funkcyjnych i pracujących w charakterze klawiszy funkcyjnych.  |
| Wartość: | : keynum = n<br>Przykład: W przypadku korzystania z dwóch klawiszy funkcyjnych należy ustawić: keynum=2   |
| Uwagi    | : Sekcja pozwalająca na skonfigurowanie liczby przycisków wyświetlanych w ramce klawiszy funkcyjnych i pracujących w charakterze klawiszy funkcyjnych. Podana tu liczba przycisków, dla ilu przycisków należy w dalszej części odczytać informacje.   |
| Słowo    | : keyn (n: 0 do keynum-1)   |
| Opis     | : Skonfigurować przycisk wykorzystywany jako klawisz ekranowy.  |
| Wartość: | : keyn = key1, key2, x, y, imagefile<br>Przykład: Jeżeli do pierwszego klawisza funkcyjnego ma być przypisane działanie klawisza "auto", klawisz ma być wyświetlany w punkcie (450,660) i ma być pokazywany dla niego obraz, należy ustawić:<br>key0=^r,^r,450,60,\\image\\auto.bmp   |
| Uwagi    | : Podać konfigurację przycisku reprezentującego klawisz funkcyjny. Należy skonfigurować następujące dane:<br>key1      Kod przypisany do klawisza (zgodnie z opisem zamieszczonym w dalszej części), przesyłany do układu CNC po wciśnięciu przycisku.<br>key2      Kod przypisany do klawisza i przekazywany do układu sterowania CNC w momencie wciśnięcia tego przycisku przy wciśniętym przycisku SHIFT.<br>x, y      Pozycja wyświetlania przycisku. Pozycję wyświetlania należy określić pozycję względem ramki klawiszy funkcyjnych. Przyjmuje się, że (left, top) = (0,0) oznacza lewy, górny narożnik ramki klawiszy funkcyjnych.<br>Imagefile      Ścieżka dostępu do pliku z obrazem, który ma być wyświetlany na przycisku. Wielkość obrazu dla klawiszy ekranowych wynosi 36×36 pikseli. |

### 6.9.3.9 Informacje przesyłane w momencie wciśnięcia przycisku

---

Przy definiowaniu przycisków dla klawiszy ekranowych, klawiszy MDI i klawiszy funkcyjnych w pliku ini, należy podać informacje, przesyłane po wciśnięciu danego przycisku. Poniżej podano format definiowania przycisków.

Format ten jest następujący:

Wartość: : *keyn = key1, key2, x, y, imagefile*

Jeżeli wciśnięcie przycisku *keyn* ma być tożsame z wciśnięciem klawisza "a", należy parametr *key1* ustawić na "a". Jeżeli wciśnięcie tego przycisku przy wciśniętym klawiszu SHIFT ma być tożsame z wciśnięciem klawisza "b", należy ustawić parametr *key2* na "b".

Przykład: *keyn = a, b, x, y, imagefile*

\* Zakodowany w tym miejscu znak jest wysyłany do aplikacji wyświetlacza CNC. Z tego powodu, jeżeli znak nie jest rozpoznawany przez aplikację wyświetlacza CNC, może to spowodować zakłócenia w działaniu.

Zamieszczona poniżej tablica zawiera klawisze CNC i odpowiadające im ciągi znaków. W pliku ini należy podać należy dla każdego z obsługiwanych klawiszy CNC podać odpowiedni ciąg znaków.

| Klawisz CNC | Ciąg znaków | Klawisz CNC | Ciąg znaków         |
|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| A           | a           | 1           | 1                   |
| B           | b           | 2           | 2                   |
| C           | c           | 3           | 3                   |
| D           | d           | 4           | 4                   |
| E           | e           | 5           | 5                   |
| F           | f           | 6           | 6                   |
| G           | g           | 7           | 7                   |
| H           | h           | 8           | 8                   |
| I           | i           | 9           | 9                   |
| J           | j           | 0           | 0                   |
| K           | k           | -           | □                   |
| L           | l           | □           | □                   |
| M           | m           | /           | /                   |
| N           | n           | (           | {}                  |
| O           | o           | )           | }                   |
| P           | p           | ?           | ?                   |
| Q           | q           | ,           | PRZECINEK           |
| R           | r           | @           | (Brak ciągu znaków) |
| S           | s           | #           | #                   |
| T           | t           | =           | =                   |
| U           | u           | *           | *                   |
| V           | v           | +           | {+}                 |
| W           | w           | [           | [                   |
| X           | x           | ]           | ]                   |
| Y           | y           | &           | (Brak ciągu znaków) |
| Z           | z           | SP          | SPACJA              |

| Klawisz CNC | Ciąg znaków | Klawisz CNC         | Ciąg znaków |
|-------------|-------------|---------------------|-------------|
| RESET       | @           | KLAWISZ EKRANOWY 1  | Q           |
| HELP        | {}          | KLAWISZ EKRANOWY 2  | A           |
| SHIFT       | SHIFT       | KLAWISZ EKRANOWY 3  | Z           |
| ALTER       | `           | KLAWISZ EKRANOWY 4  | X           |
| INSERT      | ^n          | KLAWISZ EKRANOWY 5  | C           |
| DELETE      | DEL         | KLAWISZ EKRANOWY 6  | V           |
| INPUT       | {ENTER}     | KLAWISZ EKRANOWY 7  | B           |
| PAGEUP      | PDUP        | KLAWISZ EKRANOWY 8  | N           |
| PAGEDOWN    | PGDN        | KLAWISZ EKRANOWY 9  | M           |
| UP          | E           | KLAWISZ EKRANOWY 10 | L           |
| DOWN        | D           | KLAWISZ EKRANOWY 11 | R           |
| LEFT        | S           | KLAWISZ EKRANOWY 12 | T           |
| RIGHT       | F           | KLAWISZ EKRANOWY 13 | Y           |
| MEM MODE    | ^r          | KLAWISZ EKRANOWY 14 | U           |
| EDIT MODE   | ^d          | KLAWISZ EKRANOWY 15 | I           |
| EXIT        | %{F4}       | KLAWISZ EKRANOWY 16 | O           |
| SOFTKEY L   | W           | KLAWISZ EKRANOWY 17 | G           |
| SOFTKEY R   | P           | KLAWISZ EKRANOWY 18 | H           |
|             |             | KLAWISZ EKRANOWY 19 | \           |

## **II. PROCEDURE 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) Realistyczna 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 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 cyfrowych funkcji G reprezentujących cykle obróbki i cykle pomiarowe.

Dane wejściowe dla 4 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.

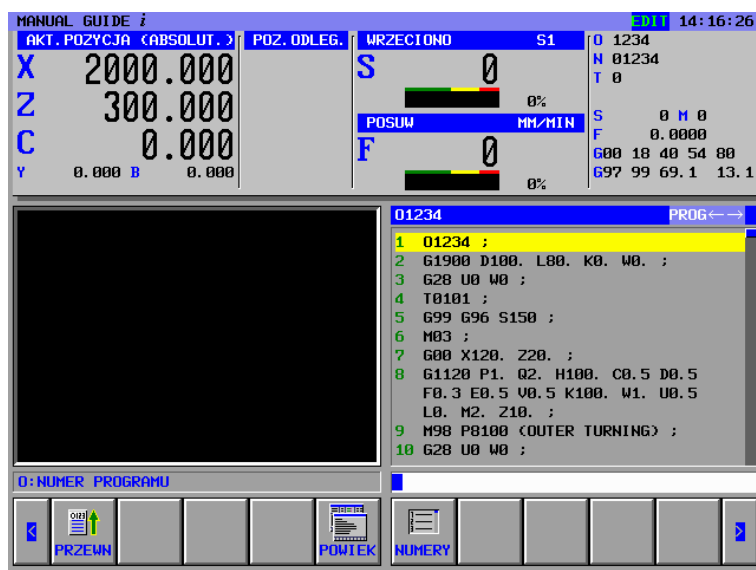
Za pomocą klawiszy kursora ← ↑ → ↓ można przejść do następnego lub poprzedniego pola do wprowadzania danych.

# 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 |  |  |  | POWIEK | NUMERY |  |  |  | USTAW |
|--------|--|--|--|--------|--------|--|--|--|-------|

[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.

[USTAW] : Klawisz ekranowy powodujący otwarcie ekranu do zmiany ustawień.

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.

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

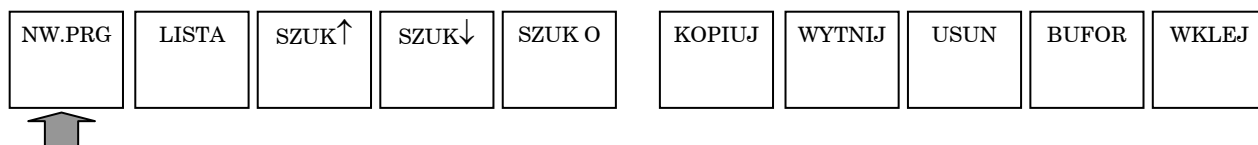
Uwaga)

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.

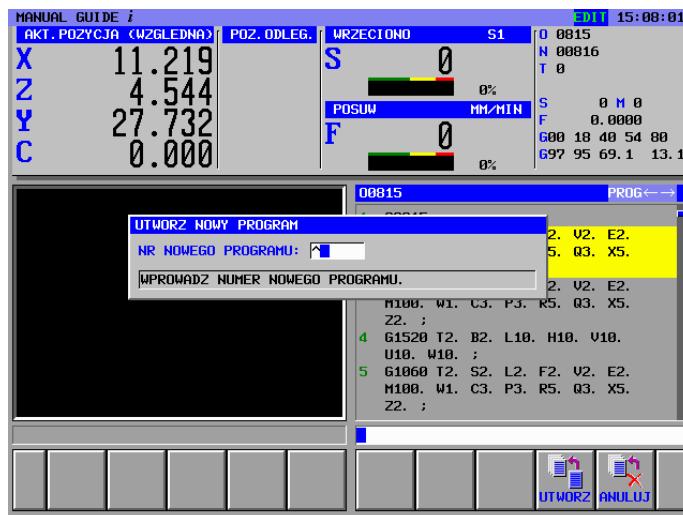
Jeżeli wyświetlane są klawisze ekranowe po prawej stronie, wciśnięcie [>] powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych po lewej stronie. Jeżeli wyświetlane są klawisze ekranowe po lewej stronie, wciśnięcie [<] powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych po prawej stronie.



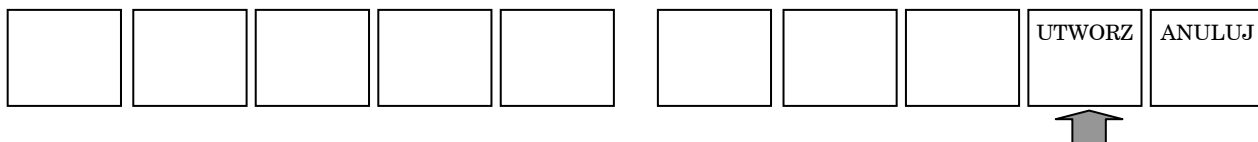
## 3.2 TWORZENIE PROGRAMÓW OBRÓBK



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



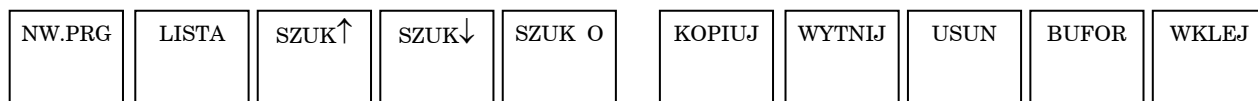
Wraz z tym oknem wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



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

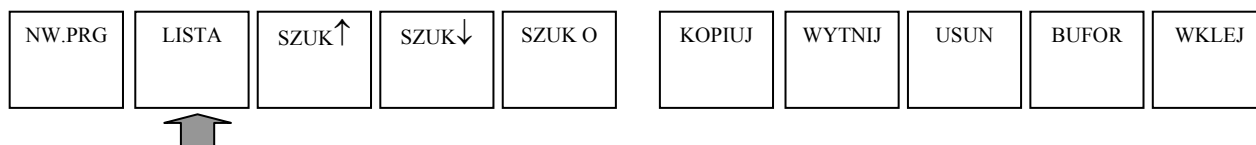
Zwykle numer programu składa się z 4 cyfr, ale w przypadku zainstalowania opcjonalnej funkcji, można wprowadzać 8 cyfrowe numery programów.

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



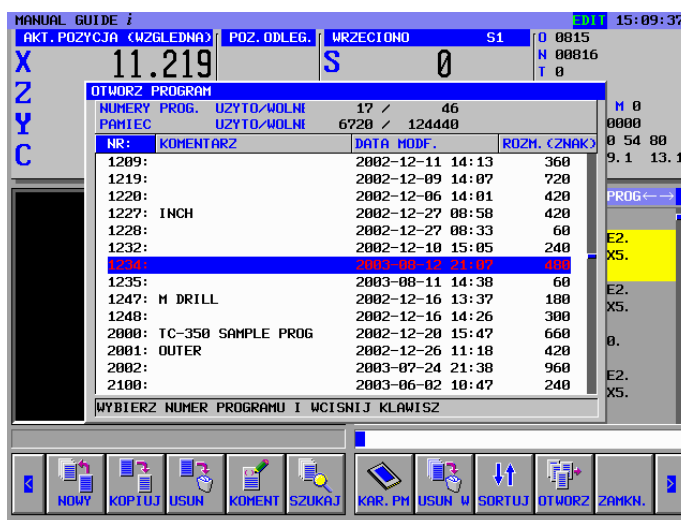
Nowy program można również utworzyć wprowadzając adres "O", następnie numer nowo tworzonego programu i wciskając klawisz **INSERT**.

### 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.

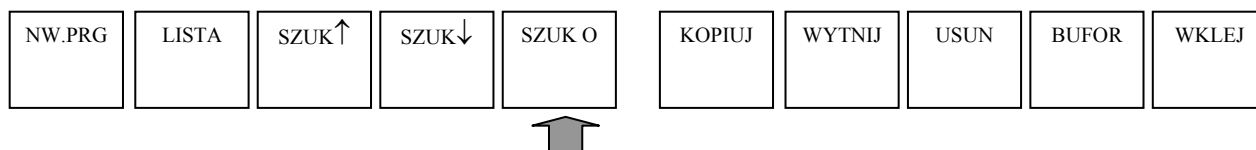


- [NOWY] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna do tworzenia nowego programu obróbki.
- [KOPIUJ] : Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie okna do kopiowania programu. W oknie tym należy wprowadzić za pomocą klawiszy numerycznych numer programu, który ma być skopiowany, a następnie 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 żadanego 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**.

#### UWAGA

- 1 Jeżeli parametr Nr 14852#2(G4E) jest ustawiony na 0, po umieszczeniu kursora w obrębie słowa cyklu z blokiem obróbki, próba wstawienia nowego słowa spowoduje wyświetlenie komunikatu z żądaniem potwierdzenia tego zamiaru.

### 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**.

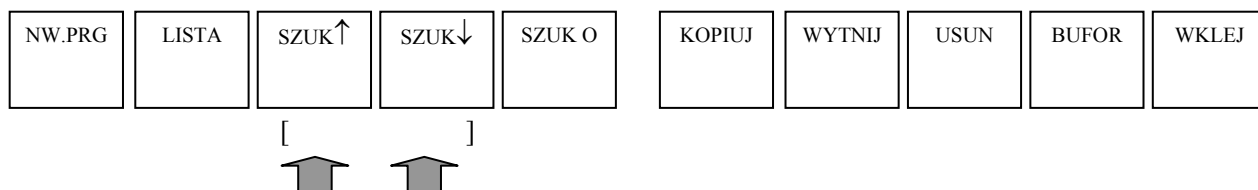
### 3.5.7 Zmiana numeru programu (klawisz ALTER)

---

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)

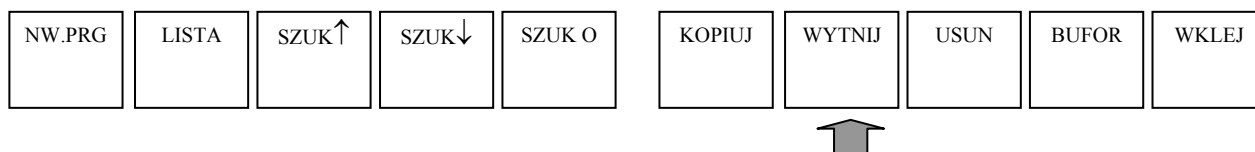


Wprowadzić szukany ciąg znaków za pomocą klawiszy MDI, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK↑] (szukanie do tyłu) lub [SZUK↓] (szukanie do przodu).

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.

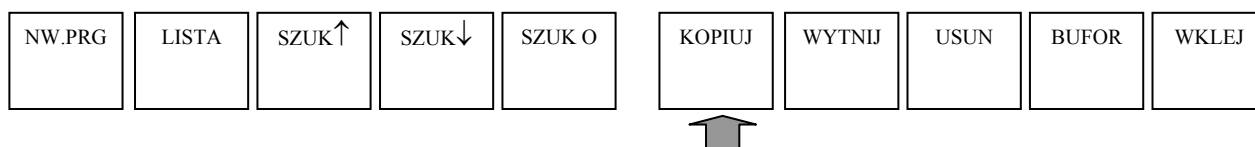
Bit 4 = 0, bit 5 = 1: Ustawienie wielkości schowka na 4096 bajtów.

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

### UWAGA

Dane zapisane w schowku są pamiętane do momentu wyłączenia zasilania lub wstawienia do schowka nowych danych. Zawartość schowka może więc być wielokrotnie wykorzystywana.

## 3.8 KOPIOWANIE

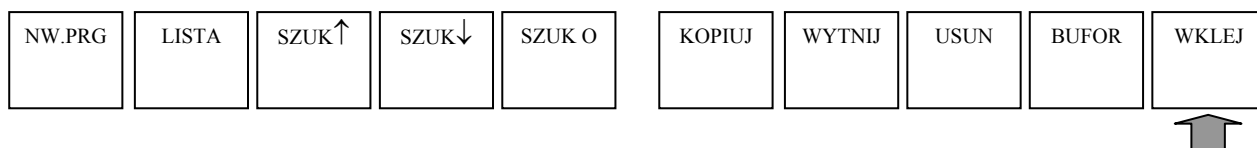


Wciśnięcie klawisza [KOPIUJ] powoduje wyświetlenie komunikatu z żądaniem zaznaczenia fragmentu programu. Najpierw zaznaczyć żądany fragment za pomocą klawiszy kursora (będzie wyświetlany w kolorze żółtym), a następnie wcisnąć klawisz [KOPIUJ]. Skopiowany fragment zostanie wstawiony do schowka. Zawartość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



## 3.9 WKLEJANIE

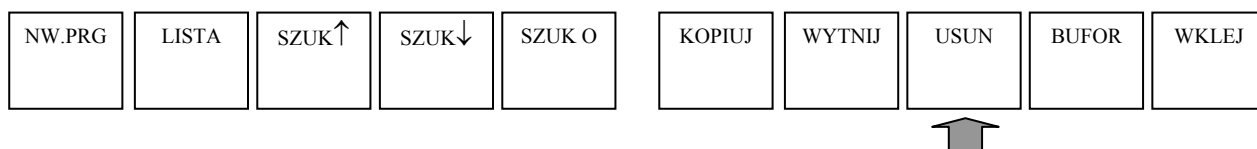
---



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

## 3.10 USUWANIE

---



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.

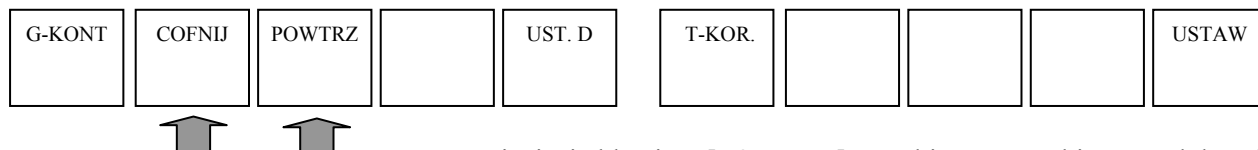
Ciąg znaków w buforze wprowadzania można edytować w standardowy sposób. Przykładowo, wciśnięcie klawisza **ALTER** powoduje zastąpienie zaznaczonego za pomocą kursora fragmentu programu przez zawartość wpisaną do bufora wprowadzania. Wciśnięcie klawisza **INSERT** powoduje wstawienie zawartości bufora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



Wciśnięcie klawisza [POWTRZ] w trybie MDI, trybie EDIT lub trybie MEM powoduje powtórzenie poprzedniej operacji edycji w MANUAL GUIDE *i*. Wciśnięcie klawisza [COFNIJ] powoduje anulowanie poprzedniej operacji edycji. Funkcja ta jest użyteczna, przykładowo w przypadku omyłkowego usunięcia bloku.

### UWAGA

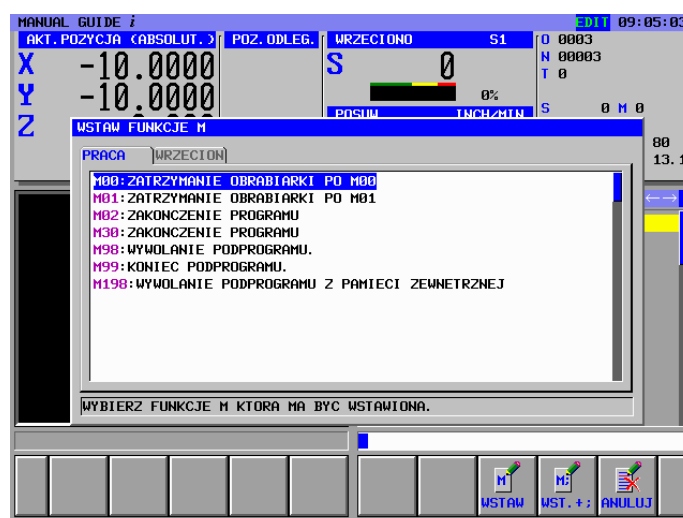
- 1 Przed rozpoczęciem korzystania w MANUAL GUIDE *i* z funkcji anulowania i powtarzania, należy ustawić za pomocą parametru Nr 14861 bufor wykorzystywany przez te funkcje. Ustawienie wartości tego parametru na 0 powoduje alokowania bufora o wielkości 5 KB.
- 2 Z funkcji do anulowania i powtarzania można korzystać w trakcie edycji programu. Oznacza to, że nie można cofnąć utworzenia nowego programu, usunięcia programu oraz edycji bufora wprowadzania.
- 3 Przełączenie ekranu lub otwarcie programu powoduje wykasowanie zawartości bufora.

## 3.13 MENU FUNKCJI M

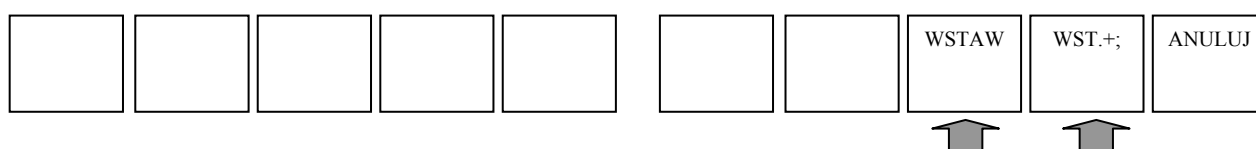
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [FUN. M].



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.+;].

Zamieszczona poniżej procedura pozwala na bezpośrednią zmianę funkcji M za pomocą menu funkcji M.

- 1) Umieścić kursor na funkcji M, która ma być zmieniona.
- 2) Wcisnąć klawisz [ZMIEN] lub INPUT, co spowoduje wyświetlenie menu funkcji M.
- 3) Wybrać z menu żadaną funkcję M za pomocą kursora.
- 4) Wcisnąć [ZMIEN] co spowoduje zastąpienie funkcji M przez nowo wybraną.

**UWAGA**

- 1 Bardzo często menu z funkcjami M jest przygotowane przez producenta obrabiarki. Zawartość tego menu może być więc dostosowana do konkretnej obrabiarki.
- 2 Ustawienie bitu 4 parametru Nr 14850 na 1 powoduje wyłączenie menu funkcji M.

## 3.14 WSTAWIANIE SZABLONÓW

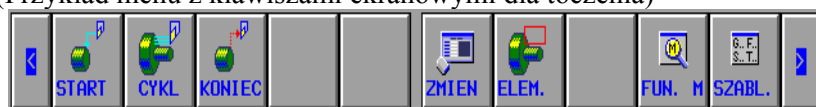
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [SZABL.].

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)

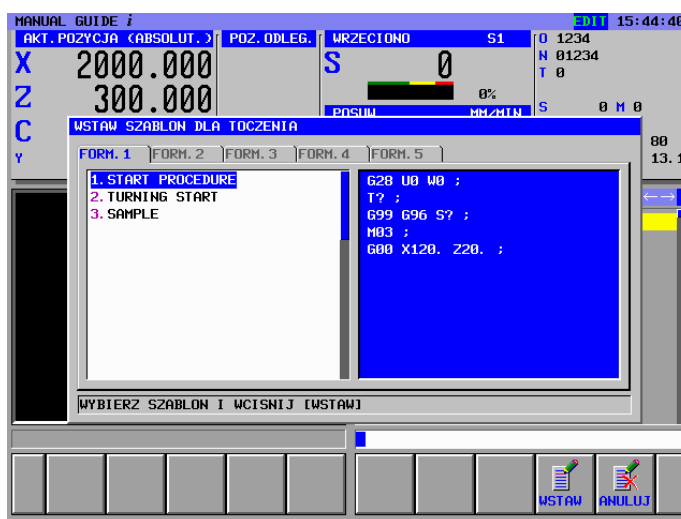


(Przykład menu z klawiszami ekranowymi dla toczenia)

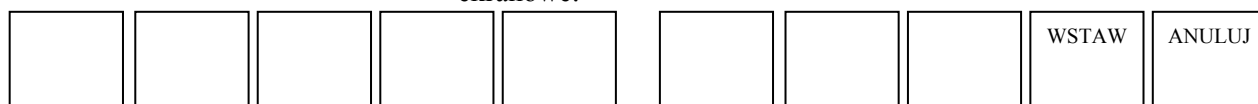


Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie menu z klawiszem ekranowym [SZABL.].

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

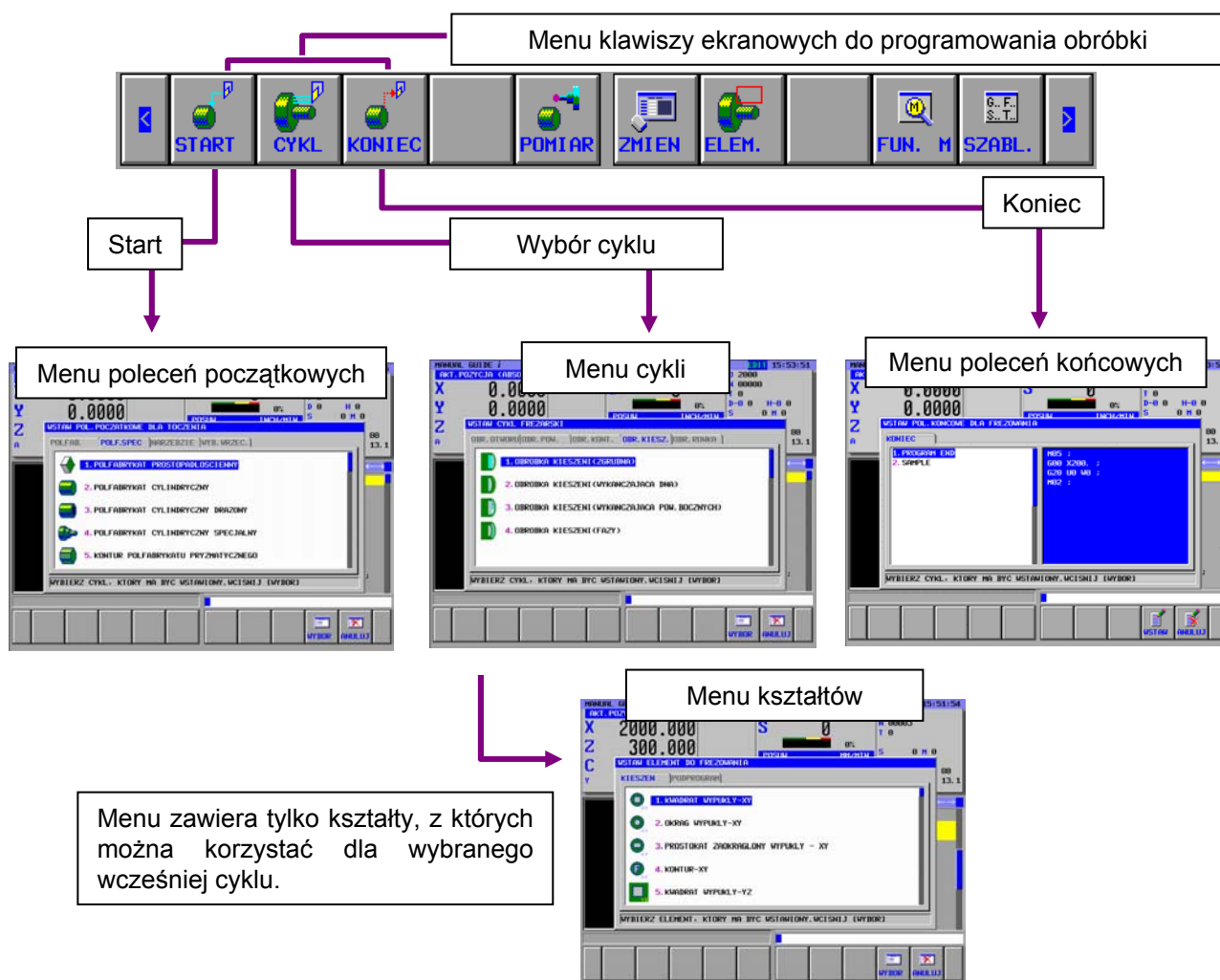
Kilkakrotne wciskanie klawisza ekranowego [<] lub [>] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej menu z klawiszami dla cykli obróbki.

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

|       |      |        |  |        |       |       |  |        |        |
|-------|------|--------|--|--------|-------|-------|--|--------|--------|
| START | CYKL | KONIEC |  | POMIAR | ZMIEN | ELEM. |  | FUN. M | SZABL. |
|-------|------|--------|--|--------|-------|-------|--|--------|--------|

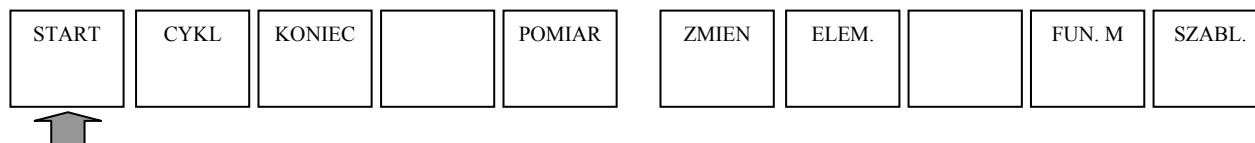
Szczegółowe informacje o klawiszach [FUN. M] i [SZABL.] podano w punktach 3.11 i 3.14.

### Schemat tworzenia programu obróbki



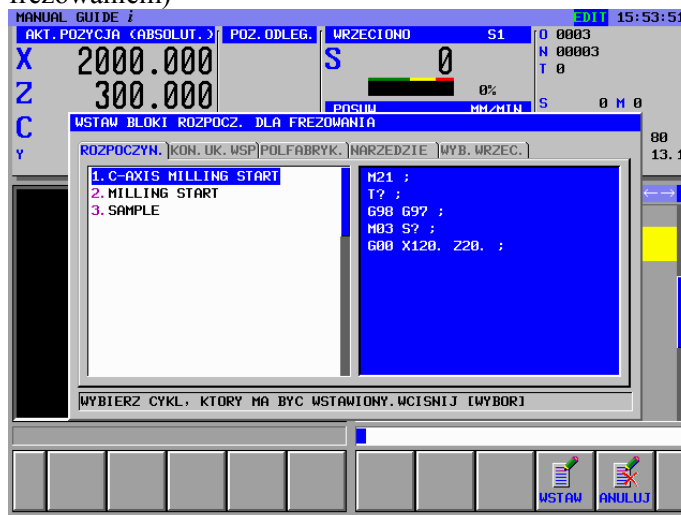


## 4.1 WPROWADZANIE POLECEŃ POCZĄTKOWYCH

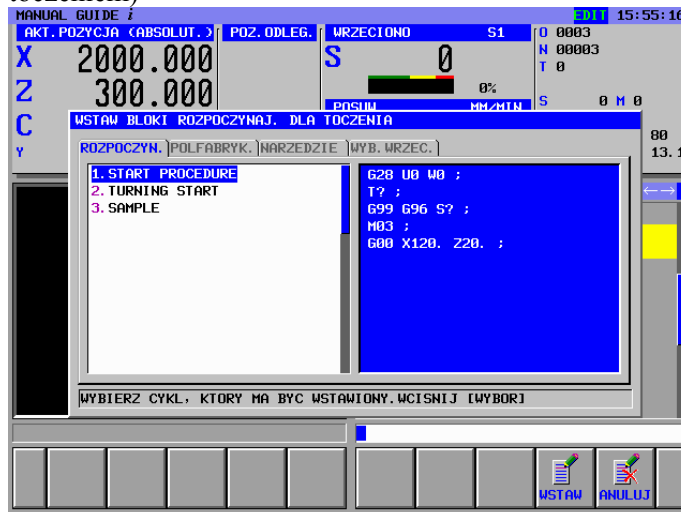


Wciśnięcie klawisza [START] powoduje wyświetlenie menu z szablonami do rozpoczynania programu.

(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.

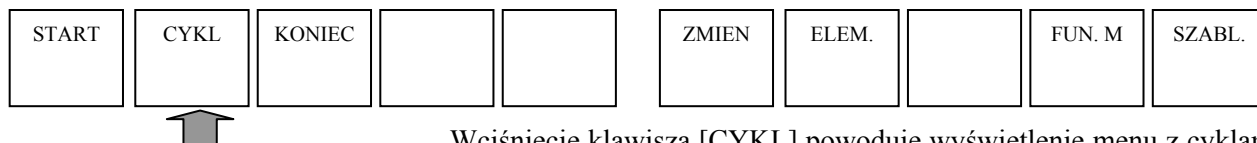
Procedura ta pozwala na łatwe wprowadzanie często wykorzystywanych bloków, umieszczanych na początku programu obróbki.

**UWAGA**

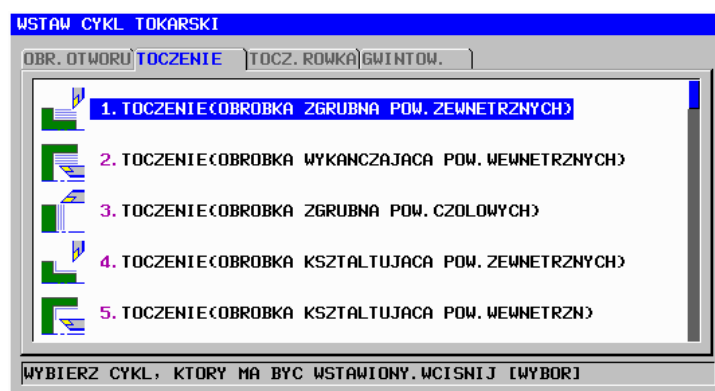
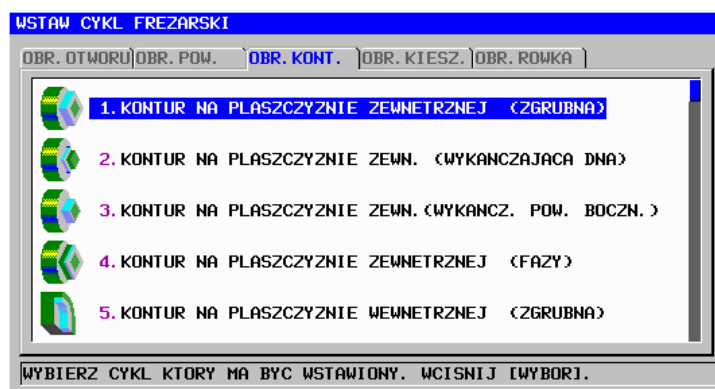
Bardzo często menu z szablonami jest przygotowane przez producenta obrabiarki. Menu z szablonami może więc być dostosowane do konkretnej obrabiarki.

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

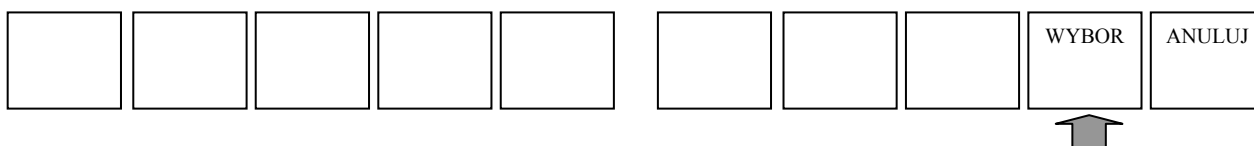
## 4.2 WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBK



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.

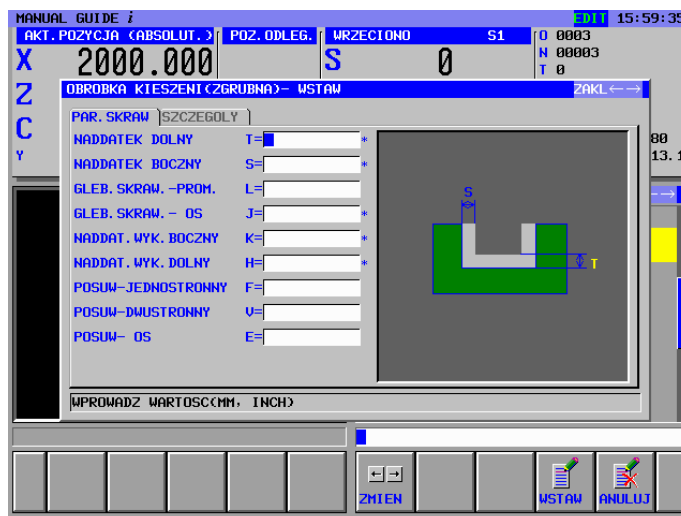
W celu wprowadzenia cyklu obróbki, można również wprowadzić jego numer w menu, a następnie wcisnąć klawisz **INPUT**.

**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

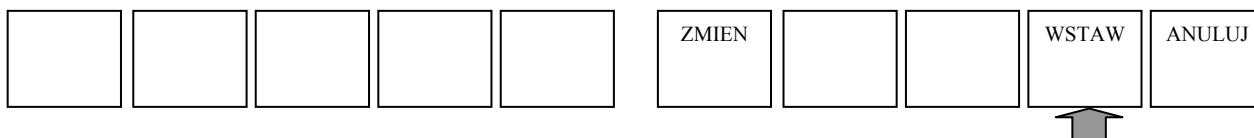
Karty można zmieniać za pomocą klawiszy kursora ← i →. Aktualnie aktywne pole na wybranej karcie jest wyświetlane w kolorze niebieskim.

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**

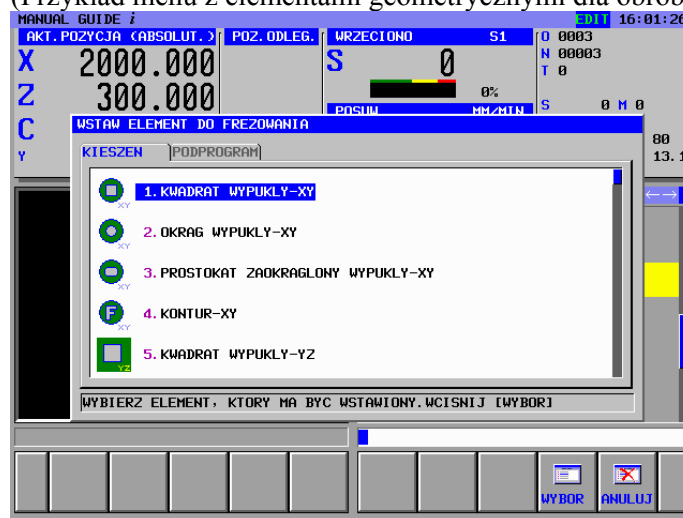
- 1 Pozostawienie automatycznie wprowadzonych wartości niektórych parametrów wyświetlanych na karcie z parametrami skrawania, przykładowo wielkości naddatku lub posuwu może stwarzać poważne zagrożenie. Dane tego typu muszą być zawsze wprowadzone przez operatora. Pozostałe dane mogą być wprowadzane automatycznie.
- 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 WPROWADZANIE 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)

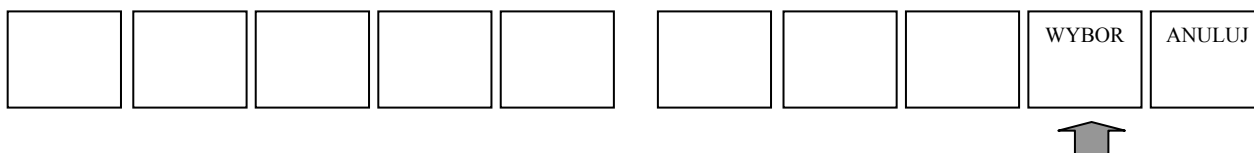


Okno zawierające menu z elementami geometrycznymi dla cykli jest podzielone na dwie karty, z których jedna przeznaczona jest do wyboru elementu a druga dla podprogramu.

(Przykład karty dla obróbki kieszeni)



Aktualnie aktywne pole na wybranej karcie jest wyświetlane w kolorze niebieskim. Wybrać element geometryczny z grupy za pomocą klawiszy kursora ↑ i ↓.



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.

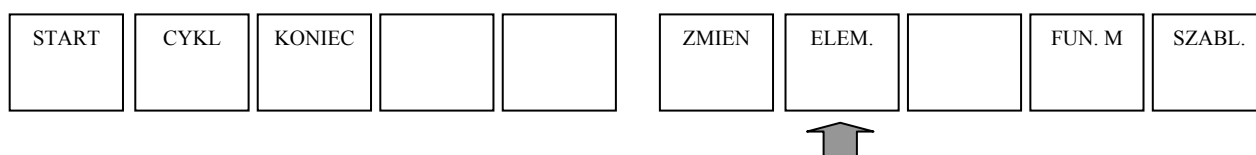
W przypadku elementów geometrycznych wykorzystywanych przez cykle tokarskie, minimalne i maksymalne numery programów, traktowanych jako podprogramy, są określane za pomocą parametrów Nr 14720 (TFIGSNO) i Nr 14721 (TFIGENO).

W przypadku elementów geometrycznych wykorzystywanych przez cykle frezarskie, minimalne i maksymalne numery programów, traktowanych jako podprogramy, są określane 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 wstawieniu bloku cyklu obróbki.

**UWAGA**

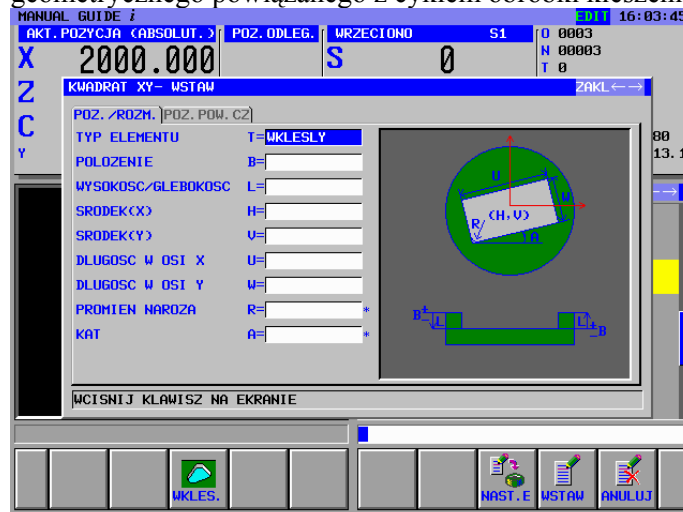
Pasek przewijania umieszczony po prawej stronie okna programu sygnalizuje przybliżone położenie kursora w menu z elementami geometrycznymi. Jeżeli suwak znajduje się w połowie paska przewijania, jest bardzo prawdopodobne, że część menu z elementami geometrycznymi nie jest wyświetlana. W takim przypadku, w celu przewinięcia menu należy wcisnąć klawisz kursora ↓.



## 4.5 WPROWADZANIE DANYCH DLA ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH

Po wybraniu pojedynczego elementu geometrycznego, na ekranie wyświetlane jest okno do wprowadzania danych dla tego elementu.

(Przykład okna do wprowadzania danych dla elementu geometrycznego powiązanego z cyklem obróbki kieszeni)



W niektórych przypadkach, okna do wprowadzania danych dla elementu geometrycznego może zajmować dwie strony.

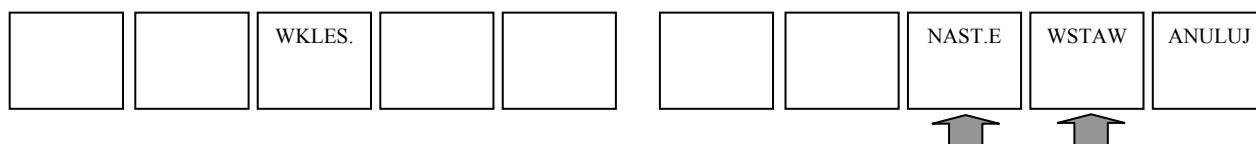
Strony można przełączać za pomocą klawiszy kursora  $\leftarrow$  i  $\rightarrow$ . Wciskanie tych klawiszy powoduje również zmianę wyświetlanej karty.

W celu wybrania innego pola danych, należy wcisnąć klawisz kursora  $\uparrow$  lub  $\downarrow$ .

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 zawierającym menu elementów geometrycznych wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:



Po wprowadzeniu żądanych danych, należy wcisnąć klawisz [WSTAW] lub [NAST.E] co spowoduje wstawienie bloku z elementem geometrycznym do programu obróbki.

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.

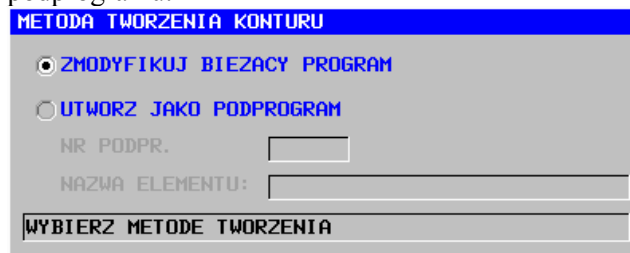
## Zapis konturu w formie podprogramu

Po ustawieniu bitu 1 parametru Nr 14851, można zapisać zdefiniowany element geometryczny podprogramu. Poniżej podano procedurę postępowania.

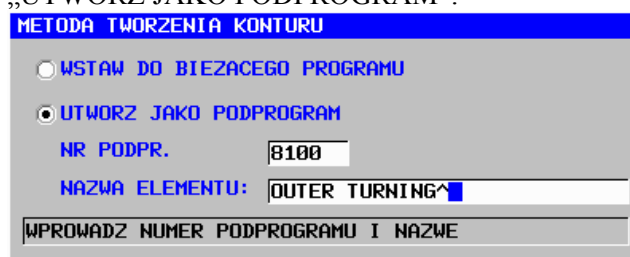
<1> Wcisnąć klawisz [WSTAW] w oknie do wprowadzania elementu geometrycznego.



- <2> Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego, pozwalającego na zapis wprowadzonego elementu geometrycznego w formie podprogramu.



- <3> W celu zapisania jako podprogram, należy wybrać opcję „UTWÓRZ JAKO PODPROGRAM”.



- <4> Jeżeli wprowadzony zostanie komentarz, jest on dodawany do bloku M98\*\*\*\* programu głównego oraz do podprogramu.
- <5> Wciśnięcie klawisza [OK] powoduje zapisanie utworzonego elementu geometrycznego w formie podprogramu programu obróbki.

## 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<br>↺ | LUK<br>↻ | 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 klawiszu [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 [G-KONT] 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 POCZĄTKOWY | 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.

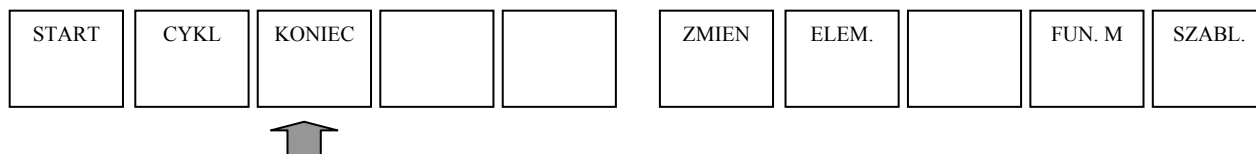
W czasie edycji bloku z elementem geometrycznym, wprowadzone dane są zapisywane jako komentarz.

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].

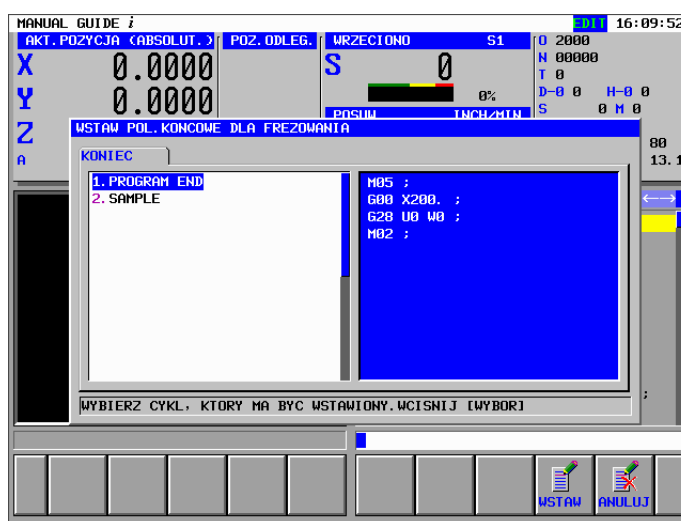
Spowoduje to wyświetlenie ekranu do edycji programów konturowych. Zasady edycji są takie same jak przy edycji innych konturów.



## 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.

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

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

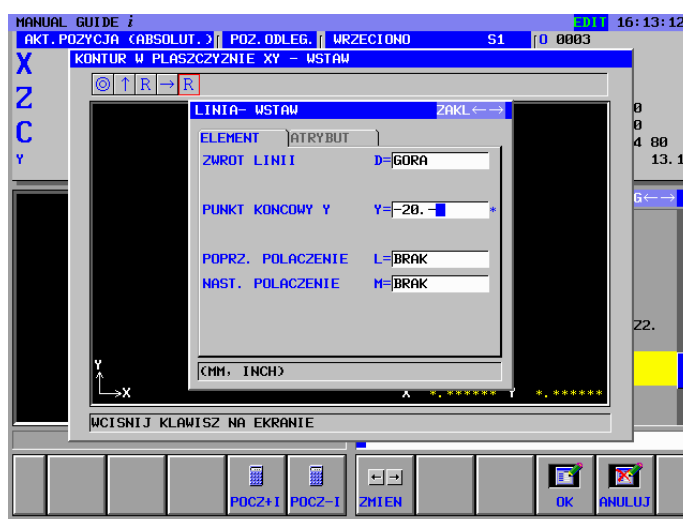
“Pkt. początkowy (=Pkt. końcowy ostatniego elementu) +”.

Wprowadzić wartość dodania lub ujemną. Po wciśnięciu klawisza [WPROW. ] ustawiana jest dodatnia wartość przyrostowa.

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

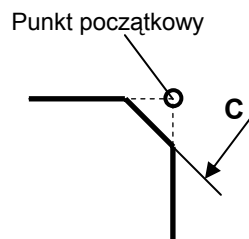
“Pkt. początkowy (=Pkt. końcowy ostatniego elementu) -”.

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

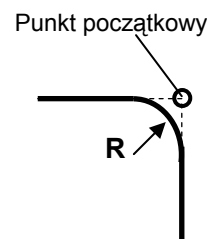


**UWAGA**

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



Rys.1 Ostatni element to faza



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.".

### 5.1.1 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
5. Obróbka wgłębień

**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<br>(Uwaga 2) | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu<br>[WKLES.] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia lub kieszeni.<br>[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.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.  |
| W   | SZEROKOŚĆ ROWKA         | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.   |
| P   | ATRYB.ELEM              | [PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego.<br>[LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego.<br>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.

| <b>ELEMENT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 3)</b> |                    |   |
|---|--------------------|---|
| <b>Pole</b>                               |                    | <b>Znaczenie</b>  |
| T   | ATRYB.ELEM         | [1] : Element wykorzystywany do planowania<br>[2] : Element zewnętrzny konturu<br>[3] : Element wewnętrzny konturu lub wgłębienia, albo element składowy kieszeni.<br>[4] : Element składowy rowka.<br>(wprowadzona wartość)                                      |
| H   | PUNKT POZATKOWY X  | Współrzędna X punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)  |
| V   | PUNKT POZATKOWY Y  | Współrzędna Y punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)  |
| B   | POLOZENIE          | Położenie obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)  |
| L   | WYSOKOSC/GLEBOKOSC | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut dla cyklu obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.  |
| D   | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>(wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki rowka.  |
| P   | ATRYB.ELEM         | [1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>[2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili |

**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.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| Y*                                   | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)  |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)   |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Pole                                 |              | Znaczenie  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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.<br>(wynik obliczeń)   |
| V   | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)   |
| K   | ZWROT LINII       | Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*  | PUNKT KONCOWY X   | Współrzędna X punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*  | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*  | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L   | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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)**

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                   |  |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| Pole                                 |                   | Znaczenie  |
| X*                                   | PUNKT KONCOWY X   | Współrzędna X punktu końcowego łuku.<br>Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.                                      |
| Y*                                   | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego łuku.<br>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<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| U                                    | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)  |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Pole                                 |              | Znaczenie  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| U   | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)                                  |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

**UWAGA**

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

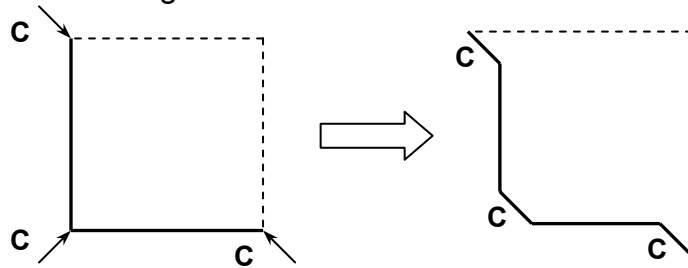
| ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2) |                 |  |
|--|-----------------|--|
| Pole   |                 | Znaczenie  |
| H  | PUNKT KONCOWY X | Współrzędna X punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| V  | PUNKT KONCOWY Y | Współrzędna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

- 2 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: 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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ)        |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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#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).

## 5.2 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
5. Obróbka wgłębień

### 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<br>(Uwaga 2) | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu<br>[WKLES.] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia lub kieszeni.<br>[ROWEK] : Element składowy rowka. |
| 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                                    | WYSOKOSC/GLEBOKOSC      | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.                         |
| W                                    | SZEROKOSC ROWKA         | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.  |

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

**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 na konturze. Pozostałe dane wprowadzane dla punktu początkowego zależą 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<br>[2] : Element zewnętrzny konturu<br>[3] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia albo element składowy kieszeni.<br>[4] : Element składowy rowka.<br>(wprowadzona wartość)                                    |
| H                                    | PUNKT POZATKOWY Y  | Współrzędna Y punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)  |
| V                                    | PUNKT POZATKOWY Z  | Współrzędna Z punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)  |
| B                                    | POLOZENIE          | Położenie obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)  |
| L                                    | WYSOKOSC/GLEBOKOSC | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.  |
| D                                    | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia) (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki rowka.   |
| P                                    | ATRYB.ELEM         | [1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>[2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego<br>Uwaga) Element wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili<br>(wprowadzona wartość) |

**UWAGA**

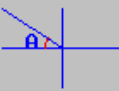
- 3 Termin 'DANE WYJŚCIOWE' odnosi się do parametrów wyświetlanych w oknie, w czasie tworzenia programu. Można się do niego odwoływać wyłącznie w celu wyświetlania.



**Linia prosta: 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.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| Z*                                   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)  |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)   |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Pole                                 | Znaczenie    |  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*  | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*  | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*  | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L   | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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)

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                   |  |
|--------------------------------------|-------------------|--|
|                                      | Pole              | Znaczenie  |
| Y*                                   | PUNKT KONCOWY Y   | Współrzędna Y punktu końcowego łuku.<br>Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.                                      |
| Z*                                   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego łuku.<br>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<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| U                                    | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)  |

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

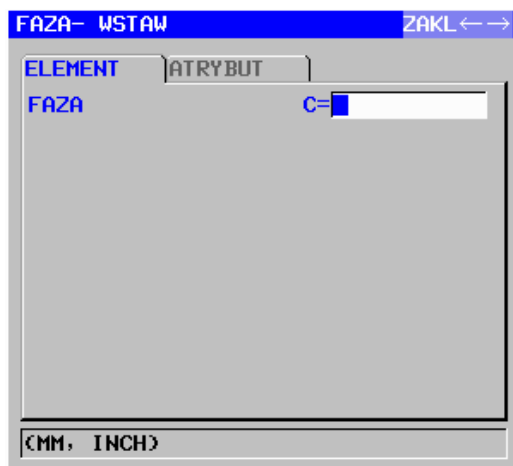
**UWAGA**

- 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<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| U   | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk<br>(wartość początkowa)                                  |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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.<br>[POLFAB]: Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

**UWAGA**

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

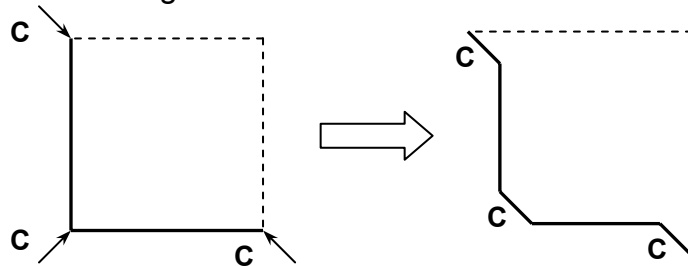
| ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2) |                 |  |
|--|-----------------|--|
| Pole   |                 | Znaczenie  |
| H  | PUNKT KONCOWY Y | Współrzędna Y punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| V  | PUNKT KONCOWY Z | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| C  | FAZA            | Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)   |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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: 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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ)        |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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#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).



## 5.3 Kontury w płaszczyźnie ze WSPÓŁRZĘDNymi biegunowymi (płaszczyzna 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
5. Obróbka wgłębień

### UWAGA

- 1 Szczegółowe informacje odnośnie danych wymaganych przez każdy z cykli obróbki podano w Części III, Rozdział 1 "Frezowanie".
- 2 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<br>(Uwaga 2) | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu<br>[WKLES.] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia lub kieszeni.<br>[ROWEK] : Element składowy rowka. |
| X                                    | PUNKT POCZĄTKOWY X      | Współrzędna X punktu początkowego konturu   |
| C                                    | PUNKT POCZĄTKOWY C      | Współrzędna C punktu początkowego konturu   |
| Z                                    | POŁOŻENIE               | Położenie obrabianej powierzchni konturu.   |
| D                                    | WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ      | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.                         |

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                    |   |
|--------------------------------------|--------------------|---|
| Pole                                 |                    | Znaczenie   |
| W                                    | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.  |
| P                                    | ATRYB.ELEM         | [PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego.<br>[LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki konturów.               |
| F                                    | POZ. POW. CZOŁOWEJ | [CZOŁO+] : Wskazuje na (powierzchnię czołową+)<br>[CZOŁO-] : Wskazuje na (powierzchnię czołową -)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#4 na 1.   |
| Y                                    | NAZWA OSI OBROTU   | [C] : Oś obrotu w osi C.<br>[A] : Oś obrotu w osi A (Nr 27000#1=1)<br>[B] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1)<br>[E] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1)<br>Uwaga) Parametr ten jest wyświetlany po ustawieniu parametru Nr 27000#0 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 dla 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<br>[2] : Element zewnętrzny konturu<br>[3] : Element wewn. konturu lub element składowy kieszeni.<br>[4] : Element składowy rowka.<br>(wprowadzona wartość) |
| H                                  | PUNKT POCZĄTKOWY X | Współrzędna Y punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)   |
| V                                  | PUNKT POCZĄTKOWY C | Współrzędna C punktu początkowego<br>(wprowadzona wartość)   |
| B                                  | POŁOZENIE          | Położenie obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)   |

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3) |                    |   |
|--------------------------------------|--------------------|---|
| Pole                                 |                    | Znaczenie   |
| L                                    | WYSOKOSC/GLEBOKOSC | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.  |
| D                                    | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia) (wprowadzona wartość)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki rowka.   |
| P                                    | ATRYB.ELEM         | [1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>[2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>(wprowadzona wartość)      |
| Y                                    | NAZWA OSI OBROTU   | [1] : Oś obrotu w osi C.<br>[2] : Oś obrotu w osi A (Nr .27000#1=1)<br>[3] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1)<br>[4] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1)<br>(wprowadzona wartość). |
| Z                                    | POZ. POW. CZOŁOWEJ | [1] : Wskazuje na (powierzchnię czołową +)<br>[2] : Wskazuje na (powierzchnię czołową -)<br>(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: G1501 (Płaszczyzna XC)**

| LINIA - WSTAW     |              | ZAKŁ ← → |
|-------------------|--------------|----------|
| ELEMENT           | ATRYBUT      |          |
| ZWROT LINII       | D=PRAWO-GORA |          |
| 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.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| C*                                   | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)  |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)   |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Pole                                 |              | Znaczenie  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*  | PUNKT KONCOWY X   | Współrzędna X punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*  | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*  | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L   | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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)

**ŁUK(ZRWZ) - WSTAW** ZAKŁ ← →

| ELEMENT           | ATRYBUT                    |
|-------------------|----------------------------|
| PUNKT KONCOWY X   | X= <input type="text"/> *  |
| PUNKT KONCOWY C   | C= <input type="text"/> *  |
| PROMIEN           | R= <input type="text"/> *  |
| SRODEK CX         | CX= <input type="text"/> * |
| SRODEK CC         | CC= <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.<br>Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.                                      |
| C*                                   | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego łuku.<br>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<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| U                                    | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)  |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
|                                      | Pole         | Znaczenie  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| U   | TYP DROGI         | [1] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[0] : Wybierany jest dłuższy łuk<br>(wprowadzona wartość)  |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| V  | PUNKT KONCOWY C | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| C  | FAZA            | Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)   |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość) |

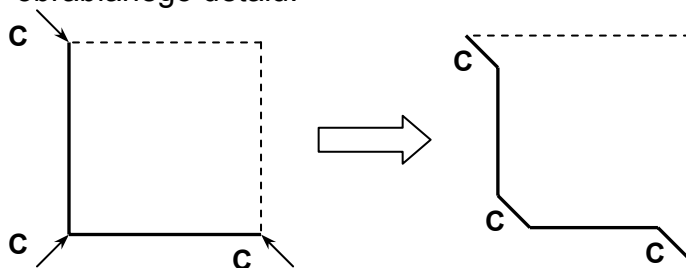
**UWAGA**

- 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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ)        |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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: 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).

## 5.4 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
5. Obróbka wgłębień

### 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<br>(Uwaga 2) | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element zewnętrzny konturu<br>[WKLES.] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia lub kieszeni.<br>[ROWEK] : Element składowy rowka.<br>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.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.   |
| W                                    | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany w cyklach do obróbki rowków.  |
| P                                    | ATRYB.ELEM         | [PRAWO] : Obrabiana jest prawa strona elementu geometrycznego.<br>[LEWO] : Obrabiana jest lewa strona elementu geometrycznego.<br>Uwaga) Element ten jest wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili.                |
| Y                                    | NAZWA OSI OBROTU   | [C] : Oś obrotu w osi C.<br>[A] : Oś obrotu w osi A (Nr 27000#1=1)<br>[B] : Oś obrotu w osi B (Nr 27000#2=1)<br>[E] : Oś obrotu w osi E (Nr 27000#3=1)<br>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<br>[2] : Element zewnętrzny konturu<br>[3] : Element wewnętrzny konturu, wgłębienia albo element składowy kieszeni.<br>[4] : Element składowy rowka.<br>(wprowadzona wartość) |
| H                                    | PUNKT POCZATKOWY Z      | Współrzędna Z (wprowadzona wartość)  |
| V                                    | PUNKT POCZATKOWY C      | Współrzędna C (wprowadzona wartość)  |
| I                                    | PUNKT POCZ (OS Z)       | Współrzędna Z łuku (wynik obliczeń)  |
| J                                    | PUNKT POCZATKOWY (OS C) | Współrzędna C łuku (wynik obliczeń)  |
| B                                    | POLOZENIE               | Położenie powierzchni (wprowadzona wartość)  |
| L                                    | WYSOKOSC/GLEBOKOSC      | Wysokość lub głębokość liczona od podstawy do obrabianej powierzchni.<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki profili, kieszeni, rowków i wgłębień.<br>(wprowadzona wartość)                                     |

| <b>ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3)</b> |                    |  |
|---|--------------------|--|
| <b>Pole</b>                                 |                    | <b>Znaczenie</b>   |
| D   | SZEROKOSC ROWKA    | Szerokość rowka (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Atrybut wyświetlany dla cykli obróbki rowka.<br>(wprowadzona wartość)   |
| P   | ATRYB.ELEM         | [1] : Obrabiana jest prawa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>[2] : Obrabiana jest lewa strona wprowadzonego elementu geometrycznego.<br>Uwaga) Element wyświetlany przy otwartych konturach cykli do obróbki profili<br>(wprowadzona wartość) |
| Y   | POZ. POW. CZOŁOWEJ | [1] : Oś obrotu to oś C.<br>[2] : Oś obrotu to oś A (Nr 27001#1=1)<br>[3] : Oś obrotu to oś B (Nr 27001#2=1)<br>[4] : Oś obrotu to oś E (Nr 27001#3=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.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| C*                                   | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)  |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)   |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Pole                                 |              | Znaczenie  |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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.<br>(wynik obliczeń)   |
| V   | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)   |
| K   | ZWROT LINII       | Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*  | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*  | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*  | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L   | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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.<br>Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.                                      |
| C*                                   | PUNKT KONCOWY C   | Współrzędna C punktu końcowego łuku.<br>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<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa) |
| U                                    | TYP DROGI         | [KROTKA] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[DLUGA] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)  |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |              |   |
|--------------------------------------|--------------|---|
| Pole                                 |              | Znaczenie   |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| U   | TYP DROGI         | [1] : Wybierany jest krótszy łuk.<br>[0] : Wybierany jest dłuższy łuk (wartość początkowa)   |
| T   | TYP ELEMENTU      | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

**UWAGA**

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

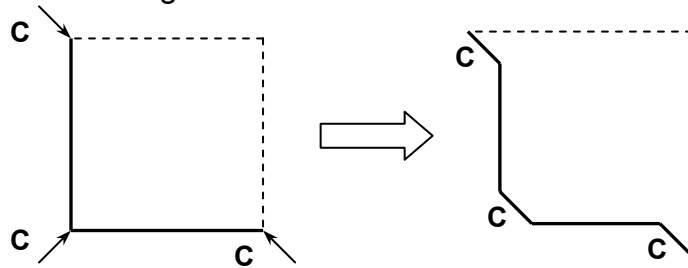
| ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2) |                 |  |
|--|-----------------|--|
| Pole   |                 | Znaczenie  |
| H  | PUNKT KONCOWY Z | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| V  | PUNKT KONCOWY C | Współrzędna C punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)                                      |
| C  | FAZA            | Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>(wprowadzona wartość)                          |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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 the label 'PROMIEN NAROZA' and a text input field with 'R=' followed by a small blue square. Below the input field is a unit selector button labeled '(MM, INCH)'. The 'ATRYBUT' tab is also visible but not active.

| 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.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ)        |
| T  | TYP ELEMENTU    | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(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#0 =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).

## 5.5 KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYŻNA 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. POZ. - WSTAW

ELEMENT

PUNKT POZATK. DX DX=

PUNKT POZATKOWY Z Z=

(MM, INCH)

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                   |   |
|--------------------------------------|-------------------|---|
|                                      | Pole              | Znaczenie                                 |
| DX                                   | PUNKT POZATK. DX  | Współrzędna X punktu początkowego konturu |
| Z                                    | PUNKT POZATKOWY 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-GÓRA |
| 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.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| Z*                                   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>Uwaga 1) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.<br>Uwaga 2) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych. |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>Uwaga) Parametr ten może nie być wyświetlany po wybraniu pewnych kierunków linii.  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)  |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)   |
| T                                    | TYP ELEMENTU      | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie.                                      |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                     |   |
|--------------------------------------|---------------------|---|
| Pole                                 |                     | Znaczenie   |
| F*                                   | POSUW OBR. WYKANCZ. | Posuw dla obróbki wykańczającej.<br>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.<br>(wynik obliczeń)   |
| V   | PUNKT KONCOWY Z     | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)   |
| K   | ZWROT LINII         | Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*  | PUNKT KONCOWY DX    | Współrzędna X punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*  | PUNKT KONCOWY Z     | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*  | KAT                 | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L   | POPRZ. POLACZENIE   | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE    | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| T   | TYP ELEMENTU        | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu<br>(wprowadzona wartość)                                  |
| S   | WYBIERZ ELEMENT     | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(wprowadzona wartość)                   |
| F*  | POSUW OBR. WYKANCZ. | Posuw dla obróbki wykańczającej.<br>(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.<br>Uwaga) Możliwe jest programowanie we współrzędnych przyrostowych.  |
| Z*                                   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego łuku.<br>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<br>[BRAK] : Bez kontaktu z poprzednim elementem geometrycznym (wartość początkowa)                         |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[BRAK] : Bez kontaktu z następnym elementem geometrycznym (wartość początkowa)                            |
| T                                    | TYP ELEMENTU      | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                     |   |
|--------------------------------------|---------------------|---|
| Pole                                 | Znaczenie           |   |
| F*                                   | POSUW OBR. WYKANCZ. | Posuw dla obróbki wykańczającej.<br>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 CDX             | Współrzędna X środka łuku (wprowadzona wartość)  |
| Q*  | SRODEK CZ              | Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)   |
| L   | POPRZ. POLACZENIE      | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| M   | NAST. POLACZENIE       | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| T   | TYP ELEMENTU           | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[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.<br>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)   |
| T                                    | TYP ELEMENTU | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                        |   |
|--------------------------------------|------------------------|---|
|                                      | Pole                   | Znaczenie   |
| F                                    | POSUW OBR.<br>WYKANCZ. | Posuw dla obróbki wykańczającej.<br>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.

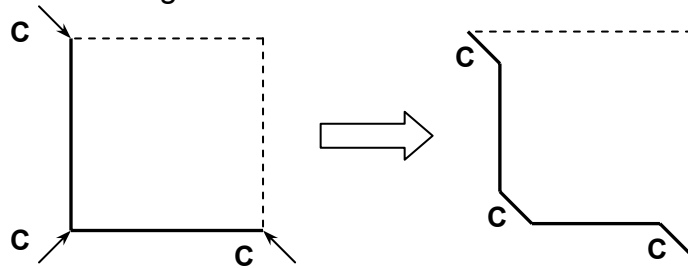
| ELEMENT & ATRYBUT (DANE WYJŚCIOWE) (Uwaga 2) |                        |   |
|--|------------------------|---|
|  | Pole                   | Znaczenie   |
| H  | PUNKT KONCOWY X        | Współrzędna X punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)  |
| V  | PUNKT KONCOWY Z        | Współrzędna Z punktu końcowego łuku (wynik obliczeń)  |
| C  | FAZA                   | Wielkość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (wprowadzona wartość)                          |
| T  | TYP ELEMENTU           | [1] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[2] : Część składowa półfabrykatu (wprowadzona wartość) |
| F  | POSUW OBR.<br>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)**

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                |  |
|--------------------------------------|----------------|--|
| Pole                                 |                | Znaczenie  |
| R                                    | PROMIEN NAROZA | Promień naroża (wartość dodatnia).   |
| T                                    | TYP ELEMENTU   | [DETAL] : Część składowa obrabianego detalu.<br>[POLFAB] : Część składowa półfabrykatu<br>Uwaga) System wprowadza jako wartość początkową ostatnio wybrane ustawienie. |

| ATRYBUT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 1) |                     |  |
|--------------------------------------|---------------------|--|
| Pole                                 |                     | Znaczenie  |
| F                                    | POSUW OBR. WYKANCZ. | Posuw dla obróbki wykańczającej (wartość dodatnia).<br>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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ)  |
| T  | TYP ELEMENTU        | [1] : Część składowa detalu (detalu).<br>[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#0 =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.

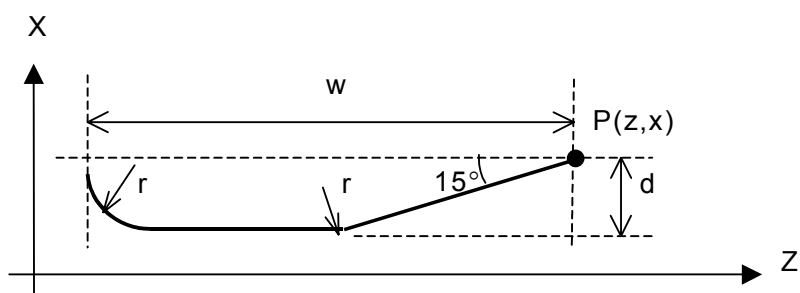
**UWAGA**

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

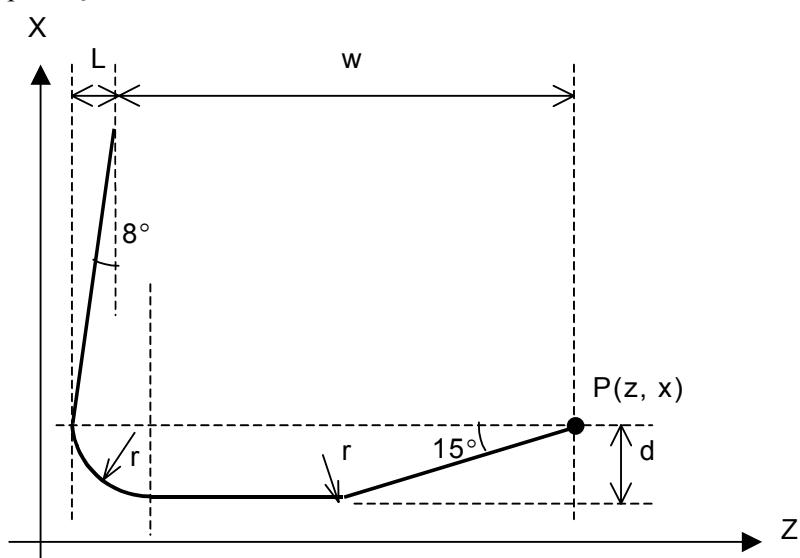


**DIN509 :**

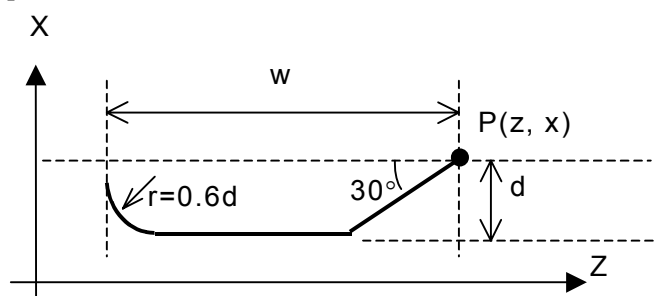
Wciśnięcie klawisza ekranowego [DIN509] powoduje wyświetlenie kolejnego okna dialogowego. Okno to pozwala na zdefiniowanie podcięcia DIN509.

**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.



## 5.6 FUNKCJA KOPIOWANIA KONTURÓW GEOMETRYCZNYCH

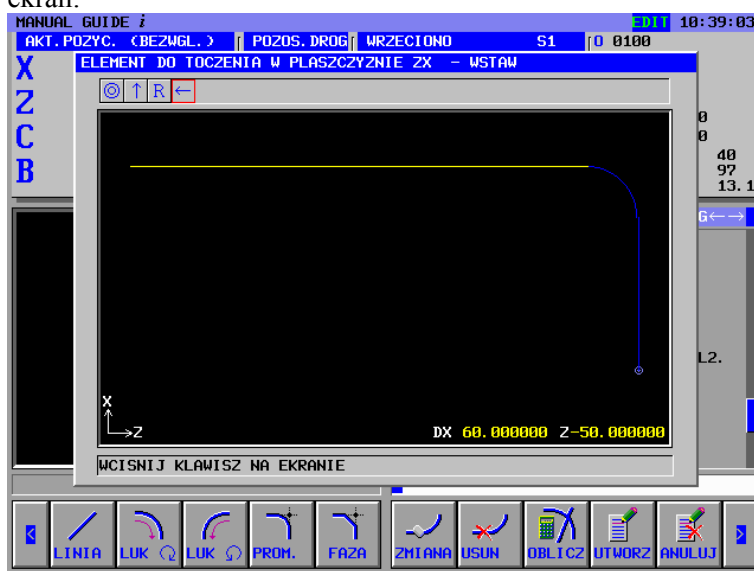
Określony fragment konturu można skopiować (kopiowanie z przesunięciem równoległym, kopiowanie z odbiciem lustrzanym lub kopiowanie z obrotem) i wykorzystać w czasie tworzenia nowego konturu geometrycznego.

- 1) Kopiowanie z przesunięciem równoległym  
Funkcja ta powoduje skopiowanie określoną ilość razy wskazanego konturu.
- 2) Kopiowanie z obrotem  
Funkcja ta powoduje skopiowanie określoną ilość razy wskazanego konturu z jednoczesnym obróceniem kopii wokół punktu o zadanych współrzędnych.
- 3) Kopiowanie z odbiciem lustrzanym  
Zadany kontur jest kopiowany z obiciem lustrzanym względem podanej osi symetrii.

### 5.6.1 Wybieranie konturu do kopiowania

W celu wywołania funkcji do kopiowania konturu, należy wcisnąć jeden z klawiszy [ROWNOL], [OBROT] lub [ODBIC.], które wyświetlane są po wciśnięciu klawisza [>] na ekranie do edycji konturu.

<1> W czasie edycji konturu, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran:



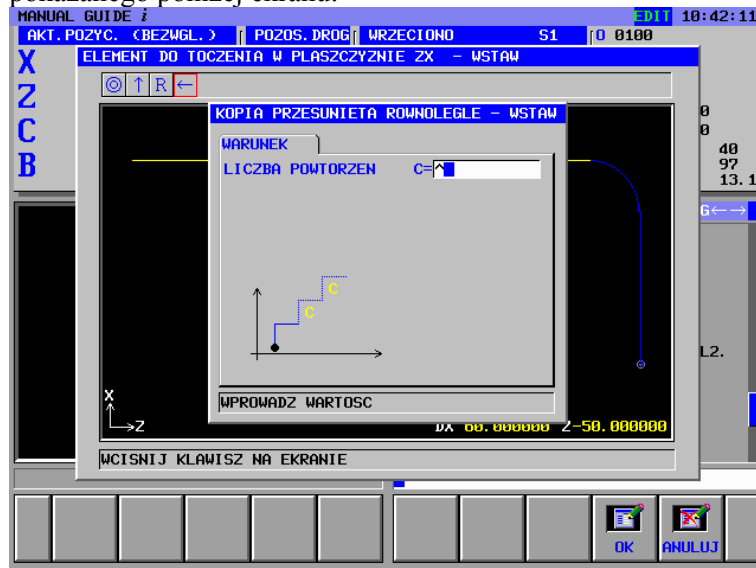
<2> Wciśnięcie klawisza ekranowego [>] powoduje wyświetlenie klawiszy ekranowych do kopiowania konturu:



## 5.6.2 Ekran do konfigurowania kopiowania

### 1) Kopiowanie z przesunięciem równoległym

W celu skopiowania z przesunięciem równoległym, należy wcisnąć klawisz [ROWNOL]. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu:

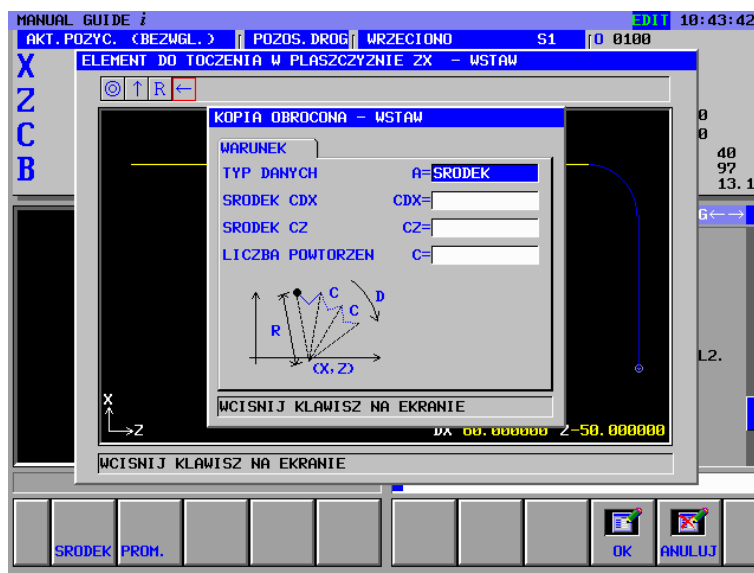


LICZBA POWTORZEN C = :

Wprowadzić ile razy ma być skopiowany wybrany element.

### 2) Kopiowanie z obrotem

W celu skopiowania z przesunięciem równoległym, należy wcisnąć klawisz [OBROT]. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu:



TYP DANYCH :

Określić typ wprowadzanych danych poprzez wybranie [SRODEK] lub [PROM.].

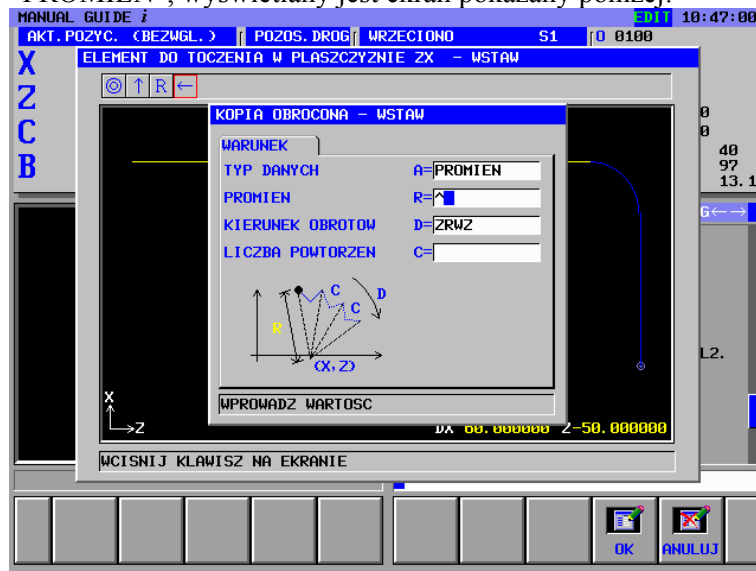
SRODEK CX, SRODEK CY :

Wprowadzić współrzędną X i współrzędną Y środka obrotu kopii.

LICZBA POWTORZEN C = :

Wprowadzić ile razy ma być skopiowany wybrany element.

Jeżeli dla parametru [TYP DANYCH] wybrano ustawienie "PROMIEN", wyświetlany jest ekran pokazany poniżej:



PROMIEN:

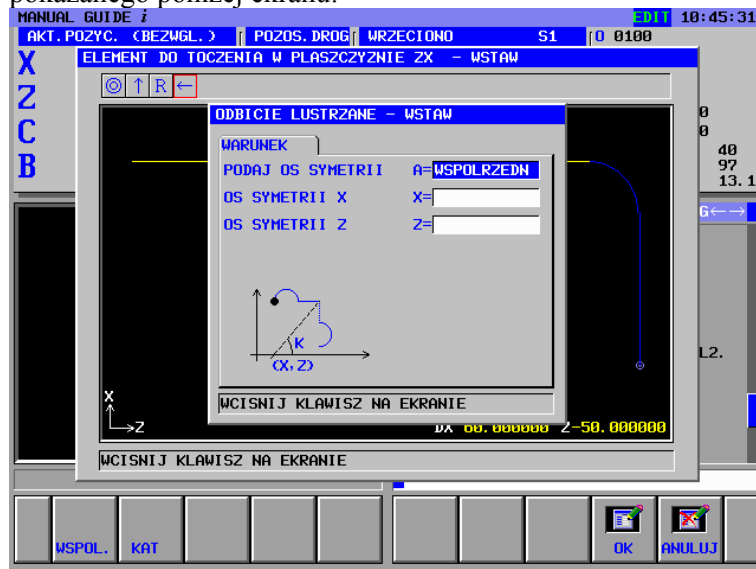
Wprowadzić odległości od punktu początkowego lub punktu końcowego wybranego elementu do środka punktu obrotu.

KIERUNEK OBROTOW :

Wybrać [ZRWZ] lub [PRWZ] w celu określenia kierunku obracania w czasie kopiowania.

## 3) Kopiowanie z odbiciem lustrzanym

W celu skopiowania z przesunięciem równoległym, należy wcisnąć klawisz [ODBIC.]. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu:



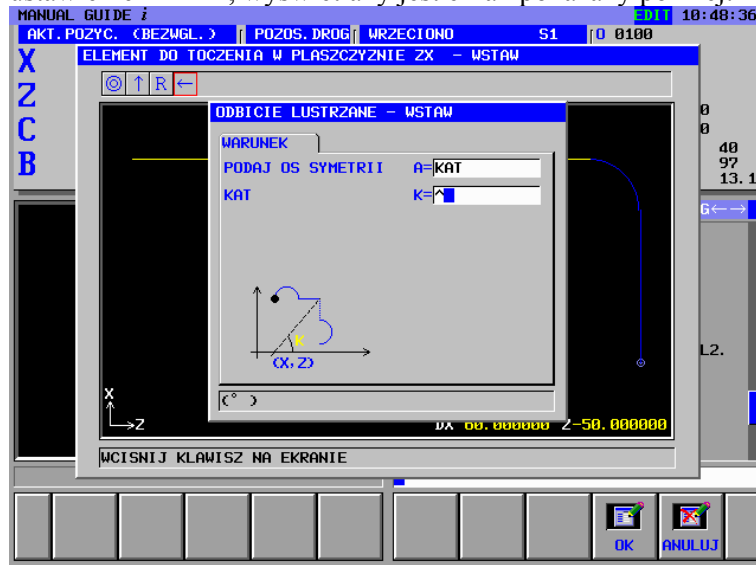
PODAJ OS SYMETRII :

Wcisnąć klawisz [WSPOL.] lub [KAT] w celu określenia metody definiowania osi symetrii.

OS SYMETRII X, OS SYMETRII Y :

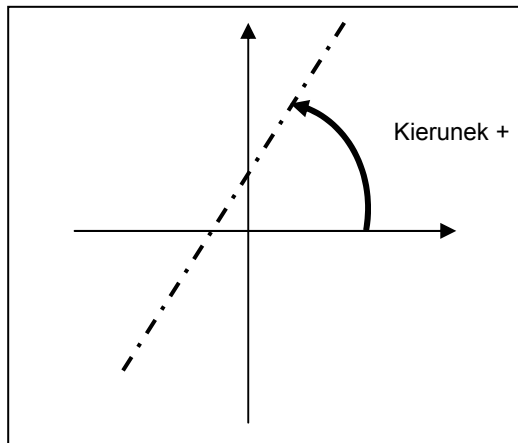
Wprowadzić współrzędne X i Y, definiujące oś symetrii dla operacji kopiowania z odbiciem lustrzanym. Oś symetrii powinna przechodzić przez punkt końcowy zadanego konturu oraz przez współrzędne X i Y.

Jeżeli dla parametru "PODAJ OS SYMETRII" wybrano ustawienie "KAT", wyświetlany jest ekran pokazany poniżej:



**KAT :**

Wprowadzić kąt pomiędzy osią symetrii wykorzystywaną w operacji kopiowania z odbiciem lustrzanym a osią poziomą. Kierunek dodatni osi poziomej reprezentuje  $0^0$ . Wprowadzić wartość dodatnią dla kąta tworzonego w kierunku dodatnim osi pionowej. Wprowadzić wartość ujemną dla kąta tworzonego w kierunku ujemnym osi pionowej.

**UWAGA**

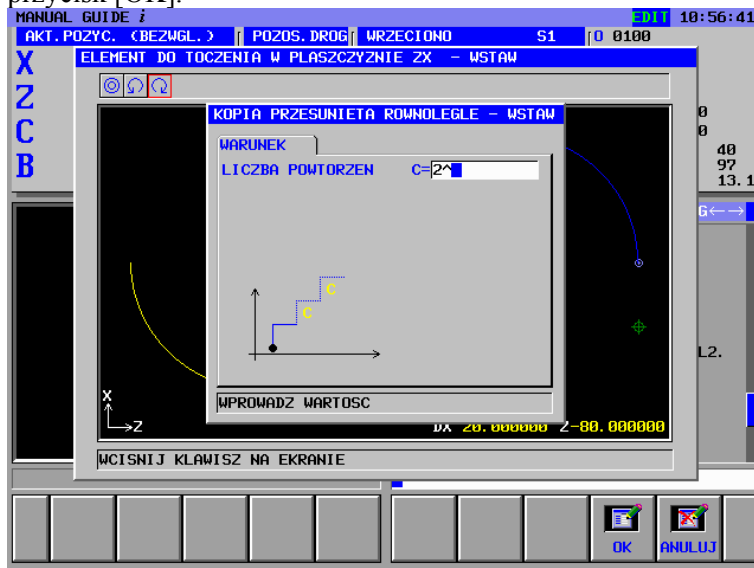
Dane wprowadzone na ekranie do kopiowania z przesunięciem równoległym, z obracaniem lub z odbiciem lustrzanym nie są zapisywane w programie. Każdy element uzyskany na drodze kopiowania jest automatycznie dodawany jako element konturu tak, aby można go było zmodyfikować. Nie mniej jednak, nie można automatycznie przywrócić stanu sprzed operacji kopiowania.

### 5.6.3 Operacja kopiowania konturu

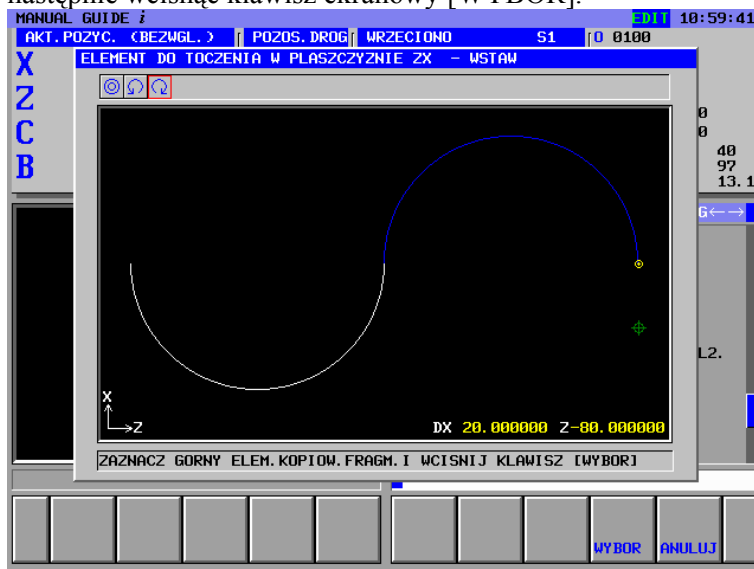
W czasie kopiowania należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(Przykład) Kopiowanie z przesunięciem równoległym

<1> Wprowadzić na ekranie liczbę powtórzeń, następnie wcisnąć przycisk [OK].



<2> Spowoduje to wyświetlenie ekranu, pozwalającego na wybranie fragmentu konturu, przeznaczonego do skopiowania. Przesunąć kursor do ikony reprezentującej punkt początkowy konturu, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [WYBOR].

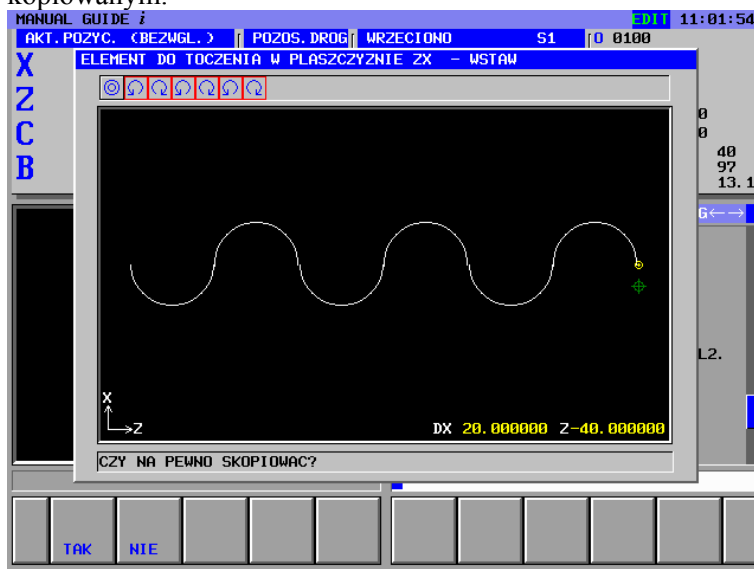


Wciśnięcie klawisza [ANULUJ] powoduje powrót do ekranu edycji konturu.

#### UWAGA

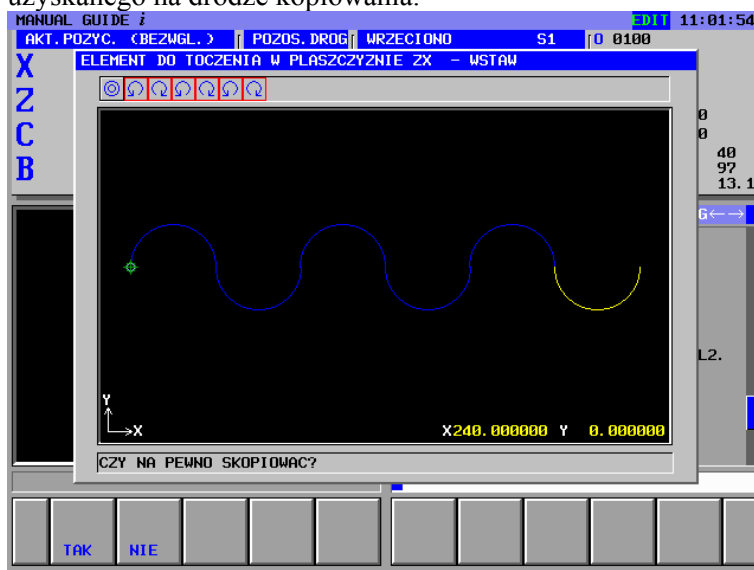
Kopiuwane są elementy począwszy od elementu, przy którym znajdował się kursor w momencie wciśnięcia klawisza ekranowego [WYBOR], do ostatniego elementu.

- <3> Na ekranie wyświetlony zostanie kontur, uzyskany w operacji kopiowania. Skopiowane elementy umieszczane są za elementem kopiowanym.



Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje powrót do poprzedniego kroku.

- <4> Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje zatwierdzenie konturu uzyskanego na drodze kopiowania.





## **5.6.4 Zmiana parametrów konturu po skopiowaniu**

---

Po otwarciu skopiowanego konturu klawiszem [ZMIEN], wyświetlane atrybuty są różne od atrybutów kopiowanych elementów, zgodnie z opisem zamieszczonym poniżej.

Dla linii prostej:

Wyświetlane są wyłącznie atrybuty "KIERUNEK LINII" i "PUNKT KONCOWY".

Dla łuku:

Wyświetlane są wyłącznie atrybuty "PROMIEN" i "PUNKT KONCOWY".

Jeżeli kopiowany kontur zawiera naroża R i fazy, w konturze utworzonym przez kopiowanie, są one reprezentowane odpowiednio przez łuki i linie proste.

Wynika to z faktu, że operacje kopiowania z przesunięciem równoległym, obrotem i odbiciem lustrzanym wykorzystują informacje o punktach końcowych kopiowanego konturu. W efekcie, w konturze uzyskanym przez kopiowanie nie są odzwierciedlane atrybuty "NAST. POLACZENIE".

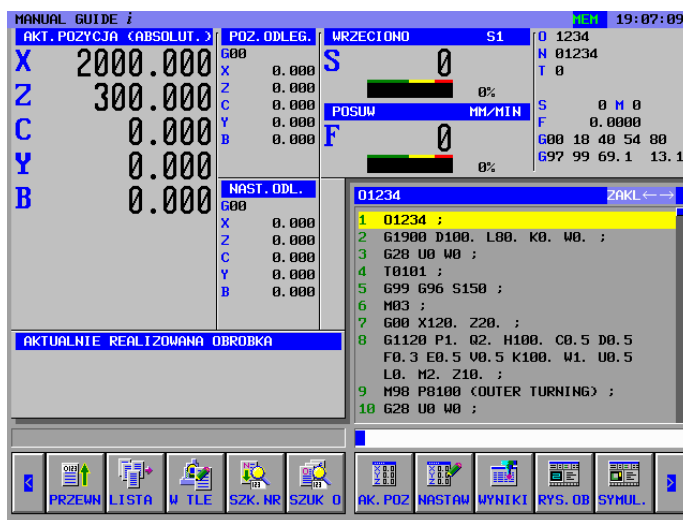
## **5.6.5 Uwagi odnośnie kopiowania konturów**

---

- Jeżeli operacja kopiowania powoduje przekroczenie maksymalnej, dopuszczalnej liczby bloków, generowane jest ostrzeżenie.
- Punkt końcowy ostatniego z kopiowanych elementów konturu musi mieć wyznaczone współrzędne.
- Elementem bezpośrednio poprzedzającym kopiowany fragment konturu nie może być naroże R lub faza. Dodatkowo, pierwszy i ostatnie element kopiowanego konturu nie mogą być narożem R lub fazą.

# 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 | TYP P<br>(Uwaga) | TYP Q<br>(Uwaga) |        | UK.WSP | T-KOR. |        |        |        | USTAW  |


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

### UWAGA

W przypadku dostępu do opcjonalnych funkcji RE-STARTU PROGRAMU, na ekranie wyświetlane są klawisze [TYP P] i [TYP Q].

## 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 [LISTA] powoduje wyświetlenie okna z listą zarejestrowanych programów obróbki.

| OTWORZ PROGRAM                           |             |                  |               |
|--|-------------|------------------|---------------|
| NUMERY PROG.                             | UZYTO/WOLNE | 87 / 313         |               |
| PAWIEC                                   | UZYTO/WOLNE | 57248 / 467100   |               |
| NR:                                      | KOMENTARZ   | DATA MODF.       | ROZM. (CZNAK) |
| 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:                                    |             | 2003-02-12 23:07 | 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 WCIŚNIJ 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 otwarcie 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 zadany numerze, należy wprowadzić szukany numer, a następnie wcisnąć klawisz [SZK.NR].

Wciśnięcie [SZK. NR] bez wprowadzenia jakichkolwiek danych powoduje szukanie kolejnego numeru N.

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

## 6.4 OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK I 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 zadany numerze, wprowadzić ten numer i wcisnąć klawisz ekranowy [SZUK O].

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

### UWAGA

Jeżeli parametr Nr 3202#3 = 0, wciśnięcie klawisza [SZUK O] bez uprzedniego wprowadzenia numeru, nie powoduje otwarcia następnego programu.

## 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIELANIA AKTUALNEJ POZYCJI

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



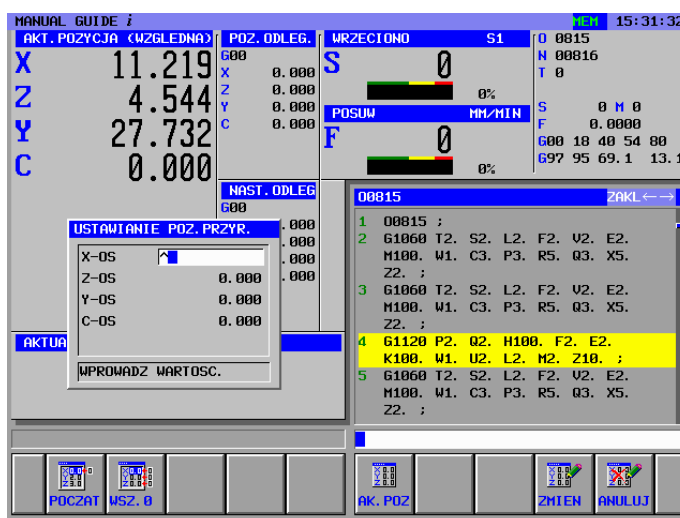
Wciśnięcie klawisza [AK.POZ] powoduje cykliczną zmianę układu współrzędnych do wyświetlania aktualnej pozycji (pokazywanego w górnej części ekranu) w następującej kolejności: "AKT. POZYCJA (ABSOLUT.)" → "AKT. POZYCJA (WZGLEDNA)" → "AKT. POZYCJA (MASZYNA)".

W przypadku zainstalowania opcjonalnej funkcji do sterowania za pomocą kółka ręcznego, 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.



Wraz z oknem do ustawiania względnego układu współrzędnych pokazywane są następujące klawisze ekranowe:

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

[POCZAT] : Ustawienie osi wybranej za pomocą kursora na "0". Ustawienie to 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.

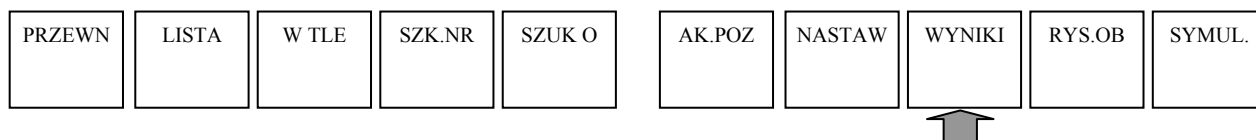
[AK.POZ] : Klawisz ten cyklicznie zmienia układ współrzędnych aktualnej pozycji (pokazywany w górnej części ekranu) w następującej kolejności: "AKT. POZYC. (BEZWGL.)" → "AKT. POZYC. (WZGLEDNA)" → "AKT. POZYC. (MASZYNA)".

W przypadku zainstalowania opcjonalnej funkcji sterowania kółkiem ręcznym, układ współrzędnych jest zmieniany w następującej kolejności "AKT. POZYC. (BEZWGL.)" → "AKT. POZYC. (MASZYNA)" → "PRZES.K.RECZN. (WPROWADZ)" → "PRZES.K.RECZN.(WYPROW.)"

[ZMIEN] : Ustawienie względnego układu współrzędnych zgodnie z wprowadzonymi wcześniej wartościami. Wciśnięcie tego klawisza ekranowego powoduje również zamknięcie okna do ustawiania względnego układu współrzędnych.

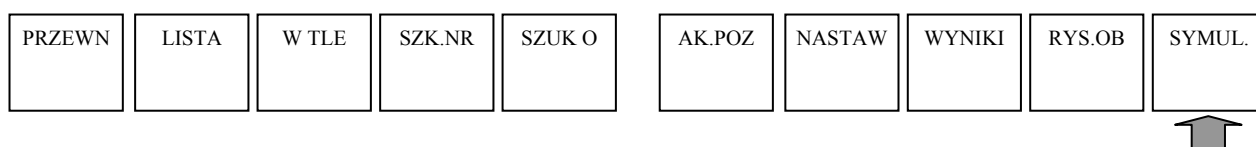
[ANULUJ] : Anulowanie wprowadzonych wartości i zamknięcie wyświetlanego na ekranie okna dialogowego.

## 6.7 WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW



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.

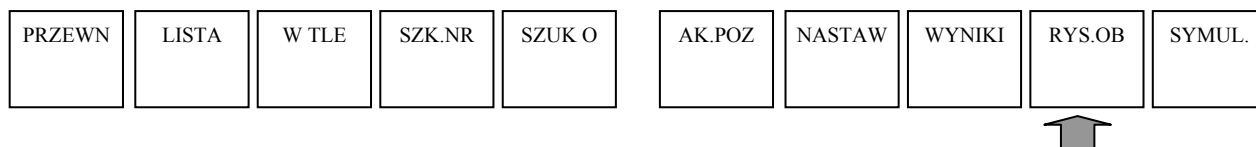
## 6.8 WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBK



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




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".

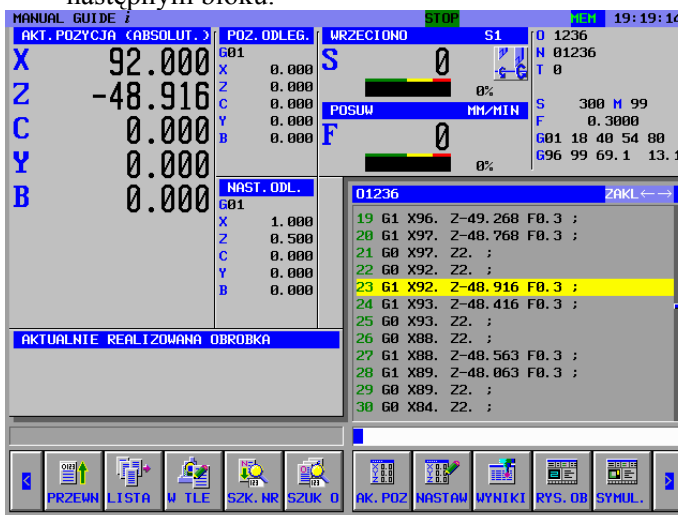
## 6.12 WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU

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

### UWAGA

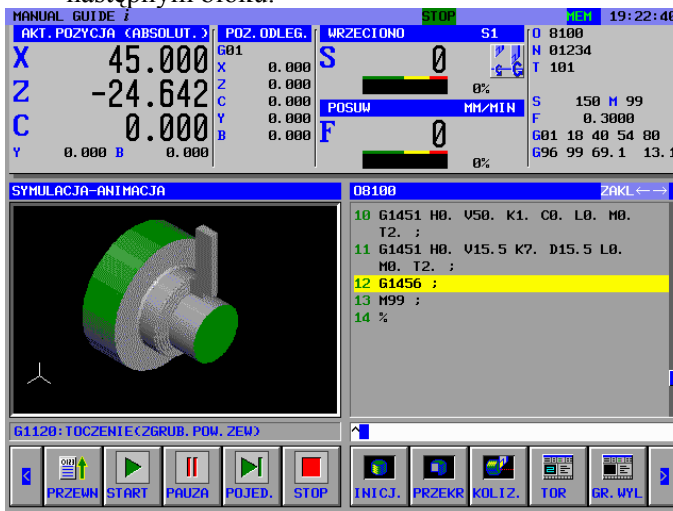
- 1 W czasie obróbki, odległość pokonywana w aktualnie wykonywanym bloku jest wyświetlana w kolumnach "POZOS.DROG", natomiast w czasie symulacji obróbki, w kolumnie tej wyświetlana jest wartość 0.
- 2 Jeżeli w trakcie wykonywania bloku ma być wyświetlana odległość przemieszczenia w następnym bloku, ustawić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

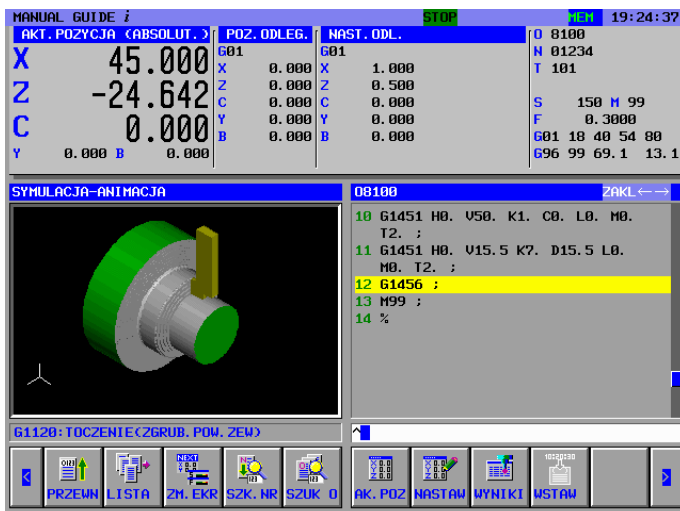




- W przypadku symulacji obróbki lub rysowania torów ruchu w czasie rzeczywistej obróbki  
Zwykle, nie jest wyświetlana odległość pokonywana w następnym bloku.



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.



## 6.13 FUNKCJA PONOWNEGO URUCHAMIANIA PROGRAMU

W przypadku uszkodzenia narzędzia, konieczności wznowienia obróbki po przerwie w pracy, itp. można wznowić obróbkę podając przy pomocy tej funkcji numer bloku, od którego obróbka ma być wznowiona. Funkcja ta może być również wykorzystana jako funkcja do szybkiego sprawdzania programów obróbki.

Dostępne są dwie metody wznowiania programów: typu P i typu Q.

### UWAGA

Przed rozpoczęciem korzystania z tej funkcji, należy ustawić kolejność ruchów do punktu wznowiania programu obróbki za pomocą parametru Nr 7310.

### 6.13.1 Klawisz ekranowy [TYP P]

|        |       |       |  |        |       |  |  |  |       |
|--------|-------|-------|--|--------|-------|--|--|--|-------|
| KONWER | TYP P | TYP Q |  | UST. D | T-KOR |  |  |  | USTAW |
|--------|-------|-------|--|--------|-------|--|--|--|-------|



- (1) Po ustawieniu sygnału wznowiania programu G006#0 na 0 :  
Wciśnięcie klawisza [TYP P] nie powoduje żadnych działań. (Nie są realizowane jakiejkolwiek działania).
- (2) Po ustawieniu sygnału wznowiania programu G006#0 na 1 :
  - <1> Wprowadzić do bufora wprowadzania jedną z następujących danych:
    1. Numer kolejny
    2. Numer kolejny N
    3. Numer bloku B
    4. Nxxxxyyyyy (xxx: Liczba powtórzeń (3 cyfry)  
yyyyy:Numer kolejny (5 cyfr)
    5. xxxyyyyy (xxx: Liczba powtórzeń (3 cyfry)  
yyyyy:Numer kolejny (5 cyfr)
  - (\*) W przypadku podawania pozycji 4 lub 5, należy wprowadzić liczbę 8 cyfrową. W celu dwukrotnego powtórzenia numeru sekwencji 3, należy wprowadzić N00200003.
  - <2> Wcisnąć klawisz ekranowy [TYP P].  
Jeżeli wpisana do bufora wprowadzania wartość nie jest zgodna z wymaganiami pozycji 1 do 5, sygnalizowany jest błąd.
  - <3> Wyświetlany jest ekran do wznowiania programu.

### UWAGA

Wciśnięcie [TYP P] bez pracy w trybie automatycznym, nawet po włączeniu zasilania powoduje skasowanie zatrzymania awaryjnego, alarmów P/S (Nr 094 do Nr 097) oraz wygenerowanie alarmu P/S 097.

## 6.13.2 Klawisz ekranowy [TYP Q]

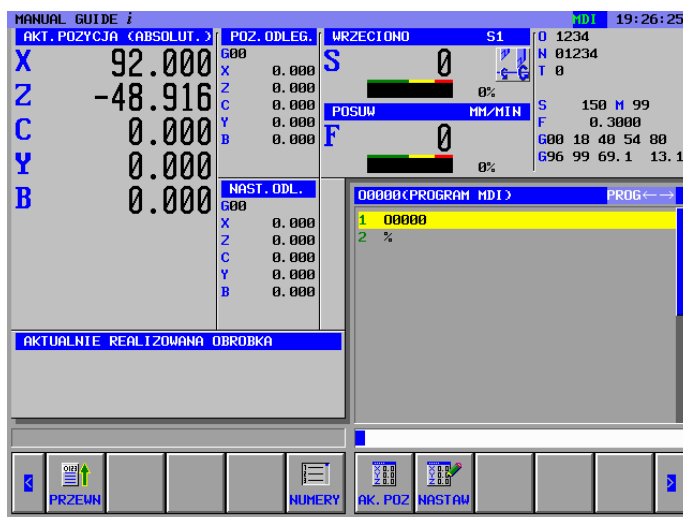
|        |       |       |  |       |       |  |  |  |       |
|--------|-------|-------|--|-------|-------|--|--|--|-------|
| KONWER | TYP P | TYP Q |  | UST.D | T-KOR |  |  |  | USTAW |
|--------|-------|-------|--|-------|-------|--|--|--|-------|



- (1) Po ustawieniu sygnału wznawiania programu G006#0 na 0 :  
Wciśnięcie klawisza [TYP Q] nie powoduje żadnych działań. (Nie są realizowane jakiejkolwiek działania).
- (2) Po ustawieniu sygnału wznawiania programu G006#0 na 1 :
  - <1> Wprowadzić do bufora wprowadzania jedną z następujących danych:
    1. Numer kolejny
    2. Numer kolejny N
    3. Numer bloku B
    4. Nxxxxyyyyy (xxx: Liczba powtórzeń (3 cyfry)  
yyyyy:Numer kolejny (5 cyfr)
    5. xxxyyyyy (xxx: Liczba powtórzeń (3 cyfry)  
yyyyy:Numer kolejny (5 cyfr)
  - (\*) W przypadku podawania pozycji 4 lub 5, należy wprowadzić liczbę 8 cyfrową. W celu dwukrotnego powtórzenia numeru sekwencji 3, należy wprowadzić N00200003.
  - <2> Wcisnąć klawisz ekranowy [TYP Q].  
Jeżeli wpisana do bufora wprowadzania wartość nie jest zgodna z wymaganiami pozycji 1 do 5, sygnalizowany jest błąd.
  - <3> Wyświetlany jest ekran do wznawiania programu.

# 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

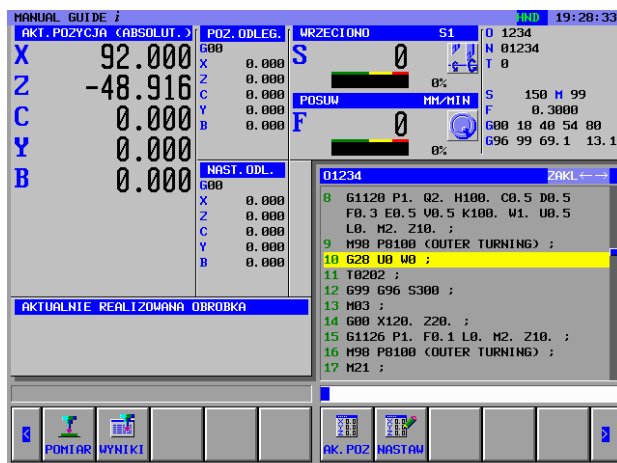
Klawisze ekranowe wchodzące w skład drugiego i trzeciego zestawu wykorzystywane są do edycji programów wprowadzonych za pomocą MDI. Szczegółowe informacje o tych klawiszach podano w następujących punktach:

- 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 wspomaganie ustawiania.

Wciśnięcie klawisza [POMIAR] powoduje wyświetlenie okna z funkcjami do wspomaganie 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:

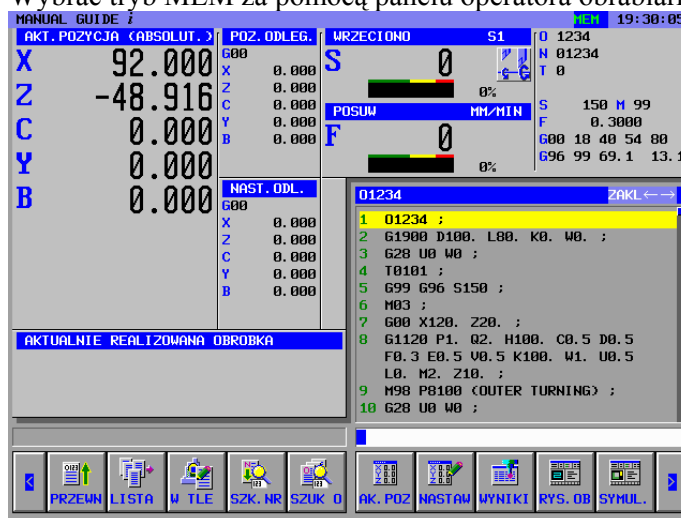
- 6.5 ZMIANA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DO WYŚWIETLANIA AKTUALNEJ POZYCJI
- 6.6 USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

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

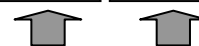
# 9

## SYMULACJA OBRÓBK I RYSOWANIE TORÓW W TRAKCIE OBRÓBK

Wybrać tryb MEM za pomocą panelu operatora obrabiarki.



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



Wciśnięcie klawisza [RYS.OB] powoduje włączenie trybu RYSOWANIA TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBK.

Wciśnięcie klawisza [SYMUL.] powoduje przejście do ANIMOWANEJ SYMULACJI oraz wyświetlenie następujących klawiszy:

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



Wciśnięcie klawisza [TOR] powoduje przejście do SYMULACJI OBRÓBK Z TORAMI NARZĘDZI oraz wyświetlenie następujących klawiszy:

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



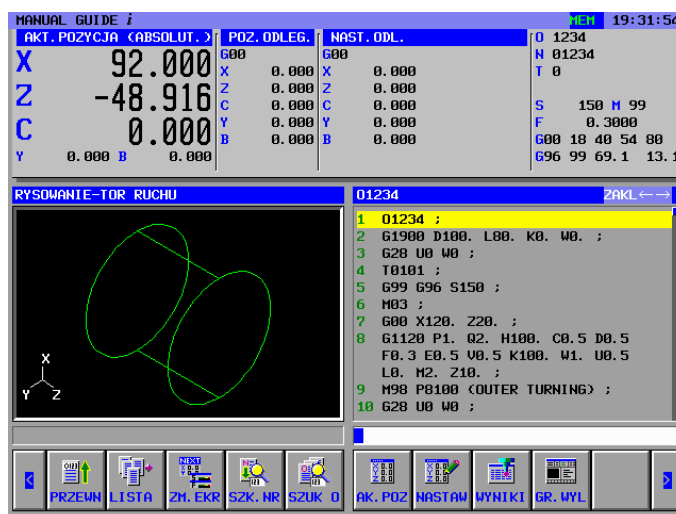
Wciśnięcie klawisza [ANIM.] powoduje ponowne przejście do trybu symulacji obróbki (z animacją).

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.



## 9.1

## RYSOWANIE TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBK



W trakcie realizacji obróbki, na ekranie można wyświetlać tory ruchów narzędzi. Funkcja ta jest również dostępna w czasie zablokowania obrabiarki i przy uruchamianiu bez zamocowanego detalu.

### UWAGA

- 1 Jeżeli na ekranie mają być rysowane w trakcie obróbki tory ruchów narzędzi, wcisnąć klawisz [GR.ZAL] przed rozpoczęciem obróbki.
- 2 Jeżeli w trakcie rysowania dokonywana jest w programie zmiana układu współrzędnych, fakt ten nie jest uwzględniany w torach ruchu narzędzi.
- 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. Nie mniej jednak, jeżeli bit 4 parametru Nr 27310 jest ustawiony na 1, w trakcie symulacji nie jest wyświetlany półfabrykat.
- 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.
- 6 Tory narzędzi są rysowane w oparciu o układ współrzędnych detalu. W trakcie rysowania nie są uwzględniane wartości korekcji narzędzia (korekcja ostrza, długości narzędzia, korekcja geometrii, korekcja zużycia), sterowanie wierzchołkiem narzędzia, itp.
- 7 Z funkcji tej nie można korzystać w symulatorze MANUAL GUIDE i na komputery osobiste.

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 zestaw klawiszy ekranowych:

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

2 zestaw klawiszy ekranowych:

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

3 zestaw klawiszy ekranowych:

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

### 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 1 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 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 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.

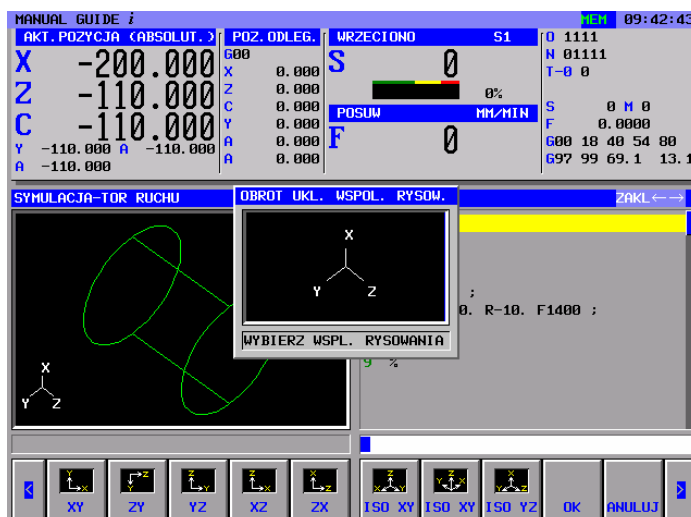
#### UWAGA

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.



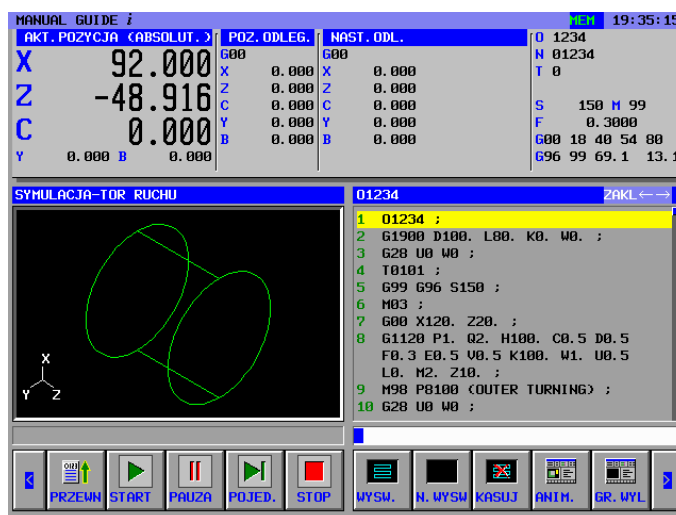
|    |    |    |    |    |        |        |        |    |        |
|----|----|----|----|----|--------|--------|--------|----|--------|
| XY | ZY | YZ | XZ | ZX | ISO XY | ISO XY | ISO YZ | OK | ANULUJ |
| ↑  | ↓  | ←  | →  | ↺  | ↻      |        |        | OK | ANULUJ |

- [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 XY] : 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) (Dla serii 16i/18i/21i)



Nas ekranie można również rysować tor narzędzia bez realizowania samej obróbki (symulacja obróbki). W niniejszej sekcji podano opis dla serii 16i/18i/21i model B. Opis dla serii 30i podano w punkcie 9.4.

### 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. Jeżeli jednak bit 4 parametru Nr 27310 jest ustawiony na 1, półfabrykat nie jest rysowany.
- 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.

**UWAGA**

- 6 Tory narzędzi są rysowane w oparciu o układ współrzędnych detalu. W trakcie rysowania nie są uwzględniane wartości korekcji narzędzia (korekcja ostrza, długości narzędzia, korekcja geometrii, korekcja zużycia), sterowanie wierzchołkiem narzędzia, itp.
- 7 Symulacja nie jest dostępna we wszystkich trybach sterowania korzystających z funkcji do obróbki szybkiej i precyzyjnej (sterowanie z wyprzedzeniem, sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI nano, sterowanie konturem o wysokiej dokładności, sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI oraz sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI nano).
- 8 Symulacja programów zawierających dużo bloków przemieszczających narzędzia na bardzo nieduże odległości jest bardzo czasochłonna i może trwać dłużej niż rzeczywista obróbka.

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

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 zestaw klawiszy ekranowych:

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

2 zestaw klawiszy ekranowych:

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

3 zestaw klawiszy ekranowych:

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

4 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 3 i 4 zestawie pozwalają na wybranie programu. Działanie tych klawiszy jest identyczne z opisywanym w trybie MEM. Szczegółowe opisy podane są w wymienionych poniżej punktach.

- 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 zestaw klawiszów ekranowych zawiera polecenia związane z przeprowadzaniem symulacji obróbki (tory narzędzi). Klawisze ekranowe [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)**

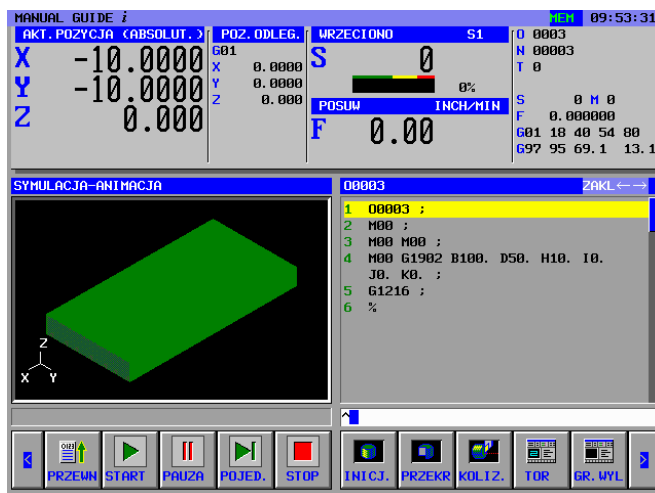
|        |       |      |  |       |       |       |       |       |        |
|--------|-------|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| POWIEK | POMN. | AUTO |  | OBROT | ←RUCH | RUCH→ | ↑RUCH | ↓RUCH | SRODEK |
|--------|-------|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------|

2 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) (Dla serii 16i/18i/21i)



Animowaną symulację programu obróbki można wywołać bez fizycznej realizacji obróbki na obrabiarkie. W niniejszej sekcji podano opis dla serii 16i/18i/21i-MODEL B. Opis dla serii 30i podano w punkcie 9.5.

### UWAGA

- 1 W celu rozpoczęcia symulacji obróbki należy wybrać tryb MEM za pomocą klawiszy na panelu operatora.
- 2 Jeżeli w trakcie trwania symulacji zostanie zmieniony układ współrzędnych, za pomocą bitu 1 (ACD) parametru Nr 27311 można skonfigurować, czy symulacja ma być realizowana w starym czy w nowym układzie współrzędnych. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.8.
- 3 Symulacja programów zawierających bardzo dużo bloków przemieszczających narzędzie na bardzo duże odległości, przykładowo wygenerowane przez systemy CAD/CAM, jest bardzo czasochłonna. W przypadkach takich należy ustawić jednostkę ruchu narzędzia za pomocą parametru Nr 27323. Ekran jest odświeżany po przemieszczeniu narzędzia o odległość definiowaną za pomocą tego parametru, co pozwala na zwiększenie szybkości symulacji. Zbyt duża wartość tego parametru powoduje jednak zmniejszenie rozdzielczości.

**UWAGA**

- 4 Pozycja wierzchołka narzędzia w trakcie symulacji animowanej jest wyświetlana w układzie współrzędnych detalu. W trakcie rysowania nie są uwzględniane wartości korekcji narzędzia (korekcja ostrza, długości narzędzia, korekcja geometrii, korekcja zużycia), sterowanie wierzchołkiem narzędzia, itp.
- 5 Symulacja nie jest dostępna we wszystkich trybach sterowania korzystających z funkcji do obróbki szybkiej i precyzyjnej (sterowanie z wyprzedzeniem, sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI nano, sterowanie konturem o wysokiej dokładności, sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI oraz sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI nano).
- 6 Symulacja programów zawierających dużo bloków przemieszczających narzędzia na bardzo nieduże odległości jest bardzo czasochłonna i może trwać dłużej niż rzeczywista obróbka.

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

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 zestaw klawiszy ekranowych:

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

2 zestaw klawiszy ekranowych:

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

3 zestaw klawiszy ekranowych:

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

4 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)

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

Klawisze ekranowe zgrupowane w 3 i 4 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 zestaw klawisz 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.

- [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)

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

2 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).

### 9.3.4 Uwagi odnośnie symulacji obróbki

W trakcie rysowania, system automatycznie przechodzi w stan zablokowania. Funkcje pomocnicze i inne nie wysyłają żadnych sygnałów sterujących obrabiarką w trakcie rysowania. Wysyłane mogą być natomiast sygnały sterujące takie jak "OP," "STL," "SPL," "RST," i "AL". W trakcie trwania rysowania wysyłany jest sygnał "CKGRP", opisany poniżej. Jeżeli sygnały sterujące, wysyłane w trakcie rysowania mogą niekorzystnie wpłynąć na sterowanie obrabiarką, należy zmodyfikować program sterujący PMC w języku drabinkowym tak, aby sygnały te były ignorowane, wykorzystując do tego celu sygnał trwania rysowania.

|     | #7 | #6 | #5    | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|----|----|-------|----|----|----|----|----|
| F62 |    |    | CKGRP |    |    |    |    |    |

CKGRP

Sygnał informujący o trwaniu operacji rysowania.

W celu rozpoznania stanu programu, program makro może odwoływać się do zmiennej systemowej #3010.

| Zmienna systemowa | Wartość | Stan wykonywania   |
|-------------------|---------|--|
| #3010             | 0       | Stan normalny (inny niż jeden ze stanów wymienionych poniżej)                      |
|                   | 1       | Wykonywanie pracy automatycznej (włączając w to rysowanie torów w trakcie obróbki) |
|                   | 4       | Wykonywania symulacji obróbki (animowanej, tory narzędzi)                          |

## 9.4 SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI) (Dla serii 30i)

W trakcie obróbki można rysować tory narzędzi dla innego programu. W sterowaniu MANUAL GUIDE i serii 30i wykorzystywane są następujące definicje, związane z symulacją:


|  |  |
|--|--|
| Praca automatyczna                         | Praca związana z faktyczną obróbką                     |
| Rysowanie torów narzędzi w trakcie obróbki | Rysowanie torów narzędzi w trakcie pracy automatycznej |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Praca w tle                | Wirtualna praca, realizowana w trakcie symulacji. Praca taka może być realizowana jednocześnie z operacją automatyczną.      |
| Symulacja obróbki          | Symulacja obróbki w trakcie pracy w tle (ogólne określenie dla symulacji z rysowaniem torów narzędzi i symulacji animowanej) |
| Trajektorie ruchu narzędzi | Symulacja obróbki przy rysowaniu torów narzędzi w trakcie pracy w tle  |
| Symulacja animowana        | Symulacja animowana w trakcie pracy w tle  |

Sterowanie Manual Guide i serii 30i pozwala na symulację obróbki w trybie MEM i trybie EDIT. W każdym z tych trybów, można przywołać ekran do symulacji obróbki, zgodnie z opisanymi poniżej procedurami.

- Tryb MEM


|        |       |  |        |        |        |        |  |        |        |
|--------|-------|--|--------|--------|--------|--------|--|--------|--------|
| PRZEWN | LISTA |  | SZK.NR | SZUK.O | AK.POZ | NASTAW |  | RYS.OB | SYMUL. |
|--------|-------|--|--------|--------|--------|--------|--|--------|--------|



Wciśnięcie klawisz [SYMUL.] powoduje wywołanie ekranu do symulacji obróbki (animowanej) wraz z odpowiednimi klawiszami do obsługi.

- Tryb EDIT

|        |  |  |  |        |        |        |  |  |       |
|--------|--|--|--|--------|--------|--------|--|--|-------|
| PRZEWN |  |  |  | ZM.EKR | NUMERY | SYMUL. |  |  | USTAW |
|--------|--|--|--|--------|--------|--------|--|--|-------|



Wciśnięcie klawisz [SYMUL.] powoduje wywołanie ekranu do symulacji obróbki (animowanej) wraz z odpowiednimi klawiszami do obsługi.

**UWAGA**

- 1 Symulowany program znajduje się w trybie edycji w tle. Jeżeli więc aktualnie trwa sesja edycji w tle, wciśnięcie klawisza [SYMUL.] nie powoduje wyświetlenia ekranu do symulacji. (Wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "NIE MOŻNA URUCHOMIC W TRYBIE EDYCJI W TLE".) Należy wtedy przerwać sesję edycji w tle i wcisnąć klawisz ekranowy [SYMUL.].
- 2 Na pierwszym planie znajduje się program, który był wybrany w momencie wciśnięcia klawisza ekranowego [SYMUL.].
- 3 Po przerwaniu symulacji obróbki za pomocą klawisza ekranowego [GR.WYL], symulowany program jest zamykany, a na pierwszym planie znajduje się program wybrany do edycji na pierwszym planie.
- 4 Jeżeli w trakcie symulacji wywołany zostanie inny ekran, symulacja jest przerywana.
- 5 Jeżeli ekran z symulacją obróbki jest ponownie wyświetlany, po przerwaniu symulacji, wyniki poprzedniej symulacji są usunięte.
- 6 W trakcie symulacji animowanej zakłada się, że wierzchołek narzędzia znajduje się w bieżącej pozycji. Jeżeli więc narzędzie jest przechylone wraz z osią przechylną narzędzia, rysowanie jest realizowane w pozycji innej niż aktualna, do momentu określenia następnego polecenia dla wierzchołka narzędzia. W trakcie rysowania nie są uwzględniane wartości korekcji narzędzia (korekcja ostrza, długości narzędzia, korekcja geometrii, korekcja zużycia), sterowanie wierzchołkiem narzędzia, itp.
- 7 Symulacja nie jest dostępna we wszystkich trybach sterowania korzystających z funkcji do obróbki szybkiej i precyzyjnej (sterowanie z wyprzedzeniem, sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI nano, sterowanie konturem o wysokiej dokładności, sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI oraz sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI nano).
- 8 Symulacja programów zawierających dużo bloków przemieszczających narzędzia na bardzo nieduże odległości jest bardzo czasochłonna i może trwać dłużej niż rzeczywista obróbka.



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

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 zestaw klawiszy ekranowych:

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

2 zestaw klawiszy ekranowych:

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

3 zestaw klawiszy ekranowych:

|  |  |  |  |        |        |  |  |  |       |
|--|--|--|--|--------|--------|--|--|--|-------|
|  |  |  |  | UST. D | T-KOR. |  |  |  | USTAW |
|--|--|--|--|--------|--------|--|--|--|-------|

4 zestaw klawiszy ekranowych:

|        |       |       |       |        |        |        |        |  |  |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| PRZEWN | LISTA | SZUK↑ | SZUK↓ | SZUK.O | AK.POZ | NASTAW | WYNIKI |  |  |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--|--|

**UWAGA**

- 1 Dane wyświetlane na ekranie do symulacji obróbki, jak na przykład bieżąca pozycja oraz pozostająca odległość to dane dotyczące symulacji, a nie pracy w trybie automatycznym.
- 2 Ekran z symulacją obróbki nie pokazuje danych dla wrzeciona i posuwu, ale wyświetla tylko odległość dla następnego bloku.
- 3 Na ekranie do symulacji obróbki, pozostająca odległość jest zawsze równa 0.
- 4 W celu zatrzymania symulacji obróbki należy wcisnąć klawisz ekranowy [STOP]. Wciśnięcie klawisza **RESET** powoduje skasowanie operacji realizowanej na pierwszym planie.
- 5 Jeżeli w trybie rysowania torów narzędzi napotkane zostanie polecenie z opisem kształtu półfabrykatu, półfabrykat jest rysowany jako model drutowy (wire frame). Kolor półfabrykatu można określić za pomocą parametru Nr 14733.
- 6 Po otwarciu okna z symulacją, na ekranie widoczny jest poprzedni półfabrykat. Jeżeli jednak bit 4 parametru Nr 27310 jest ustawiony na 1, półfabrykat nie jest rysowany.
- 7 W trakcie symulacji dla obrabiarek wielotorowych, pokazywany jest tor narzędzia tylko dla wyświetlanego toru. Zmiana wyświetlanego toru w trakcie rysowania powoduje zainicjalizowanie ekranu. Tak więc, zmiana toru w czasie wyświetlania półfabrykatu specjalnego powoduje zainicjalizowanie półfabrykatu tak, aby obejmował on kontur.
- 8 Jeżeli opcja symulacji animowanej nie jest zaznaczona, bloki definicji półfabrykatu są ignorowane i półfabrykat nie jest rysowany.
- 9 Jeżeli symulacja jest rozpoczynana w punkcie pośrednim, stan modalny programu NC nie zawsze jest wykonywany do tego punktu pośredniego. Jeżeli więc symulacja jest rozpoczynana od punktu pośredniego, na ekranie może zostać narysowany nieprawidłowy kształt.

W celu rozpoznania stanu programu, program makro może odwoływać się do zmiennej systemowej #3010.

| Zmienna systemowa | Wartość | Stan wykonywania  |
|-------------------|---------|---|
| #3010             | 0       | Stan normalny (inny niż jeden ze stanów wymienionych poniżej) |
|                   | -1      | Wykonywania symulacji obróbki (animowanej, tory narzędzi)     |

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

|        |       |       |       |        |        |        |        |  |       |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--|-------|
|        |       |       |       | UST. D | T-KOR. |        |        |  | USTAW |
| PRZEWN | LISTA | SZUK↑ | SRCH↓ | SZUK.O | AK.POZ | NASTAW | WYNIKI |  |       |

Klawisze ekranowe wyświetlane na stronach 3 – 4 wykorzystywane są do wyboru programu oraz do ustawiania przesunięcia. Dostępne operacje te są identyczne z opisywanymi dla trybu MEM. Nie mniej jednak, w trakcie symulacji obróbki nie można zmieniać danych.

#### Uwaga

- 1 Symulowany program znajduje się w trybie edycji w tle. Symulowany program znajduje się w trybie edycji w tle.
- 2 Dane, takie jak wielkość przesunięcia, można edytować zawsze, za wyjątkiem trwania symulacji obróbki. Modyfikacja takich danych ma wpływ na wykonywanie programu w trybie automatycznym. Przed zmianą tych danych należy upewnić się, czy dane te nie są wykorzystywane.
- 3 Wielkości przesunięć oraz dane dane odnośnie układu współrzędnych są wykorzystywane w trakcie symulacji obróbki. Nawet jeżeli dane te zostaną zmienione, przykładowo za pomocą funkcji G10, rzeczywiste dane nie są modyfikowane.

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

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

2 zestaw klawiszów ekranowych zawiera polecenia związane z przeprowadzaniem symulacji obróbki (tory narzędzi).

[PRZEWN] : Przewinięcie symulowanego programu do początku.

[START] : Rozpoczęcie symulacji obróbki dla aktualnie wybranego programu.

[PAUZA] : Tymczasowe zatrzymanie symulacji obróbki.

[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] : Usunięcie narysowanych do tej pory torów narzędzi. Wyświetlane są tory narzędzi, narysowane od momentu wciśnięcia tego klawisza.

### Uwaga

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

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

Procedury postępowania są takie same jako dla sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.2.3.

## 9.5 SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA) (Dla serii 30i)

W trakcie obróbki można wywołać animowaną symulację dla innego programu.

Przy omawianiu, wykorzystywane są te same terminy, podane w Punkcie 9.4 dla rysowania torów narzędzi. Proszę porównać z Punktem 9.4.

Sterowanie Manual Guide *i* serii 30i pozwala na symulację obróbki (animowaną) w trybie MEM i trybie EDIT. Procedura wywoływania ekranu z symulacją w każdym z tych trybów jest taka sama jak dla rysowania torów narzędzi. Proszę porównać z Punktem 9.4.

W celu rozpoznania stanu programu,  
program makro może odwoływać się do zmiennej systemowej  
#3010.

| Zmienna systemowa | Wartość | Stan wykonywania  |
|-------------------|---------|---|
| #3010             | 0       | Stan normalny (inny niż jeden ze stanów wymienionych poniżej) |
|                   | -1      | Wykonywania symulacji obróbki (animowanej, tory narzędzi)     |

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

Procedury postępowania są takie same, jak dla rysowania torów narzędzi, omówione w Punkcie 9.4. Proszę porównać z Punktem 9.4.

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

|        |       |       |        |      |        |        |        |        |        |
|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PRZEWN | START | PAUZA | POJED. | STOP | INICJ. | PRZEKR | INTERF | KOLIZ. | GR.WYL |
|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|

1 zestaw klawisz 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.

[INICJ.] : Zainicjalizowanie półfabrykatu do animacji.

[PRZEKR] : Wciśnięcie tego klawisza pozwala na przełączenie się pomiędzy widokiem L detalu a całego detalu, w przypadku półfabrykatów z pręta oraz 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 (ITF=0), natomiast jeżeli bit ten ma wartość 1, symulacja jest tymczasowo wstrzymywana (ITF=1).

### **9.5.3 Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w czasie symulacji obróbki (animacja)**

---

Procedury postępowania są takie same jako dla sterowania serii 16i/18i/21i-MODEL B. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.2.3.

## 9.6

### WYKORZYSTYWANIE DANYCH W CZASIE SYMULACJI OBRÓBK (DLA serii 30i)

W trakcie symulacji obróbki (praca w tle), dane są wykorzystywane zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

|     |   |   |
|-----|---|---|
| <1> | Parametry   | Zarówno w trakcie symulacji obróbki jak i przy pracy automatycznej wykorzystywane są te same parametry. |
| <2> | Wartości kompensacji narzędzi<br>Przesunięcie układu współrzędnych detalu<br>Dodatkowe przesunięcie środka układu współrzędnych detalu<br>Zmienna makro<br>Wartość korekcji oprzyrządowania | Dane wykorzystywane do symulacji obróbki są inne niż przy pracy automatycznej.                          |
| <3> | Dane do zarządzania okresami trwałości narzędzi<br>Wartości korekcji narzędzi<br>Dane do kompensacji błędu 3 wymiarowego  | Dane te nie są wykorzystywane do symulacji obróbki.   |

#### <1> Ustawianie parametru

W trakcie symulacji obróbki wykorzystywane są te same parametry, co przy pracy automatycznej. Nie mniej jednak, w czasie operacji w tle nie można zmieniać wartości parametrów. (Próba zmiany wartości parametru poprzez programowane wprowadzanie danych (G10L50) powoduje wygenerowanie ostrzeżenia (błąd instrukcji NC (w tle)).

#### <2> Wartości kompensacji narzędzi, przesunięcie układu współrzędnych detalu, rozszerzone przesunięcie układu współrzędnych detalu, itp.

Dane wykorzystywane przez operacje realizowane w tle są inne niż przy pracy automatycznej. Po uruchomieniu operacji w tle, następuje skopiowanie danych operacji automatycznej w celu utworzenia danych dla pracy w tle. W dalszym ciągu, dane dla operacji w tle i dla operacji automatycznej są przetwarzane niezależnie od siebie. Tak więc, nawet jeżeli dane te zostaną zmienione, przykładowo za pomocą funkcji G10, nie ma to wpływu na dane przetwarzane na innym planie. Należy jednak zwrócić uwagę, że dane zmienione na drugim planie są usuwane i nie jest to odzwierciedlane w danych rzeczywistych (na pierwszym planie).

#### <3> Dane do zarządzania okresami trwałości narzędzi, dane do korekcji narzędzi, dane do kompensacji błędu 3 wymiarowego

Dane te nie są wykorzystywane przy pracy w tle. Próba zmiany wartości danych przy pomocy funkcji G10 powoduje wygenerowanie ostrzeżenia (błąd instrukcji NC (w tle)).

## 9.7 FUNKCJE WYKONYWANE RÓŻNIE W TRAKCIE SYMULACJI OBRÓBK I PRZY PRACY AUTOMATYCZNEJ (DLA serii 30i)

---

Poniżej wymieniono główne funkcje, wykonywane inaczej przy realizacji w tle i przy pracy automatycznej. Poza nimi, różnice występują jeszcze w przypadku innych funkcji.

### <1> Programy makro użytkownika

- 1) Sygnał interfejsu  
Sygnały #1000 do #1035 mają zawsze wartość 0.
- 2) Wyświetlanie komunikatów  
Komunikat #3006 nie jest wyświetlany, jest ignorowany.
- 3) Zegar  
#3001 i #3002 są ignorowane. Tak więc, przykładowo, w przypadku podania jednego z poleceń podanych poniżej, rysowanie nie jest realizowane.  
#3001=1;  
WHILE[#3001 LE100]DO1;  
END1 ;
- 4) Odbicie lustrzane  
Przyjmuje się, że #3007 ma wartość 0 przez cały czas.
- 5) Stan w czasie operacji ponownego wznawiania wykonywania programu  
Przyjmuje się, że #3008 ma wartość 0 przez cały czas.
- 6) Polecenie wyprowadzania na zewnątrz  
Polecenia BPRNT, DPRNT, POPEN i PCLOS są ignorowane.

### <2> Ignorowane funkcje

- 1) G04 (Przestój)
- 2) G20, G21 (Konwersja system calowy/metryczny)
- 3) Funkcje pomocnicze (M, S, T, B)
- 4) G22, G23 (Włączanie/ odwołanie ogranicznika ruchu)
- 5) G10.1 (Ustawianie danych PMC)
- 6) G10.6 (Ustawianie danych do wycofywania narzędzia)
- 7) G10.9 (Programowe przełączanie średnica/promień)
- 8) G81.1 (Cięcie)
- 9) G25/G26 (Włączenie/odwołanie wykrywania wahań prędkości wrzeciona)

### <3> Funkcje wykonywane częściowo inaczej

- 1) G28 (automatyczny powrót do bazy), powrót jest realizowany do punktu pośredniego.
- 2) G29 (automatyczny powrót z bazy), powrót jest realizowany z punktu pośredniego.
- 3) G27 (kontrola powrotu do bazy), nie jest realizowana kontrolera powrotu do bazy.
- 4) Nie jest sprawdzane przekroczenie wartości zdefiniowanych w ogranicznikach ruchu.
- 5) G31 (funkcja pomijania) i G31.1, G31.2 i G31.3 (pomijanie wieloetapowe) są realizowane do określonej pozycji, bez względu na sygnał pomijania.
- 6) G60 (pozycjonowanie w jednym kierunku) jest realizowane zawsze bezpośrednio do określonej pozycji, nawet w przypadku zmiany kierunku pozycjonowania.



## 9.7.1 Funkcje niedostępne w trakcie symulacji obróbki

- <1> Funkcje wykonywane inaczej w czasie rysowania w tle  
W trakcie realizacji wymienionych poniżej funkcji, wykonywane są przedstawione poniżej operacje.
- G02.2/G03.2 : Interpolacja ewolwentowa  
Wykonywana jest interpolacja kołowa.
- G06.1 : Interpolacja krzywoliniowa (spline)  
Wykonywana jest interpolacja liniowa.
- W trakcie realizacji wymienionych poniżej funkcji, wykonywane są przedstawione poniżej operacje.
- G02.1/G03.1 : Nacinanie gwintu na okręgu B  
Wykonywana jest interpolacja kołowa. Nie jest rysowana oś obrotu.
- G02.3/G03.3 : Interpolacja wykładnicza  
Interpolacja liniowa jest realizowana wyłącznie dla odcinków prostych.
- G07 : Interpolacji w osi hipotetycznej  
Wykonywana jest interpolacja kołowa.
- <2> Funkcje powodując wyłączenie rysowania w tle  
Wyszczególnione poniżej funkcje powodują wygenerowanie ostrzeżenia (Błąd NC (w tle)) i zatrzymanie rysowania w tle.
- G10 : Ustawiania danych Można wykorzystać część funkcji.
- M198 : Wywołanie podprogramu zewnętrznego

## 9.7.2 Funkcje dostępne przy symulacji obróbki (frezowanie)

|             |   |
|-------------|---|
| G00         | : Pozycjonowanie  |
| G01         | : Interpolacja liniowa  |
| G02/G03     | : Interpolacja kołowa (nie można rysować interpolacji spiralnej.)         |
| G17/G18/G19 | : Wybór płaszczyzny   |
| G33         | : Gwintowanie (rysowane jak interpolacja liniowa)                         |
| G40/G41/G42 | : Włączenie/ odwołanie kompensacji narzędzia                              |
| G52         | : Lokalny układ współrzędnych   |
| G53         | : Wybór układu współrzędnych obrabiarki                                   |
| G54 do G59  | : Wybór układu współrzędnych detalu                                       |
| G54,1       | : Wybór rozszerzonego układu współrzędnych detalu                         |
| G65         | : Wywołanie programu makro  |
| G68/G69     | : Obrót układu współrzędnych, konwersja/ odwołanie konwersji 3 wymiarowej |
| G90/G91     | : Programowanie absolutne/ przyrostowe                                    |
| G92         | : Zmiana układu współrzędnych detalu                                      |
| G92,1       | : Wybór układu współrzędnych detalu                                       |
| G94         | : Posuw minutowy  |
| G95         | : Posuw na obrót  |
| G96/G97     | : Włączenie/ odwołanie stałej prędkości skrawania                         |
| M98         | : Wywołanie podprogramu makro   |
| G07.1       | : Interpolacja cylindryczna   |
| G12.1       | : Interpolacja we współrzędnych biegunowych                               |

## 9.8 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.

Rysowanie w trakcie symulacji obróbki jest w czasie wykonywania tej funkcji realizowane z wykorzystaniem standardowego układu współrzędnych, zainicjalizowanego funkcjami G1900, G1901, G1902 (definicja bloku półfabrykatu) lub G1998 (Definicja bloku wrzeczona do rysowania). Oś obrotu wrzeczona (zwykle oś C) jest osią obracaną wokół osi Z standardowego układu współrzędnych. Standardowy układ współrzędnych jest wyznaczany przez blok definicji półfabrykatu.

### UWAGA

- 1 Funkcja ta nie jest dostępna 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, ruchy w trakcie symulacji obróbki mogą się różnić od ruchów realizowanych w trakcie faktycznej obróbki.
- 4 Oś obrotowa półfabrykatu, oś C jest osią Z podstawowego układu współrzędnych. Tak więc, w przypadku osi obrotowej półfabrykatu, punkt "środek ukł. wsp. detalu" półfabrykatu prostokątnego musi być ustawione na osi obrotu bloku półfabrykatu. Oś obrotu półfabrykatu obrotowego, to oś przechodząca przez środek średnicy.
- 5 Jeżeli w przypadku narzędzia przechylonego wykorzystywane jest polecenie do konwersji 3 wymiarowej lub polecenie obróbki w osi nachylonej, kąt nachylenia osi kątowej nie jest uwzględniany, a narzędzie jest rysowane na nachylonym układzie współrzędnych detalu, zmienionym poprzez konwersję 3 wymiarową lub polecenie obróbki w osi kątowej.

**UWAGA**

- 6 W przypadku podania polecenia rejestracji półfabrykatu lub polecenie przełączenia wrzeciona G1998, wyświetlany jest modalny układ współrzędnych detalu w celu dostosowania do układu współrzędnych detalu ustawionego w czasie rejestracji półfabrykat (inicjalizowana jest również pozycja osi C).
- 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 Symulacja obróbki jest wykonywana przy założeniu, że pozycja wierzchołka narzędzia (promień wierzchołka narzędzia lub środek promienia narzędzia) znajduje się w zadanych współrzędnych układu współrzędnych detalu (współrzędne absolutne). Tak więc, jeżeli środek narzędzia nie znajduje się w zadanej pozycji, rysowanie nie jest poprawnie realizowane. Dodatkowo, rysowanie nie jest realizowane w układach współrzędnych, w których uwzględniane są korekty narzędzi (korekta ostrza, korekta długości, korekta geometrii i korekta zużycia), sterowanie punktem wierzchołkowym narzędzia, itp.
- 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.

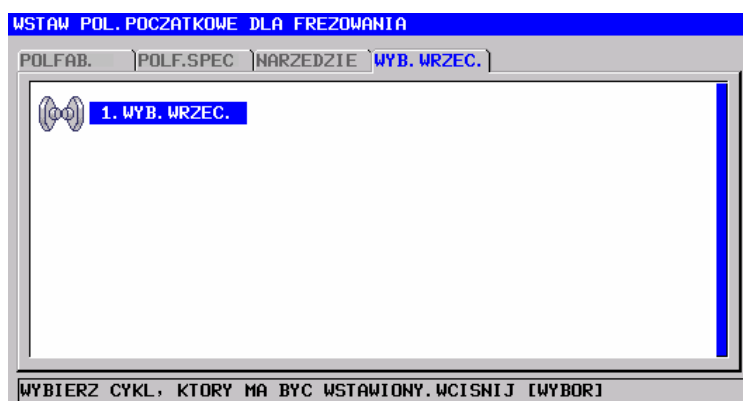
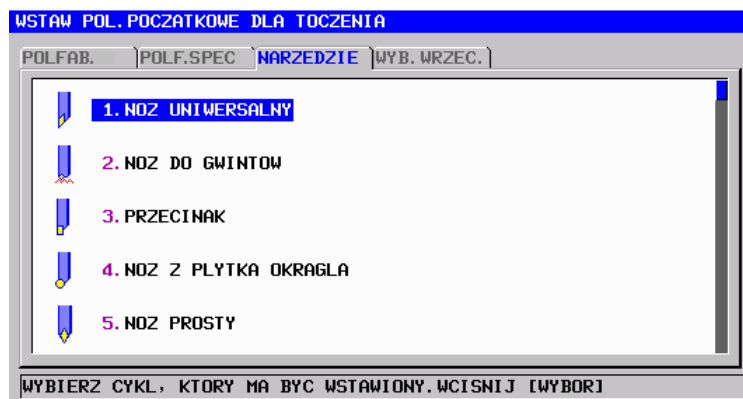
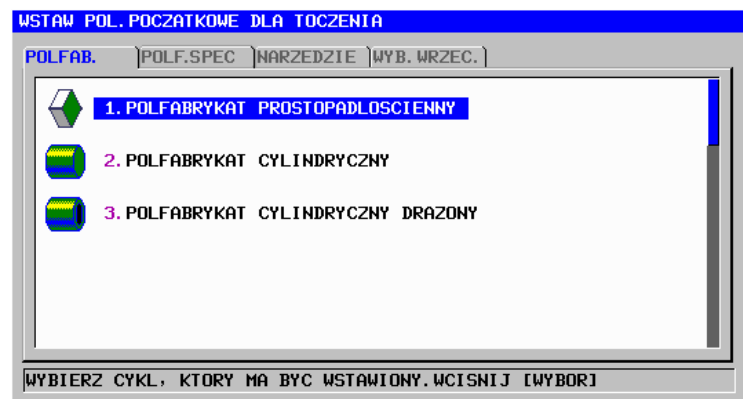
W przypadku systemów wielotorowych, funkcje G1998 (definicja wrzeciona dla rysowania) oraz G1992 (definicja początku procesu) są interpretowane w następujący sposób:

- 1) Parametr Nr 27311#1(ACD)=1
  - Wrzeciono dla którego realizowana jest animowana symulacja 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)=1
  - 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.

## 9.9 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 [START].



| DEFINICJE KSZTAŁTÓW |                                      |       |  |
|---------------------|--------------------------------------|-------|--|
|                     | Blok półfabrykatu                    | G1902 | Półfabrykat prostokątny                                      |
|                     |                                      | G1900 | Półfabrykat cylindryczny                                     |
|                     |                                      | G1906 | Półfabrykat cylindryczny (oś X)                              |
|                     |                                      | G1901 | Półfabrykat cylindryczny z otworem                           |
|                     |                                      | G1907 | Półfabrykat cylindryczny z otworem (oś X)                    |
|                     |                                      | G1903 | Półfabrykat pryzmatyczny                                     |
|                     |                                      | G1904 | Półfabrykat pryzmatyczny 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 półfabrykatu specjalnego (oś X) | 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)               |
|                     |                                      | G1930 | Frez czołowy (frezowanie)                                    |
|                     | Blok wyboru wrzeciona                | 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=

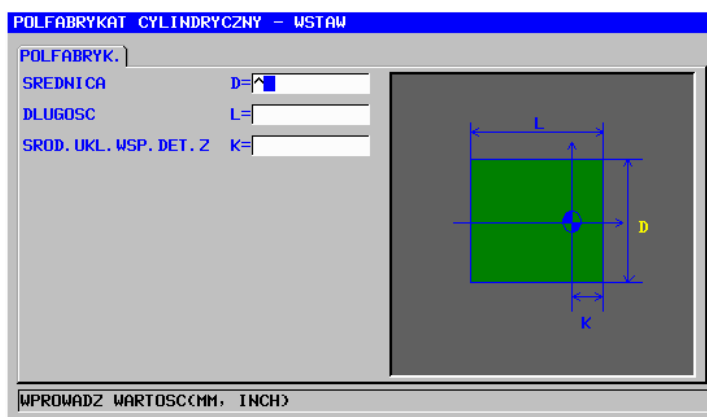
SROD. UKL. WSP. DET. Y J=

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



| POLFABRYK. |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Pole       |                     | Znaczenie  |
| D          | 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 z wrzecionem pomocniczym, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.

## Blok półfabrykatu (półfabrykat cylindryczny (oś X)): G1906

Półfabrykat ten wykorzystywany jest w trakcie symulacji obróbki, jeżeli detal w centrum obróbkowym obraca się wokół osi X.

Parametry są takie same jak w przypadku półfabrykatu cylindrycznego.

### Uwaga

- W czasie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, należy pamiętać o podanych poniżej ograniczeniach.
  - Funkcja ta dostępna jest wyłącznie dla centrów obróbkowych.
  - Nie można korzystać z tej funkcji w przypadku cykli tokarskich.
  - Nie można symulować interpolacji we współrzędnych biegunowych.
  - W trakcie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, wyświetlane są współrzędne X, Y, -Z.
- Wymagane jest ustawienie następujących parametrów.
  - No.27003#2=1, 27003#1=0 and 27003#0=0
  - No.14717 : Numer osi obrotu detalu.

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

**POLFABRYKAT CYLINDRYCZNY DRAŻONY – WSTAW**

POLFABRYK.

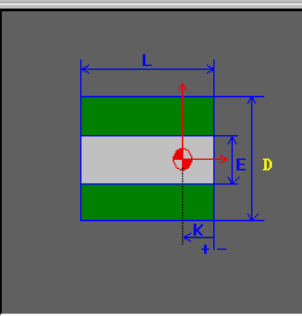
SREDNICA ZEWNETRZNA D=

SREDNICA WEWNETRZNA E=

DLUGOSC L=

SROD. UKL. WSP. DET. Z K=

WPROWADZ WARTOSC



| POLFABRYK. |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Pole       |                     | Znaczenie  |
| D          | 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 z wrzecionem pomocniczym, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.

**Blok półfabrykatu (półfabrykat cylindryczny z otworem (oś X)): G1907**

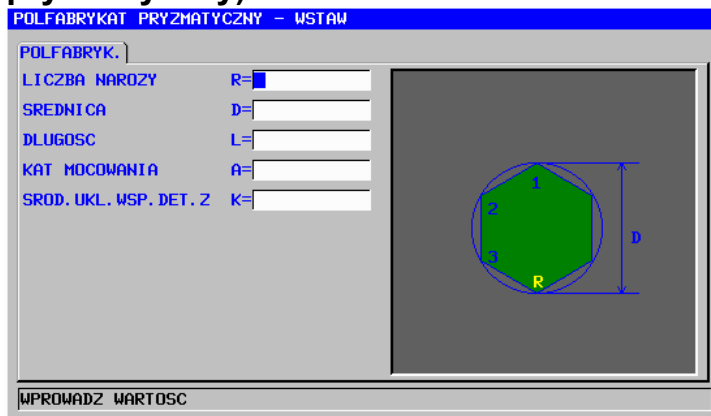
Półfabrykat ten wykorzystywany jest w trakcie symulacji obróbki, jeżeli detal w centrum obróbkowym obraca się wokół osi X.

Parametry są takie same jak w przypadku półfabrykatu cylindrycznego z otworem.

**Uwaga**

- 1 W czasie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, należy pamiętać o podanych poniżej ograniczeniach.
  - Funkcja ta dostępna jest wyłącznie dla centrów obróbkowych.
  - Nie można korzystać z tej funkcji w przypadku cykli tokarskich.
  - Nie można symulować interpolacji we współrzędnych biegunowych.
  - W trakcie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, wyświetlane są współrzędne X, Y, -Z.
- 2 Wymagane jest ustawienie podanych poniżej parametrów.
  - No.27003#2=1, 27003#1=0 and 27003#0=0
  - No.14717 : Numer osi obrotu detalu.

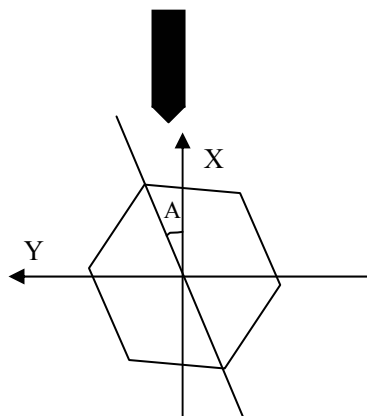


**Blok półfabrykatu (półfabrykat pryzmatyczny): G1903**

| POLFABRYK. |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| R          | LICZBA NAROZY       | Liczba naroży.<br>Należy podać liczbę całkowitą, większą od 2 i mniejszą od 100.   |
| D          | SREDNICA            | Średnica półfabrykatu pryzmatycznego (wartość dodatnia)  |
| L          | DLUGOSC             | Długość półfabrykatu pryzmatycznego (wartość dodatnia)   |
| A          | KAT MOCOWANIA       | Kąt pomiędzy narożem a osią X  |
| 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**

- 1 Parametr "SROD.UKL.WSP.DET. Z (WRZEC. 2) (W) jest wyświetlany dla obrabiarek wyposażonych we wrzeciono pomocnicze, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.
- 2 Można wyświetlać wyłącznie półfabrykaty równoboczne.
- 3 Kąt mocowania to kąt pomiędzy osią X a jednym z narożników półfabrykatu. ( Proszę porównać z zamieszczonym poniżej rysunkiem. )



**Blok półfabrykatu (półfabrykat cylindryczny z otworem): G1904**

KONTUR PÓLFABRYKATU PRYZMATYCZNEGO - WSTAW

PÓLFABRYK.

LICZBA NAROZY R=

SREDNICA ZEWNETRZNA D=

SREDNICA WEWNETRZNA E=

DLUGOSC L=

KAT MOCOWANIA A=

SROD. UKL. WSP. DET. Z K=

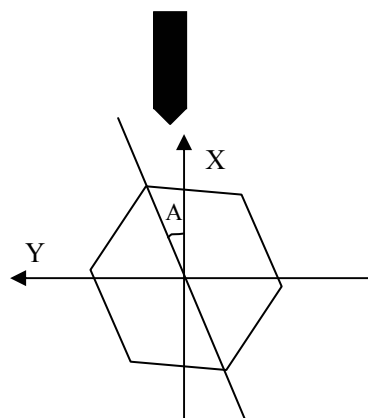
WPROWADZ WARTOSC



| PÓLFABRYK. |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| R          | LICZBA NAROZY       | Liczba naroży. Należy podać liczbę całkowitą, większą od 2 i mniejszą od 100.  |
| D          | SREDNICA            | Średnica półfabrykatu pryzmatycznego (wartość dodatnia)  |
| E          | SREDNICA WEWNETRZNA | Średnica wewnętrzna półfabrykatu pryzmatycznego z otworem (wartość dodatnia)   |
| L          | DLUGOSC             | Długość (wartość dodatnia)   |
| A          | KAT MOCOWANIA       | Kąt pomiędzy narożem a osią X  |
| 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**

- 1 Parametr "SROD.UKL.WSP.DET. Z (WRZEC. 2) (W) jest wyświetlany dla obrabiarek wyposażonych we wrzeciono pomocnicze, jeżeli parametr Nr 14702#1=1.
- 2 Można wyświetlać wyłącznie półfabrykaty równoboczne.
- 3 Kąt mocowania to kąt pomiędzy osią X a jednym z narożników półfabrykatu. ( Proszę porównać z rysunkiem poniżej. )



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

PKT. PO CZ. - WSTAW

ELEMENT

PUNKT PO CZATK. DX DX=

PUNKT PO CZATKOWY Z Z=

(MM, INCH)

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwagi 1, 2) |                     |  |
|---|---------------------|--|
|   | Pole                | Znaczenie  |
| DX                                      | PUNKT PO CZATK. DX  | Współrzędna X punktu początkowego półfabrykatu specjalnego (wartość dodania)   |
| Z                                       | PUNKT PO CZATKOWY 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 3) |

**UWAGA**

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

| ELEMENT (WPROWADZANE DANE) (Uwaga 3) |                     |  |
|--------------------------------------|---------------------|--|
|                                      | Pole                | Znaczenie  |
| H                                    | PUNKT PO CZATK. DX  | Współrzędna X punktu początkowego (wprowadzona wartość)  |
| V                                    | PUNKT PO CZATKOWY Z | Współrzędna Z punktu początkowego (wprowadzona wartość)  |
| W                                    | SR.UK.WS.DET(WRZ.2) | Naddatek na powierzchni czołowej półfabrykatu. (odległość pomiędzy powierzchnią czołową, a środkiem układu współrzędnych detalu w kierunku osi Z) (wartość dodatnia) (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.<br>Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.  |
| Z   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii.<br>Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.  |
| A   | KAT               | Kąt nachylenia linii<br>Uwaga) Parametr ten jest lub nie jest wyświetlany, w zależności od wprowadzonego kierunku linii.   |
| L   | POPRZ. POLACZENIE | [STYCZN] : Zetknięcie z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym.<br>[BRAK] : Brak zetknięcia z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. (wartość początkowa) |
| M   | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Zetknięcie z następnym elementem geometrycznym.<br>[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.<br>(wynik obliczeń)   |
| V                                    | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wynik obliczeń)   |
| K                                    | ZWROT LINII       | Zwrot linii jest wybierany za pomocą klawiszy ekranowych.<br>(wprowadzona wartość)  |
| C*                                   | PUNKT KONCOWY DX  | Współrzędna X punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| D*                                   | PUNKT KONCOWY Z   | Współrzędna Z punktu końcowego linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| A*                                   | KAT               | Kąt nachylenia linii prostej.<br>(wprowadzona wartość)  |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do następnego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z następnym elementem geometrycznym<br>(wprowadzona wartość)    |
| S                                    | WYBIERZ ELEMENT   | W przypadku przecinania się lub stykania wielu elementów, operator musi wybrać jeden z nich.<br>(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.<br>[BRAK] : Brak zetknięcia z bezpośrednio poprzedzającym elementem geometrycznym. (wartość początkowa) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [STYCZN] : Zetknięcie z następnym elementem geometrycznym.<br>[BRAK] : Brak zetknięcia z następnym elementem geometrycznym. (wartość początkowa)                                     |

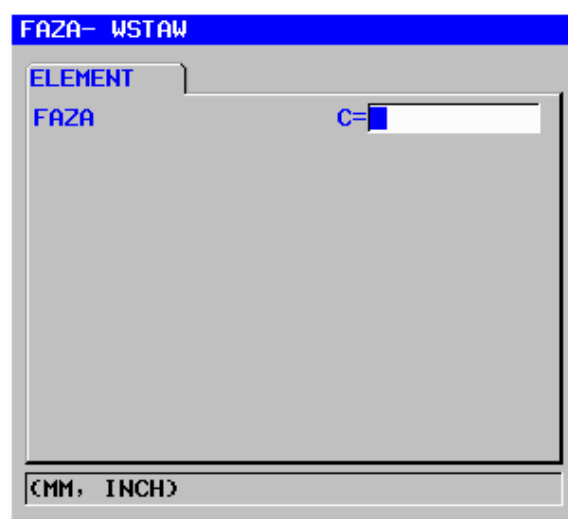
#### UWAGA

- 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 CDX        | Współrzędna X środka łuku (wprowadzona wartość)  |
| Q*                                   | SRODEK CZ         | Współrzędna Z środka (wprowadzona wartość)   |
| L                                    | POPRZ. POLACZENIE | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : Bez styku z poprzednim elementem geometrycznym (wprowadzona wartość) |
| M                                    | NAST. POLACZENIE  | [1] : Stycznie do poprzedniego elementu geometrycznego<br>[0] : 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 (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (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)<br>[3] : przeciwny do ruchu wskazówek zegara (PRWZ) |

### 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 półfabrykatu specjalnego (oś X) (punkt początkowy): G1970**

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

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

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

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

**Blok półfabrykatu specjalnego (oś X) (naroże): G1975**

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

Półfabrykat ten wykorzystywany jest w trakcie symulacji obróbki, jeżeli detal w centrum obróbkowym obraca się wokół osi X.

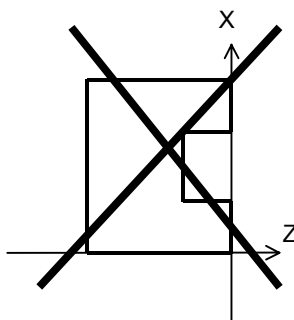
Parametry są takie same jak w przypadku półfabrykatu specjalnego.

#### **Uwaga**

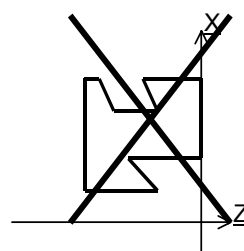
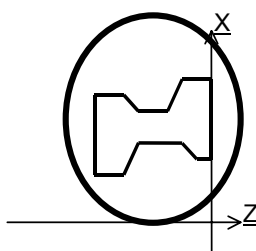
- 1 W czasie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, należy pamiętać o podanych poniżej ograniczeniach.
  - Funkcja ta dostępna jest wyłącznie dla centrów obróbkowych.
  - Nie można korzystać z tej funkcji w przypadku cykli tokarskich.
  - Nie można symulować interpolacji we współrzędnych biegunowych.
  - W trakcie symulacji, jeżeli detal obraca się wokół osi X, wyświetlane są współrzędne X, Y, -Z.
- 2 Wymagane jest ustawienie podanych poniżej parametrów.
  - No.27003#2=1, 27003#1=0 and 27003#0=0
  - No.14717 : Numer osi obrotu detalu.

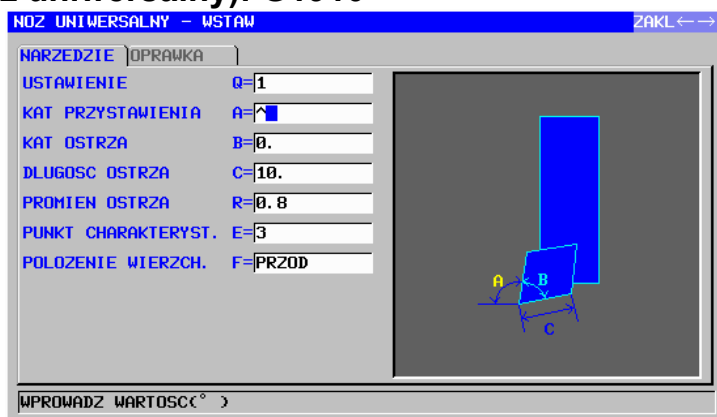
**Uwaga**

- 1 Bloki definiujące łuk (G1972 i G1973) oraz blok naroża (G1975) są przed wyświetlaniem zamieniane na bloki z elementami liniowymi. Wyświetlenie całego kształtu może wymagać nawet dużego czasu, zależnie od stopnia złożoności.
- 2 Punkt końcowy konturu półfabrykatu specjalnego musi pokrywać się z punktem początkowym.
- 3 Elementy geometryczne tworzące kontur muszą być umieszczone pomiędzy funkcjami G1970 (punkt początkowy) i G1976 (koniec konturu).
- 4 W celu rozpoczęcia edycji konturu, umieścić kursor na bloku G1970 (punkt początkowy), a następnie wcisnąć [ZMIEN].
- 5 Nie można definiować kształtu na powierzchni czołowej. Powierzchnia czołowa musi być zawsze linią prostą.



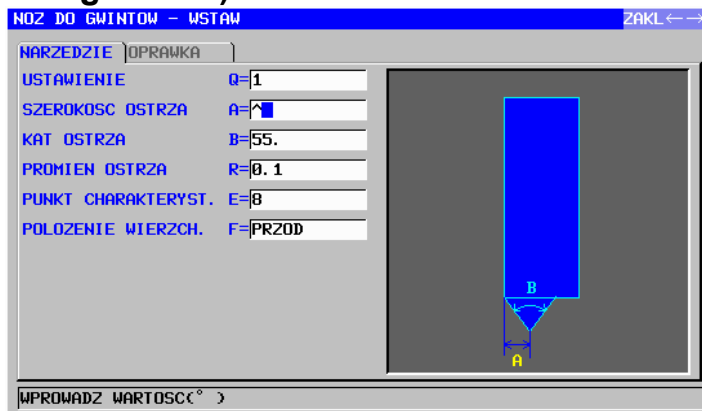
- 6 Kształt w osi Z musi od powierzchni czołowej być jednostajnie rosnący lub malejący.



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

| NARZEDZIE |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Pole      |                     | Znaczenie  |
| Q         | USTAWIENIE          | Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem.<br>Uwaga) Wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.   |
| A         | KAT PRZYSTAWIENIA   | Kąt przystawienia (wartość dodatnia).<br>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).<br>Uwaga) Ogólnie, kąt ostrza nie ulega zmianie, nawet po wyborze innego kierunku obróbki.  |
| C         | DŁUGOSC 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.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.  |
| F         | POŁOŻENIE WIERZCH.  | [PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką.<br>(narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona)<br>[TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką.<br>(narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)            |

| OPRAWKA |                     |  |
|---------|---------------------|--|
| Pole    |                     | Znaczenie  |
| L*      | DŁUGOSC OPRAWKI     | Długość oprawki (wartość dodatnia)   |
| W*      | SZEROKOSC OPRAWKI   | Szerokość oprawki (wartość dodatnia)   |
| I*      | DŁUGOSC 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**

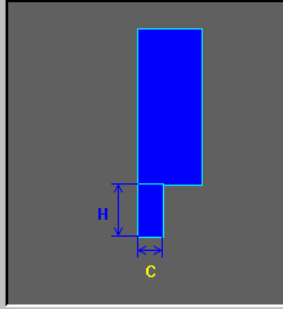
| NARZĘDZIE |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Pole      |                     | Znaczenie   |
| Q         | USTAWIENIE          | Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych.   |
| A         | SZEROKOŚĆ OSTRZA    | Szerokość ostrza narzędzia.   |
| B         | KĄT 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.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych. |
| F         | POŁOŻENIE WIERZCH.  | [PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką.<br>(narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona)<br>[TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką.<br>(narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)           |

| OPRAWKA |                   |                                      |
|---------|-------------------|--------------------------------------|
| Pole    |                   | Znaczenie                            |
| L*      | DLUGOŚĆ OPRAWKI   | Długość oprawki (wartość dodatnia)   |
| W*      | SZEROKOŚĆ OPRAWKI | Szerokość oprawki (wartość dodatnia) |

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

**PRZECINAK - WSTAW** ZAKŁ

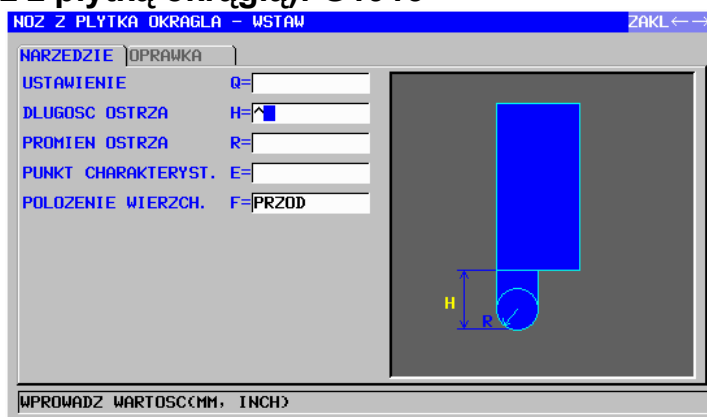
| NARZEDZIE           |         | OPRAWKA |  |
|---------------------|---------|---------|--|
| USTAWIENIE          | Q=1     |         |  |
| SZEROKOSC OSTRZA    | C=      |         |  |
| DLUGOSC OSTRZA      | H=10.   |         |  |
| PROMIEN OSTRZA      | R=0.2   |         |  |
| PUNKT CHARAKTERYST.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



WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

| NARZEDZIE |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Pole      |                     | Znaczenie   |
| Q         | USTAWIENIE          | Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem.<br>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.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych. |
| F         | POLOZENIE WIERZCH.  | [PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką.<br>(narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona)<br>[TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką.<br>(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.<br>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.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych. |
| F         | POLOZENIE WIERZCH.  | [PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką.<br>(narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona)<br>[TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką.<br>(narzędzie dla odwrotnego kierunku obrotów wrzeciona)           |

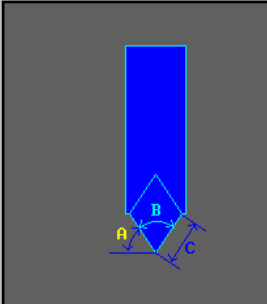
| OPRAWKA |                   |                                      |
|---------|-------------------|--------------------------------------|
| Pole    |                   | Znaczenie                            |
| L*      | DLUGOSC OPRAWKI   | Długość oprawki (wartość dodatnia)   |
| W*      | SZEROKOSC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

MPROWADZ WARTOŚC ° )



| NARZEDZIE |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Pole      |                     | Znaczenie   |
| Q         | USTAWIENIE          | Kierunek ustawienia narzędzia. Wybrać odpowiedni kierunek, posługując się rysunkiem.<br>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.<br>Uwaga) Należy wybrać odpowiednią pozycję zarówno dla tokarek pionowych jak i poziomych. |
| F         | POŁOŻENIE WIERZCH.  | [PRZOD] : Wyświetlanie wierzchołka przed oprawką.<br>(narzędzie dla normalnego kierunku obrotów wrzeciona)<br>[TYL] : Wyświetlanie wierzchołka za oprawką.<br>(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**

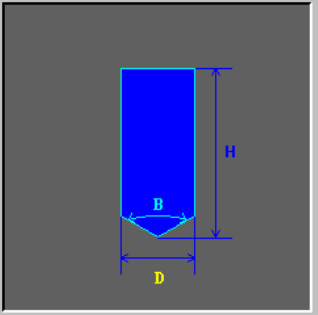
**NARZEDZIE**

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.<br>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=

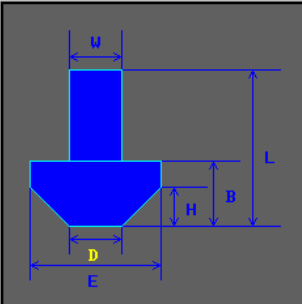
WIEKSZA ŚREDNICA E=

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.<br>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**

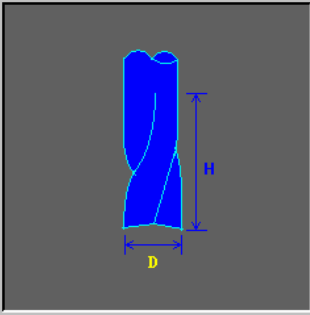
**FREZ PALCOWY - WSTAW**

**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.<br>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**

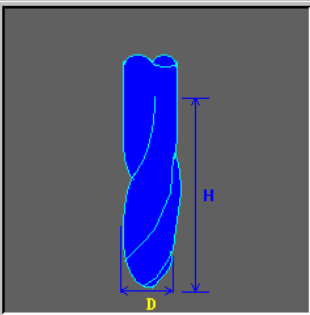
**FREZ KULISTY - WSTAW**

**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.<br>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**

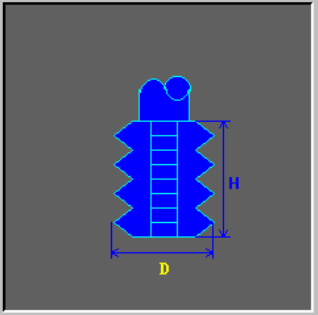
**GWINTOWNIK- WSTAW**

**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.<br>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**

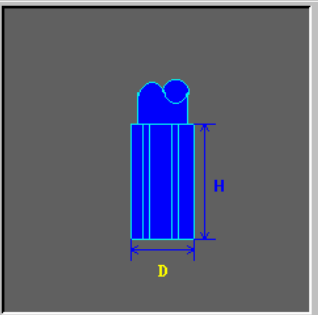
**ROZWIERTAK- WSTAW**

**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.<br>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**

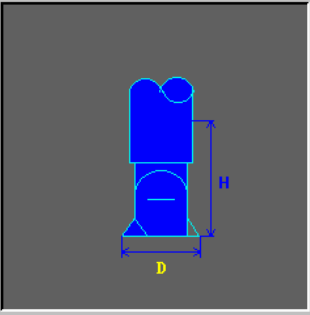
**WYTACZAK – WSTAW**

**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.<br>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**

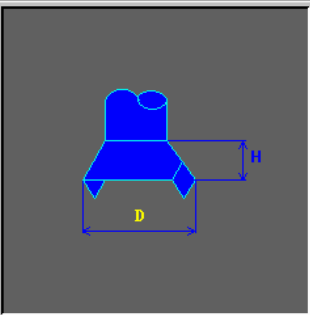
**FREZ CZOŁOWY – WSTAW**

**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.<br>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).<br>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.

## 9.10 ANIMACJA RUCHU WRZECIONA DLA TOKAREK AUTOMATYCZNYCH

Jest to dodatkowa funkcja symulacji, przeznaczona do wizualizacji ruchu wrzeciona w tokarkach automatycznych.

Do korzystania z tej funkcji wymagana jest opcja "animacja ruchu wrzeciona dla tokarek automatycznych".

### UWAGA

Funkcja ta jest dostępna tylko dla serii 16i/18i/21i.

### 9.10.1 Funkcja

Jeżeli w programie napotkane zostanie polecenie wiążące ruch osi głównej z ruchem osi nadążnej, narzędzie nadążne jest również przemieszczane. Ruch ten jest wykorzystywany do symulacji ruchu wrzeciona.

### 9.10.2 Rozpoczynanie synchronizacji

Karta "RYS.SYN." jest wyświetlana po wciśnięciu klawisza [START]. Po wybraniu karty "RYS.SYN.", umieszczeniu kursora na "ROZPOCZNIJ RYSOWANIE SYNCHRONIZACJI" i wciśnięciu klawisza **INPUT**, wyświetlane jest następujące okno do wprowadzania danych: Synchronizacja z elementem slave jest rozpoczynana poleceniem.

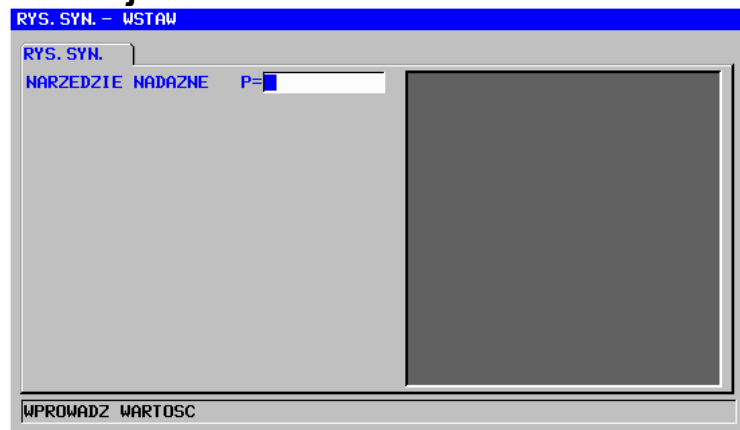
#### Polecenie rozpoczynanie synchronizacji : G1994

| Parametry |                   |  |
|-----------|-------------------|--|
| Parametr  |                   | Znaczenie  |
| P         | NARZEDZIE NADAZNE | Numer gniazda narzędziowego slave dla którego Manual Guide i odwzorowuje ruch osi głównej. |
| Q         | OS GLOWNA         | Numer odwzorowywanej osi (oś X, Y, Z lub C)  |
| R         | OS NADAZNA        | Numer osi dla której Manual Guide i odwzorowuje ruch osi głównej (os X, Y, Z lub C)        |
| S         | TRYB STEROWANIA   | [SYNCHR]: Tryb sterowania z synchronizacją<br>[BR.SYN]: Tryb sterowania bez synchronizacji |

### 9.10.3 Kończenie synchronizacji

Po umieszczeniu kursora w "KONIEC STEROWANIA Z SYNCHRONIZACJA" na karcie "RYS.SYN." i wciśnięciu klawisza **INPUT**, wyświetlane jest następujące okno do wprowadzania danych: Synchronizacja z elementem slave jest kończona poleceniem.

#### Polecenie kończenia synchronizacji : G1995



| Parametry |                   |  |
|-----------|-------------------|--|
| Parametr  |                   | Znaczenie  |
| P         | NARZEDZIE NADAZNE | Numer gniazda narzędziowego slave dla którego Manual Guide i odwzorowuje ruch elementu master. |

#### Uwaga

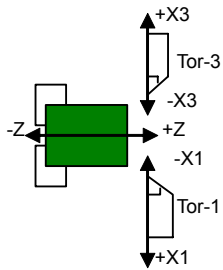
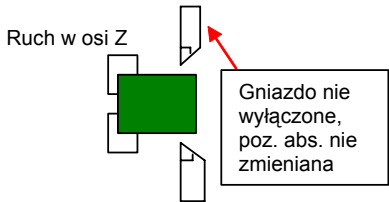
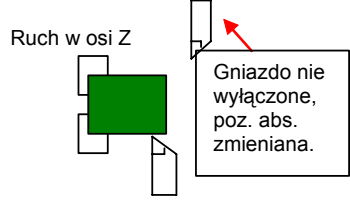
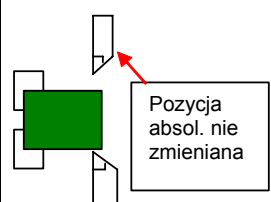
- 1 Karta "RYS.SYN" jest wyświetlana po ustawieniu parametru Nr 27310#5 na "1".



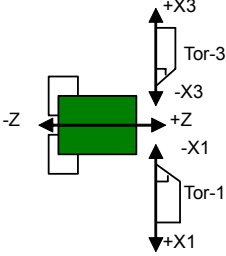
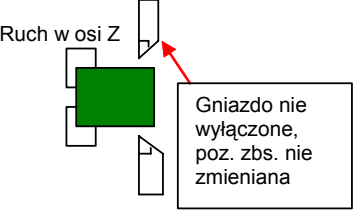
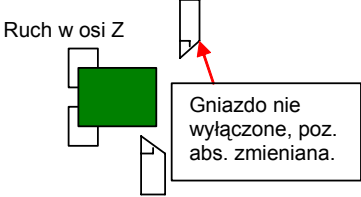
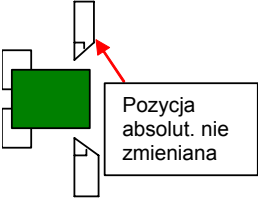
## 9.10.4 Symulacja a rzeczywista praca obrabiarki

W blokach, pomiędzy blokami G1994 i G1995, ruch osi podanej za pomocą parametru Q jest odwzorowywany przez ruch osi określonej za pomocą parametru R. T to numer gniazda narzędziowego określonej przy pomocy P.

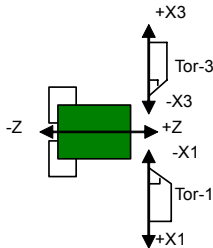
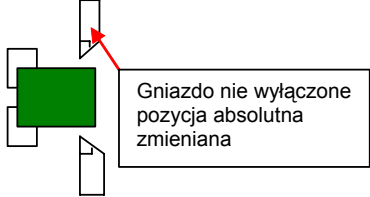
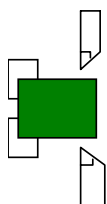
Przykład 1. Praca bez sterowania z synchronizacją, złożonego lub z superpozycją

| Tor 1 (Z poleceniem synchronizacji)   | Tor 1 (Bez polecenia synchronizacji)   | Praca obrabiarki  |
|---|--|---|
| Praca bez sterowania z synchronizacją, złożonego lub z superpozycją   | Praca bez sterowania z synchronizacją, złożonego lub z superpozycją  |    |
| <b>G1994 P3.Q2. R2. S0.;</b><br>Ruch drugiej osi toru 1 (oś Z) jest odzwierciedleniem ruchu drugiej osi toru 3 (oś Z)               | Brak polecenia   |   |
| [Wyświetlanie przy animacji]<br>Ruch w osi Z<br> | [Wyświetlanie przy animacji]<br>Ruch w osi Z<br> |  |
| <b>G1995 P3.;</b><br>Koniec synchronizacji dla toru 3   | Brak polecenia   |   |

Przykład 2 Praca ze sterowaniem z synchronizacją

| Tor 1 (bez polecenia synchronizacji)   | Tor 1 (bez polecenia synchronizacji)  | Praca obrabiarki  |
|--|---|---|
| Sterowanie z synchronizacją  | Sterowanie z synchronizacją   |  |
| <b>G1994 P3.Q2. R2. S1.;</b><br>Ruch drugiej osi toru 1 (oś Z) jest odzwierciedleniem ruchu drugiej osi toru 3 (oś Z)          | Brak polecenia  |   |
| [Wyświetlanie przy animacji]<br>Ruch w osi Z  | [Wyświetlanie przy animacji]<br>Ruch w osi Z  |  |
| <b>G1995 P3.;</b><br>Koniec synchronizacji dla toru 3  | Brak polecenia  |   |

## Przykład 3. Sterowanie złożone lub sterowanie z superpozycją

| Tor 1 (bez polecenia synchronizacji)   | Praca obrabiarki  |
|--|---|
| Sterowanie złożone lub sterowanie z superpozycją   |  |
| <b>G1995 P3.;</b><br>Koniec synchronizacji dla toru 3  |   |
| <p>[Wyświetlanie przy animacji]</p>  |  |
| Bez sterowania złożonego lub sterowania z superpozycją   |   |

**Uwaga**

- 1 Do korzystania z tej funkcji wymagana jest opcja "animacja ruchu wrzeciona dla tokarek automatycznych".
- 2 W przypadku korzystania z tej funkcji, ustawić parametr Nr 27311#1 na "1".
- 3 Oś główna musi być jedną z trzech głównych osi lub osią C. Oś nadożna musi być tą samą osią co oś główna.
- 4 W trakcie symulacji, oś absolutna nadożna nie jest aktualizowana poprzez sterowanie z synchronizacją (w G1994 jest podawane S1.)
- 5 Zakończenie symulacji obróbki poprzez wciśnięcie klawisza reset, powoduje anulowanie nadożania.
- 6 Gniazdo narzędziowe główne nie może zostać zamienione na gniazdo narzędziowe nadożne poprzez polecenie G1994, wyznaczające gniazdo narzędziowe jako nadożne z innego gniazda narzędziowego.
- 7 W czasie odwzorowywania ruchu, jeżeli podane zostanie następne polecenie odwzorowywania i wybrany zostanie inny tryb sterowania, poprzednio obowiązujące polecenie zostanie odwołane. Jeżeli tryb sterowania jest identyczny jak poprzedni, dodana zostanie nowa oś nadożna a poprzednie polecenie nie będzie anulowane.

# 10

## DEFINIOWANIE PARAMETRÓW OGÓLNYCH

---

## &lt;1&gt; 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. Zarządzanie narzędziami"

## &lt;2&gt; PARAMETRY POMIARU

1. USTAWIENIE

## &lt;3&gt; KALIBRACJA

1. USTAWIENIE

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

**UWAGA**

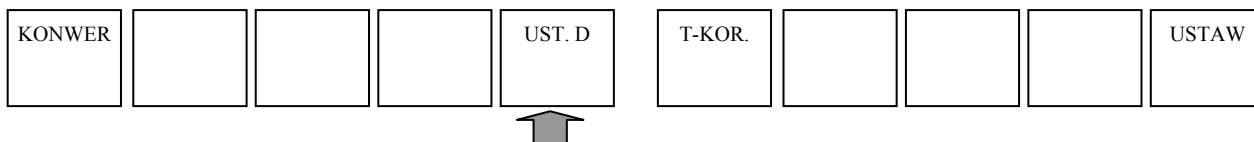
Liczba pozycji wyświetlanych w pokazanym powyżej menu zależy od wyposażenia obrabiarki, w związku z czym menu to może mieć w rzeczywistości inny wygląd.  
Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

## 10.1 USTAWIANIE UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

Wciśnięcie klawisza [UST. D] powoduje otwarcie okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych detalu, 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)



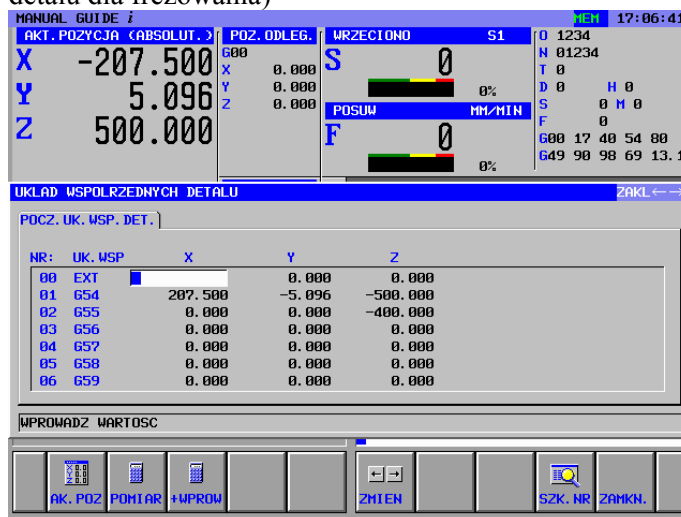
Wciśnięcie klawisza [UST. D] powoduje wyświetlenia okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych.

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

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

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

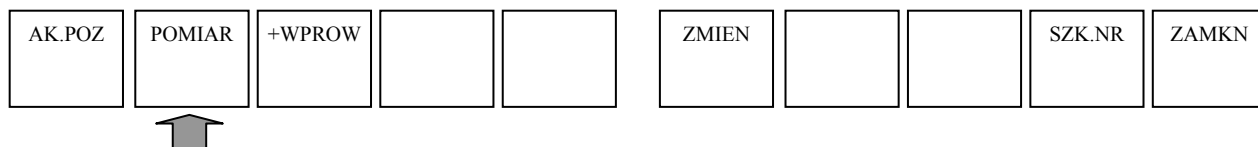
| NR: | UK. WSP. | X         | Z         | C      | Y     | B     |
|-----|----------|-----------|-----------|--------|-------|-------|
| 00  | EXT      |           | 0.000     | 0.000  | 0.000 | 0.000 |
| 01  | G54      | -2000.000 | -300.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 |
| 02  | G55      | 0.000     | 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

The screenshot shows the CNC control interface. The top section displays 'MANUAL GUIDE' and various status indicators. The main window is titled 'UKŁAD WSPÓLZĘDNYCH DETALU' (Detail Coordinate System). It shows a table with columns for 'NR' (Number), 'UK, WSP' (Unit, Coordinate), and 'X, Y, Z, A, C' (Coordinates). The table contains data for coordinates X, Y, Z, A, and C. Below the table, there is a section for 'OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA (POMIAR)' (Calculation of displacement (measurement)) showing the formula:  $X[0.0000] - X[0.0000] = X[0.0000]$ . The bottom of the screen shows a row of buttons including 'WPROW.' (Input) and 'ANULUJ' (Cancel).

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

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

The screenshot shows the CNC control interface. The top section displays 'MANUAL GUIDE' and various status indicators. The main window is titled 'UKŁAD WSPÓLZĘDNYCH DETALU' (Detail Coordinate System). It shows a table with columns for 'NR' (Number), 'UK, WSP' (Unit, Coordinate), and 'X, Y, Z, A, C' (Coordinates). The table contains data for coordinates X, Y, Z, A, and C. Below the table, there is a section for 'OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA (POMIAR)' (Calculation of displacement (measurement)) showing the formula:  $X[92.000] + X[-2000.000] - X[1908.000] = X[-1908.000]$ . The bottom of the screen shows a row of buttons including 'WPROW.' (Input) and 'ANULUJ' (Cancel).

(Przesunięcie układu współrzędnych detalu w wersji tokarkowej)

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

### 10.1.2 Klawisz ekranowy [+WPROW]

|        |        |        |  |  |       |  |  |        |       |
|--------|--------|--------|--|--|-------|--|--|--------|-------|
| AK.POZ | POMIAR | +WPROW |  |  | ZMIEN |  |  | SZK.NR | ZAMKN |
|--------|--------|--------|--|--|-------|--|--|--------|-------|

↑

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)

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1 0 1234  
 X 92.000 0.000 S 0 0% 0 1234  
 Z -48.916 0.000 POSUM MM/MIN F 150 M 99  
 C 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 Y 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 600 18 40 54 80  
 696 99 69.1 13.1

UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU ELEM ← →

POCZ. UK. WSP. DET. PRZES. DETALU

| NR: | UK. WSP. | X                               | Z     | C     | Y     | B             |
|-----|----------|---------------------------------|-------|-------|-------|---------------|
| 00  | EXT      | OBLICZANIE PRZESUNIĘCIA(+WPROW) |       |       |       |               |
| 01  | 654      | -200                            |       |       |       | 0.000         |
| 02  | 655      | BIEŻĄCA PRZESUN. WYNIK          |       |       |       |               |
| 03  | 656      | X -2000.000                     | + X   |       |       | = X -2000.000 |
| 04  | 657      | WPROWADZ KOMPENSACJE.           |       |       |       |               |
| 05  | 658      |                                 |       |       |       | 0.000         |
| 06  | 659      | 0.000                           | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000         |

WPROWADZ WARTOSC

WPROW. ANULUJ

(Przesunięcie układu współrzędnych detalu w wersji tokarkowej)

MANUAL GUIDE i

AKT. POZYCJA (WZGLĘDNA) POZ. ODLEG. WRZECIONO S1 0 0015  
 X 11.219 0.000 S 0 0% 0 0015  
 Z 4.544 0.000 POSUM MM/MIN F 0 M 0  
 Y 27.732 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 C 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 600 18 40 54 80  
 697 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

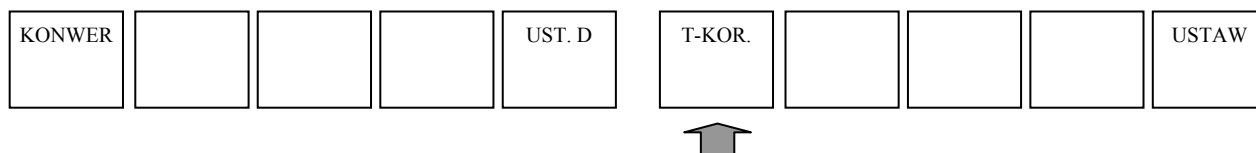
WPROW. ANULUJ

## 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 | ZUŻYCIE | KOMPENS. OSTRZA | 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           |         |

Buttons at the bottom: AK. POZ, +MPROW, WPR. C., ZMIEN, SZK. NR, ZAMKN.

(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            |

Buttons at the bottom: AK. POZ, POZIAR, +MPROW, WPR. C., ZAKŁ. →, SZK. NR, ZAMKN.

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:

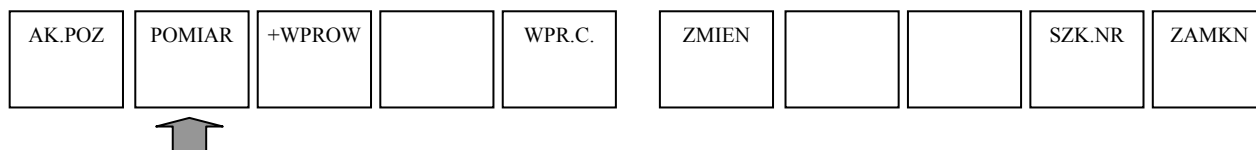
- <5> M: KOREKCJA GEOMETRII (KOREKCJA DLUG. NARZĘDZIA / KOREKCJA OSTRZA)
- <6> M: KOREKCJA ZUZYCIA (KOREKCJA DLUG. NARZĘDZIA / KOREKCJA OSTRZA)

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".

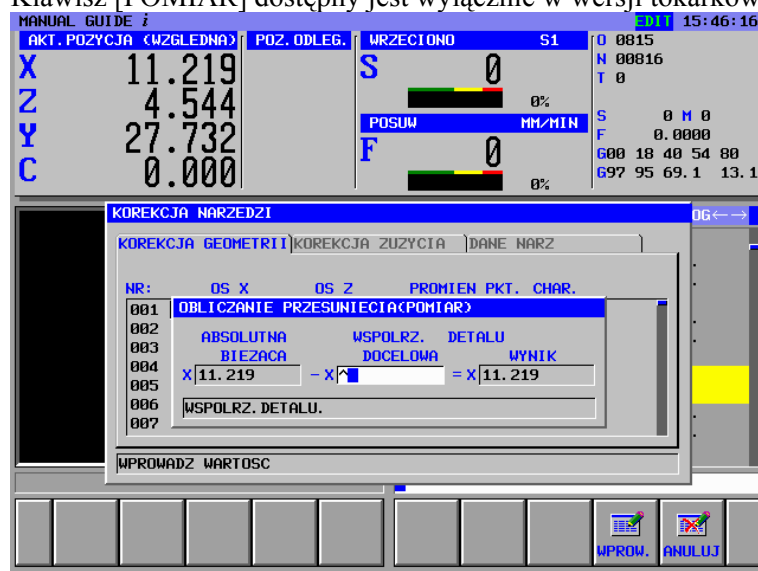
## 10.2.1 Klawisz ekranowy [POMIAR]



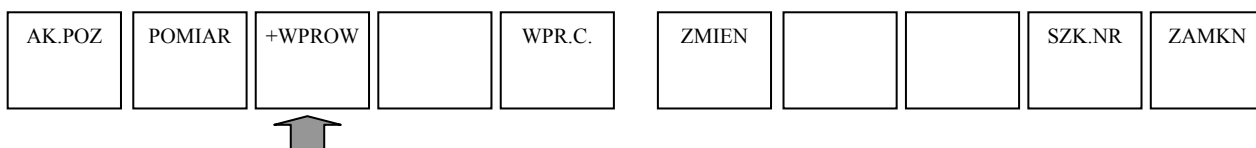
Wciśnięcie klawisza [POMIAR] pozwala na obliczenie wyniku równania "Bieżąca wartość współrzędnej w ukł. obrabiarki – Wartość docelowa w układzie współrzędnych detalu".

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.

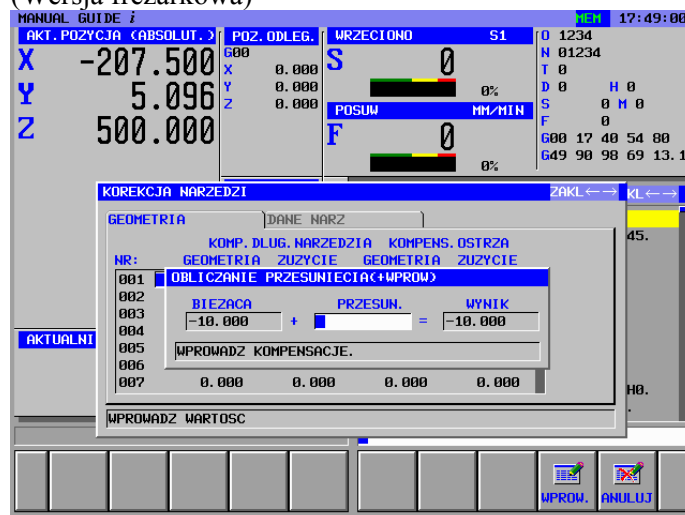


## 10.2.2 Klawisz ekranowy [+WPROW]

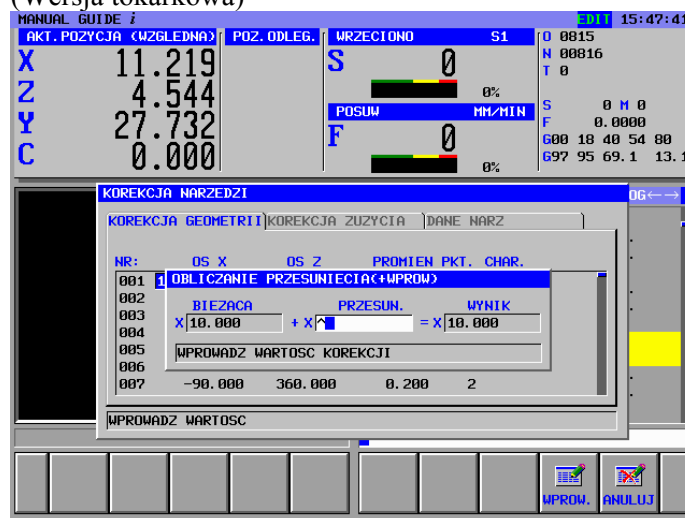


Wciśnięcie klawisza [+WPROW] pozwala na obliczenie wyniku równania "wartość bieżąca + przesunięcie".

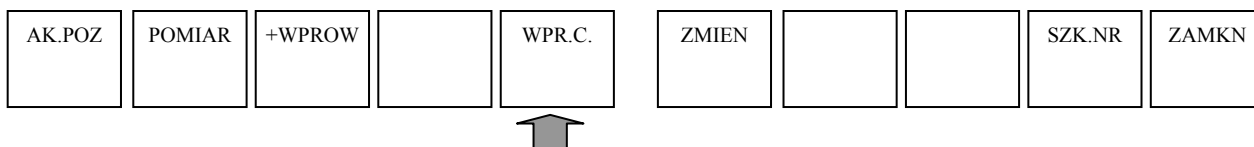
(Wersja frezarkowa)



(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       | 0 0123  |
| Y 183.156               |             |           | N 00123 |
| Z 378.412               |             |           | T 0     |

POSUW MM/MIN 0

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

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

WYBIERZ POZYCJE.

WPROWADZ WARTOSC

WPROW. ANULUJ

(Wersja tokarkowa)

MANUAL GUIDE ? 10:38:20

| AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) | POZ. ODLEG. | WRZECIONO | S1      |
|-------------------------|-------------|-----------|---------|
| X 0.000                 |             | S 0       | 0 0016  |
| Z -195.257              |             |           | N 00016 |
| C 259.699               |             |           | T 0     |

POSUW MM/MIN 0

F 0

G00 18 40 54 80

G97 95 69.1 13.1

KOREKCJA NARZEDZI

KOREKCJA GEOMETRII | KOREKCJA ZUZYCIA | DANE NARZ

| NR  | OS X    | WPROW. WSPOLRZ. PRZYROST. | T. CHAR. |
|-----|---------|---------------------------|----------|
| 001 | 10.000  | X-OS 0.000                | 3        |
| 002 | -75.000 | Z-OS 0.000                | 2        |
| 003 | -75.000 | Y-OS -0.001               | 2        |
| 004 | 0.000   | C-OS 0.000                | 4        |
| 005 | 0.000   |                           | 3        |
| 006 | 0.000   |                           | 2        |
| 007 | -90.000 |                           | 2        |

WYBIERZ POZYCJE.

WPROWADZ WARTOSC

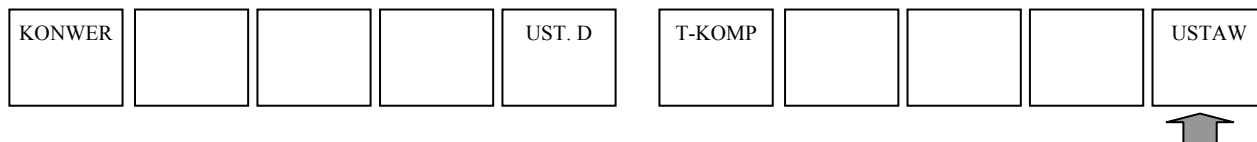
WPROW. ANULUJ

## 10.3 REJESTRACJA SZABLONÓW

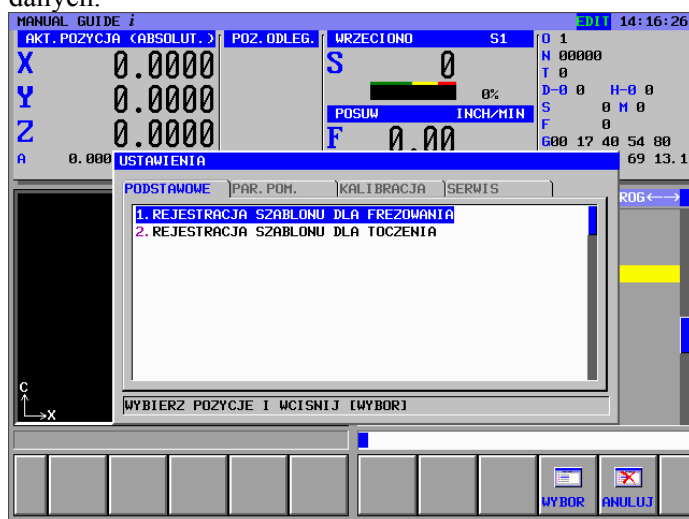
Wciśnięcie klawisza [USTAW] powoduje otwarcie okna do wprowadzania danych, bez względu na aktualny tryb pracy: MEM, Edit lub tryb ręcznego sterowania.

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

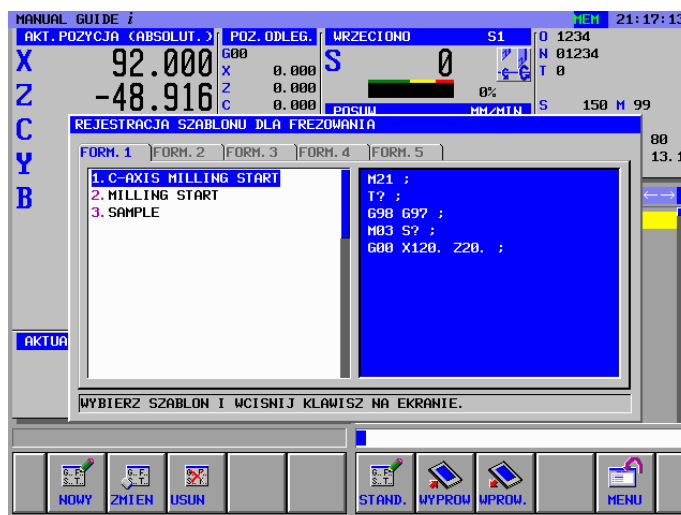
- 1 W wersji tokarkowej, menu "REJESTRACJA SZABLONU DLA FREZOWANIA" jest wyświetlane wyłącznie w przypadku zainstalowania opcjonalnej opcji z cyklami frezarskimi. Menu do toczenia jest zawsze wyświetlane.
- 2 W wersji frezarkowej, menu "REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA" jest wyświetlane wyłącznie w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

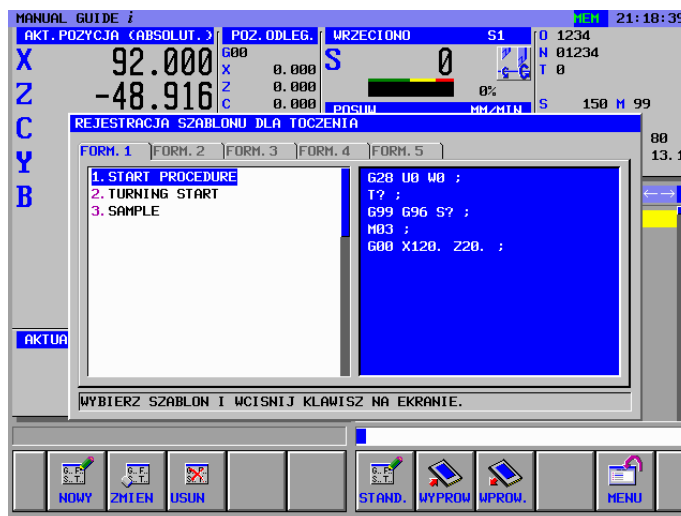
W podobny sposób można wyświetlić okno dla toczenia.

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 frezowania" wyświetlane jest następujące okno.



Po wybraniu pozycji "REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA" wyświetlane jest następujące okno.



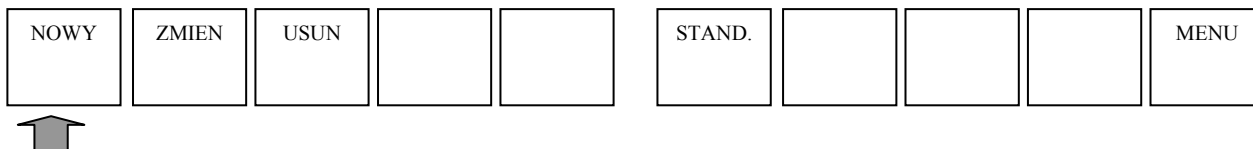


**UWAGA**

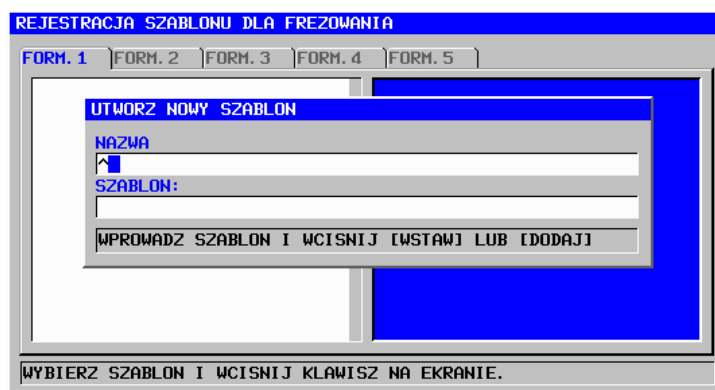
- 1 Okno szablonów wyświetlane na karcie "FORM. 1" jest identyczne jak okno w menu "START". Szczegółowe informacje podano w punkcie II 4.1 "Wprowadzanie poleceń początkowych".
- 2 Okno szablonów wyświetlane na karcie "FORM. 5" jest identyczne jak okno w menu "KONIEC". Szczegółowe informacje podano w punkcie II 4.8 "Wprowadzanie poleceń końcowych".
- 3 Ustawienie parametru Nr 14850#3 na '1' powoduje załączenie klucza sprzętowego do ochrony pamięci, za pomocą którego można uniemożliwić rejestrowanie szablonów.

### 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.

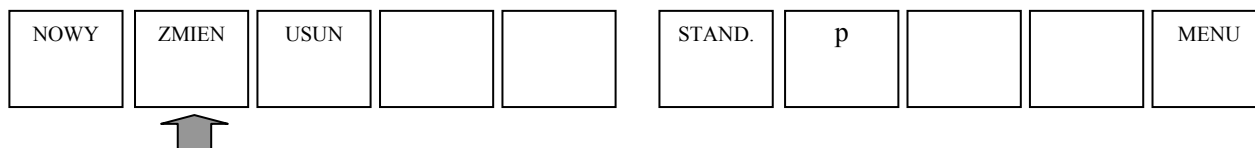
[DODAJ] : Dodanie nazwy nowego szablonu na samym końcu.

[ANULUJ] : Anulowanie operacji rejestrowania nowego szablonu.

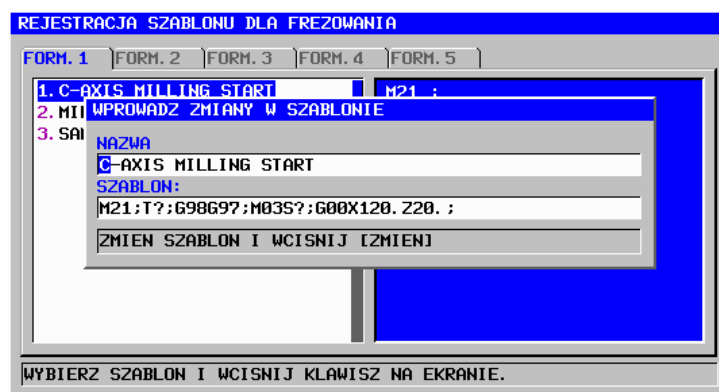
**UWAGA**

- 1 Poniżej podano wytyczne odnośnie maksymalnej liczby szablonów dla jednej karty oraz maksymalnej liczby znaków w szablonie.
  - <1> Karta może zawierać maksymalnie 10 szablonów, a maksymalna liczba znaków w szablonie wynosi 128.
  - <2> Karta może zawierać maksymalnie 5 szablonów, a maksymalna liczba znaków w szablonie wynosi 256.
- 2 Maksymalna liczba znaków w szablonie jest zwiększana do 256 po ustawieniu bitu 4 parametru Nr 14852 = 1.
- 3 W przypadku zmiany tego parametru, należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie. Spowoduje to zainicjalizowanie szablonów po ponownym uruchomieniu obrabiarki.

## 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.

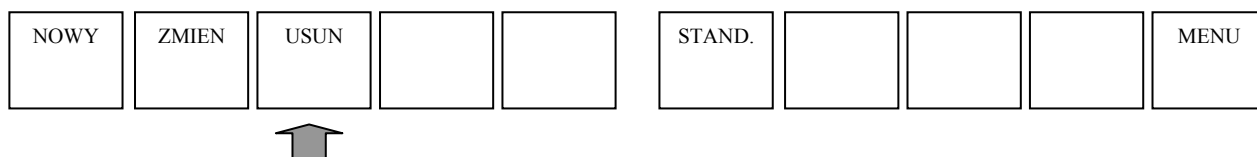
Przy pomocy klawisza **CAN** można usuwać znak po znaku.

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.

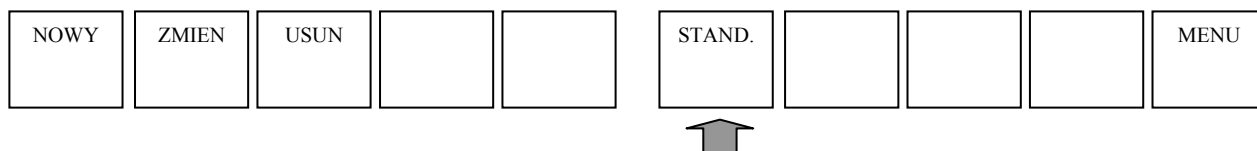
### 10.3.3 Usuwanie szablonu



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. Szczegółowe informacje podane są w dokumentacji, dostarczonej przez producenta obrabiarki.

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

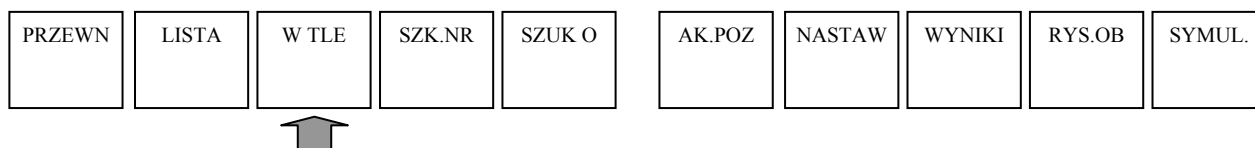
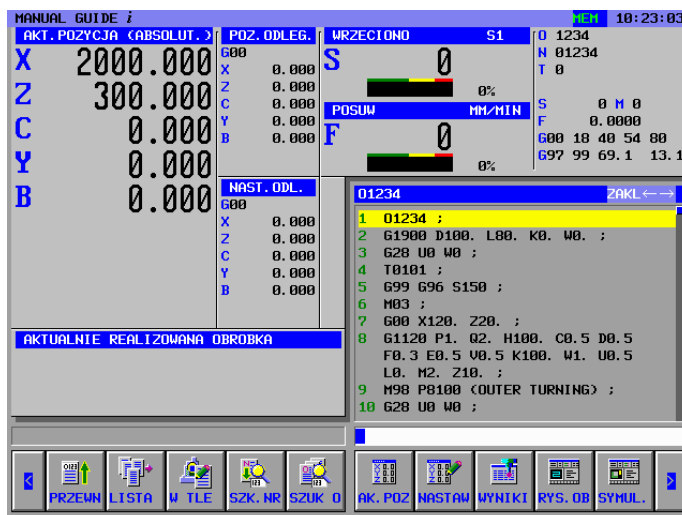
## EDYCJA W TLE

---

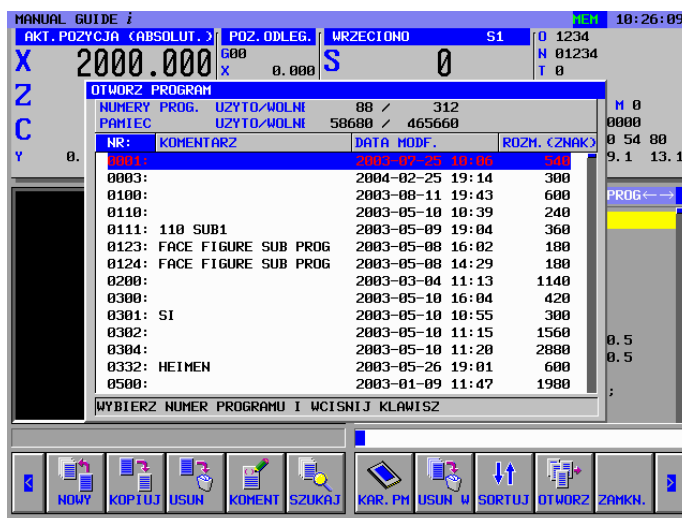
W czasie trwania obróbki można modyfikować inny program.

# 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.



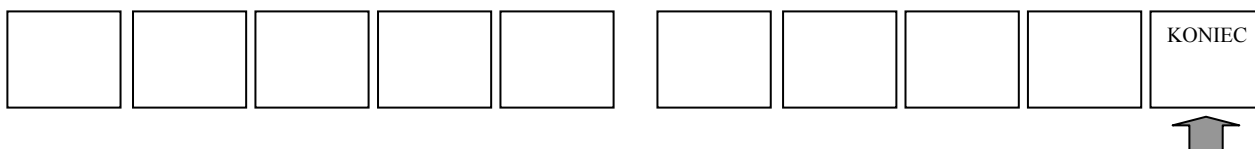
Wciśnięcie klawisza [W TLE] powoduje przełączenie ekranu do trybu edycji w tle. Na ekranie tym wyświetlana jest automatycznie lista programów. Z listy tej należy wybrać program przeznaczony do edycji poprzez wciśnięcie klawisz [OTWORZ].



## 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 EDIT. 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 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 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 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 cyfrową funkcją G.  
Bit 5 parametru Nr 14703 = 0:  
Umieszczenie w wynikowym programie w formie komentarza 4 cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje.  
Bit 5 parametru Nr 14703 = 1:  
Nie umieszczanie w wynikowym programie w formie komentarza 4 cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje.

**UWAGA**

W serii 30i, nie jest generowany 4 cyfrowy kod obróbki G przed komentarzem.

- (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;

:

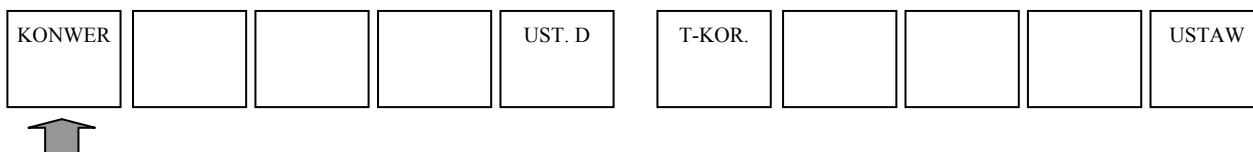
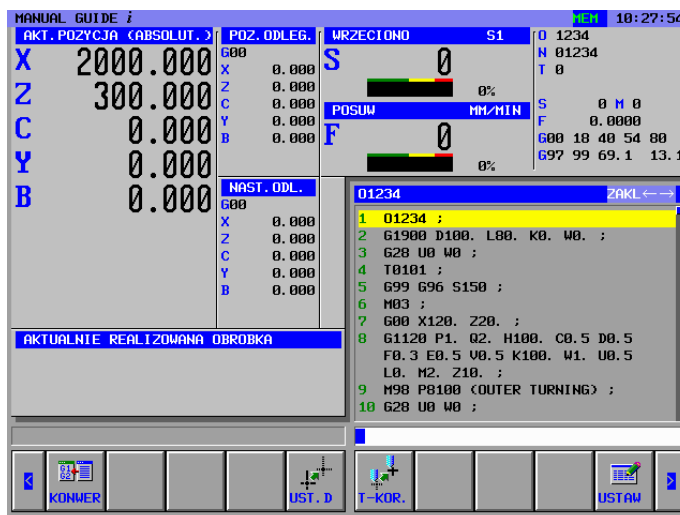
(ZAKOŃCZENIE KONWERSJI PROGRAMU NC);

M30;

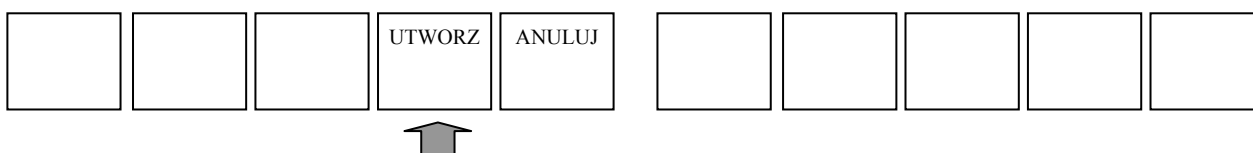
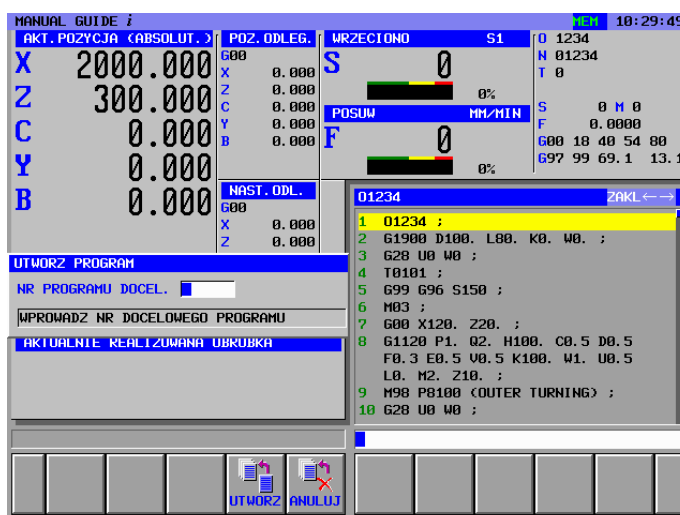
%

## 12.2 KORZYSTANIE Z FUNKCJI KONWERSJI PROGRAMU NC

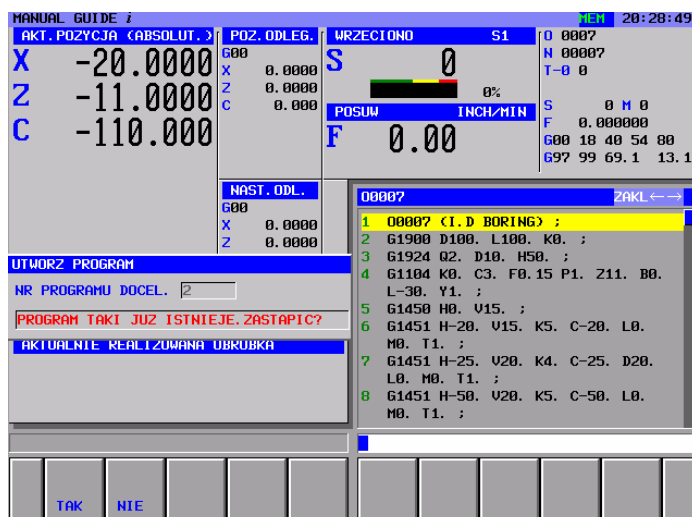
Uruchomić tryb MEM z poziomu panela operatora obrabiarki, a następnie kilkakrotnie wcisnąć klawisz ekranowy [<] lub [>] w celu wyświetlenia menu, zawierającego klawisz ekranowy [KONWER].



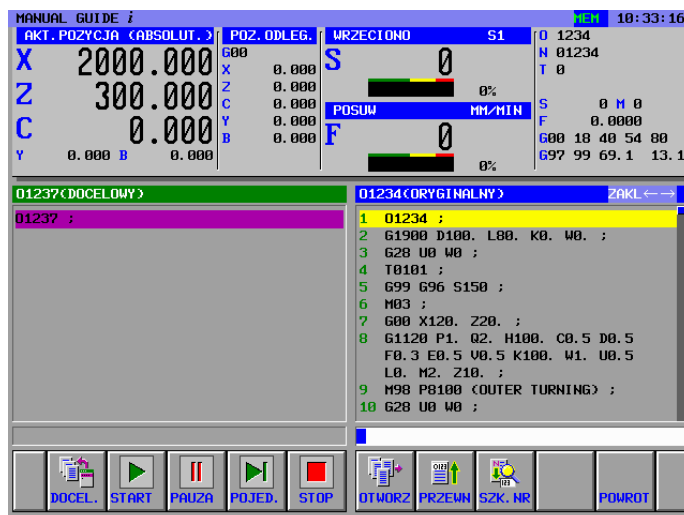
<1> Spowoduje to wyświetlenie okna [UTWORZ PROGRAM]. Wprowadzić numer wynikowego programu, uzyskiwanego po konwersji, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [UTWORZ].



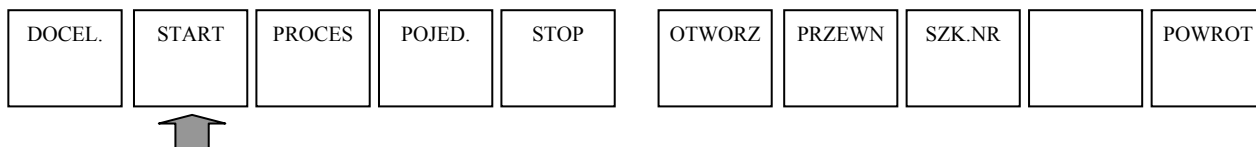
<2> Jeżeli program o podanym numerze już istnieje, wyświetlony zostanie komunikat z zapytaniem, czy należy zapisać wynikowy program w miejsce już istniejącego. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje zastąpienie programu. Wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje powrót do poprzedniego ekranu, co pozwala ponowne wciśnięcie klawisza [KONWER] i wybranie nowego numeru programu.



<3> Wcisnąć klawisz ekranowy [UTWORZ]. Spowoduje to utworzenie nowego programu, o wprowadzonym wcześniej numerze. Spowoduje to wyświetlenie ekranu pokazanego poniżej, zawierającego zarówno kod źródłowy, jak i kod po konwersji. Wciśnięcie klawisza [ANULUJ] powoduje przełączenie z ekranu konwersji programu NC do ekranu programu.

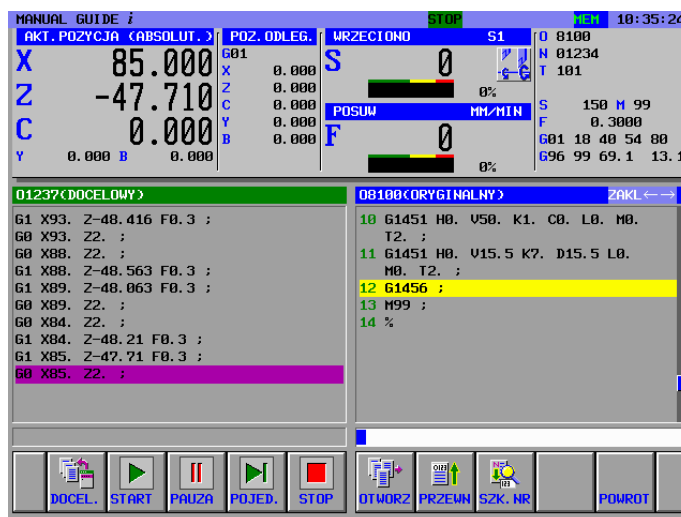


<4> Ekran do konwersji programu NC zawiera opisane poniżej klawisze. W celu rozpoczęcia konwersji programu NC należy wcisnąć klawisz [START].:

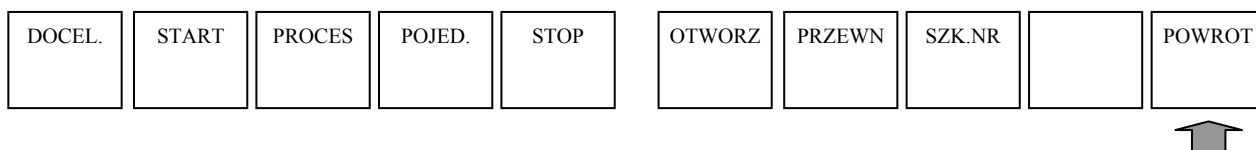


- [DOCEL.] : Utworzenie nowego programu wynikowego.  
 [START] : Rozpoczęcie konwersji programu NC.  
 [PAUZA] : Tymczasowe zatrzymanie konwersji programu NC.  
 [POJED.] : Konwersja programu NC blok po bloku.  
 [STOP] : Zatrzymanie konwersji programu NC.  
 [OTWORZ] : Wybór programu do konwersji z 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].



## 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 zmienne 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 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;      →
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;
%
```

\* 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. | ZMIEN | INICJ. |        | SZK.NR | ZAMKN. |
| WIERT. | FAZA   | FR.W.C. | FR.KUL | GWINT. | 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. | ZMIEN | INICJ. |  | SZK.NR | ZAMKN. |
| ROZW.  | WYTACZ | F.CZOL  |        |        |       |        |  |        | 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 GWINTÓW | DO ROWKÓW          |
|---------------|-------------------|------------|--------------------|
| Dane1         | Kąt przystawienia | Kąt ostrza | Szerokość ostrza   |
| Dane2         | Kąt ostrza        |            | Długość ostrza (*) |

| TYP NARZĘDZIA | Z PŁ. OKRĄGLĄ      | PROSTE            |
|---------------|--------------------|-------------------|
| Dane1         | Długość ostrza (*) | Kąt przystawienia |
| Dane2         |                    | Kąt ostrza        |

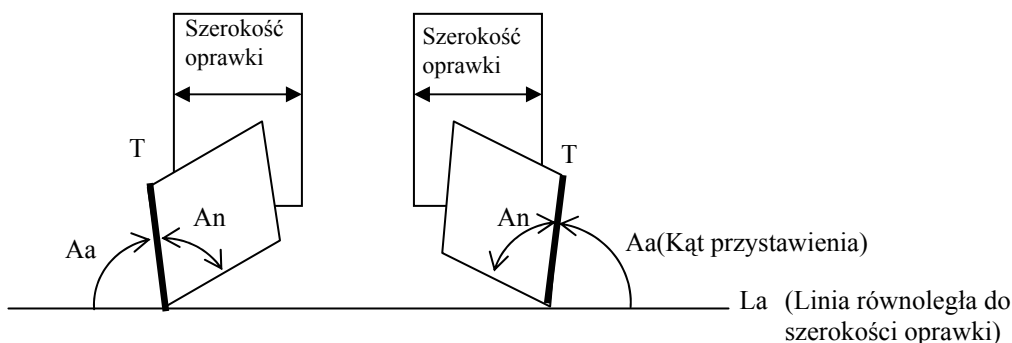
Dane formularza narzędziowego dla frezowania:

| TYP NARZĘDZIA | DO WIERCENIA   | FREZ         |
|---------------|----------------|--------------|
| Dane          | Kąt ostrza (*) | Średnica (*) |

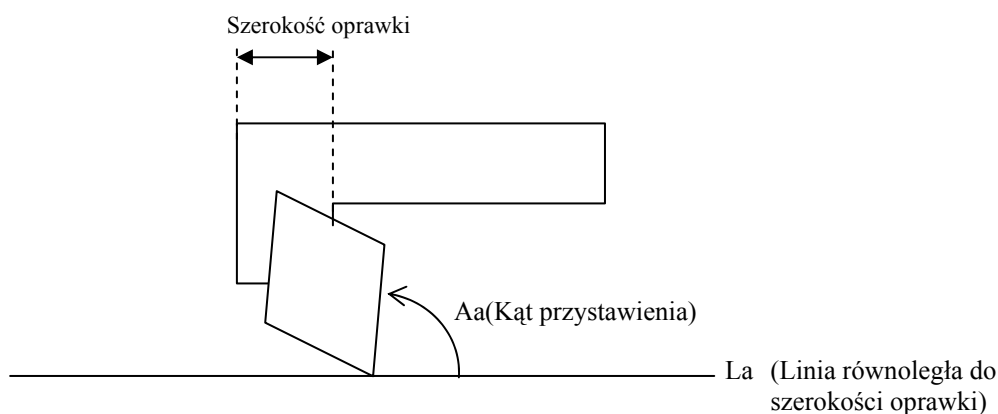
(\*) : Można zrealizować cykl, nawet w przypadku nie zdefiniowania.

## 13.2.5 Kąt przystawienia

Kąt przystawienia to kąt wyznaczony przez linię równoległą do oprawki oraz krawędź skrawania.



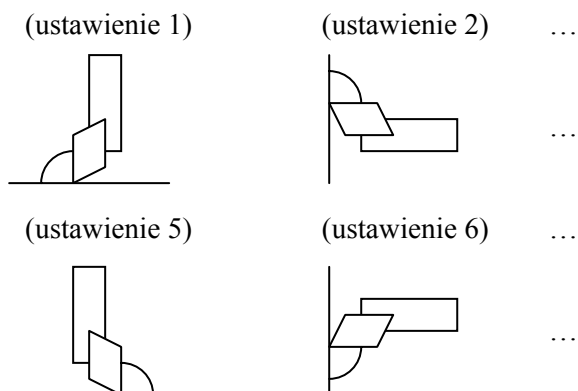
1. Narysować linię równoległą do szerokości oprawki.
2. Kąt przystawienia to kąt wyznaczony przez linię La oraz linię T.

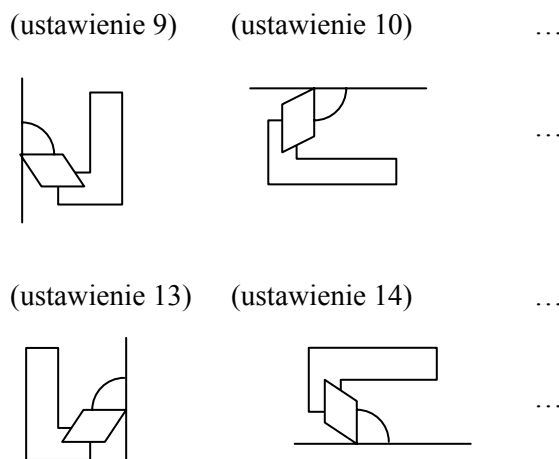


3. W przypadku uchwytów L, jako szerokość uchwytu traktowana jest szerokość części, do której zamocowana jest płytki.

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 do tej pory, do przeprowadzenia symulacji obróbki potrzebnych jest jeszcze szereg dodatkowych danych. Dane te są nazywane danymi graficznymi. Są one opisane poniżej.

### 13.4.1 Dane graficzne narzędzi

Dane graficzne narzędzi są definiowane za pomocą parametrów Nr 27350 do 27383. Jeżeli parametry te nie są zdefiniowane, automatycznie wstawiana jest odpowiednia wartość. Szczegółowe informacje podano w ZAŁĄCZNIKU "Parametry".

Dane graficzne dla narzędzi tokarskich

| Typ narzędzia | Uniwersalne      | Toczenie gwintu    | Obróbka rowków     |
|---------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Dane 1        | Poł. wierzchołka | Położ. wierzchołka | Położ. wierzchołka |
| Dane 2        | Długość ostrza   | Szerokość ostrza   | Długość oprawki    |
| Dane 3        | Długość oprawki  | Długość oprawki    | Szer. oprawki      |
| Dane 4        | Szer. oprawki    | Szer. oprawki      |                    |
| Dane 5        | Dług. oprawki 2  |                    |                    |
| Dane 6        | Szer. oprawki 2  |                    |                    |

| Typ narzędzia | Nóż z pł. okrągłą | Nóż prosty       |
|---------------|-------------------|------------------|
| Dane 1        | Poł. wierzchołka  | Poł. wierzchołka |
| Dane 2        | Długość oprawki   | Długość ostrza   |
| Dane 3        | Szer. oprawki     | Długość oprawki  |
| Dane 4        |                   | Szer. oprawki    |
| Dane 5        |                   | Dług. oprawki 2  |
| Dane 6        |                   | Szer. oprawki 2  |

Dane graficzne dla narzędzi frezarskich

| Typ narz. | Wiertło      | Frez kątowy   | Frez wal.- cz. | Frez kulisty |
|-----------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| Dane 1    | Dług. ostrza | Dług. ostrza  | Dług. Ostrza   | Dług. ostrza |
| Dane 2    |              | Dług. ostrza  |                |              |
| Dane 3    |              | Dł. narzędzia |                |              |
| Dane 4    |              | Śred. narz.   |                |              |

| Typ narz. | Gwint.     | Rozwiertak | Wytaczanie | Frez czołowy |
|-----------|------------|------------|------------|--------------|
| Dane 1    | Dł. ostrza | Dł. ostrza | Dł. ostrza | Dł. ostrza   |



## 13.5 WYWOŁYWANIE BAZY DANYCH NARZĘDZI

---

Funkcja bazy danych narzędzi pozwala na odczyt i zapis za pomocą programów makro użytkownika danych narzędziowych zarejestrowanych w Manual Guide *i*. Pozwala to na korzystanie z danych narzędziowych w programie. Funkcja ta pozwala na przywrócenie wartości początkowych i kopiowanie danych narzędziowych.

### 13.5.1 Główne dane techniczne

---

Istnieje możliwość odczytywania i zapisu następujących danych:

1. Typ narzędzia
2. Ustawienie
3. Dane narzędziowe 1 (z wyłączeniem kąta krawędzi skrawającej)
4. Dane narzędziowe 2 (z wyłączeniem kąta wierzchołkowego)

#### **UWAGA**

- 1 Nie można odczytywać i zapisywać nazw narzędzi.
- 2 Do korzystania z tej funkcji wymagana jest opcja programów makro użytkownika B.
- 3 Dane narzędziowe można odczytywać i zapisywać tylko za pomocą programu makro użytkownika lub makro wykonawczego.
- 4 W celu włączenia tej funkcji należy ustawić bit 6 parametru Nr 14852 na 1.

Poza odczytem i zapisem, dostępne są następujące funkcje:

1. Kopiowanie danych narzędziowych  
Można kopiować wszystkie dane narzędziowe, włączając w to nazwy narzędzi, jeżeli podane zostaną oryginalny numer korekcji oraz docelowy numer korekcji.
2. Inicjalizowanie danych narzędziowych  
Można przywrócić wartości początkowe dla wybranego narzędzia lub dla wszystkich narzędzi.

## 13.5.2 Zmienne systemowe

---

Dane narzędziowe można odczytywać i zapisywać z poziomu programów makro użytkownika za pomocą zmiennych systemowych #5750 - #5756. W przypadku odczytywania danych narzędziowych, należy ustawić zmienne systemowe na odpowiednie wartości.

Po sprawdzeniu przez oprogramowanie Manual Guide *i*, że zmienna systemowa ma poprawną wartość, następuje odczyt lub zapis danych narzędziowych.

Przy odczycie danych narzędziowych wykorzystywane są następujące zmienne systemowe.

#5750 : Zmienna wykorzystywana do określenia rodzaju wykonywanej operacji na danych narzędziowych. Dane narzędziowe są wczytywane lub zapisywane z użyciem zmiennych systemowych, jeżeli oprogramowanie Manual Guide *i* wykryje wartość #5750. Poniżej podano interpretację wartości.

0 : Brak działania

1 : Odczyt danych narzędziowych

2 : Zapis danych narzędziowych

3 : Kopiowanie danych narzędziowych

4 : Przywracanie danych narzędziowych dla określonych numerów korekcji

5 : Przywrócenie wszystkich danych narzędziowych

#5751 : Wynik

Poniżej podano sposób interpretowania wartości.

0 : Żadna operacja nie jest aktualnie realizowana

1 : Normalne zakończenie

2 : Zarejestrowany numer danych narzędziowych jest większy od wartości maksymalnej

3 : Podano nieodpowiednie dane

4 : Zły numer korekcji

5 : Zły typ narzędzia (tylko dla zapisu)

6 : Złe ustawienie (tylko dla zapisu)

7 : Złe dane 1 (tylko dla zapisu)

8 : Złe dane 2 (tylko dla zapisu)

#5752 : Numer korekcji do odczytu lub zapisu. W przypadku kopiowania danych narzędziowych, numer korekcji dla danych otrzymanych po kopiowaniu.

W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, jako wynik operacji odczytu lub zapisu zwracana jest wartość 4.

- #5753 : Typ narzędzia przy odczycie lub zapisie. W przypadku kopiowania danych narzędziowych, numer korekcji dla danych kopiowanych.  
W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, jako wynik operacji zapisu zwracana jest wartość 5.  
10 : Nóż uniwersalny  
11 : Nóż do gwintów  
12 : Przecinak  
13 : Nóż z płytką okrągłą  
14 : Nóż prosty  
20 : Wiertło  
21 : Frez stożkowy  
22 : Frez walcowo- czołowy  
23 : Frez kulisty  
24 : Gwintownik  
25 : Rozwiertak  
26 : Wytaczak  
27 : Frez czołowy
- #5754 : Ustawienie narzędzia przy odczycie oraz docelowe ustawienie narzędzia przy zapisie. W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, jako wynik operacji zapisu zwracana jest wartość 6.
- #5755 : Dane 1 przy odczycie oraz docelowe dane 1 przy zapisie. W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, jako wynik operacji zapisu zwracana jest wartość 7.
- #5756 : Dane 2 przy odczycie oraz docelowe dane 2 przy zapisie. W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, jako wynik operacji zapisu zwracana jest wartość 8.

### 13.5.3 Odczyt

---

W przypadku odczytu danych narzędziowych, należy zapisać do zmiennej #5752 numer korekcji danych oraz ustawić na 1 zmienną #5750. Wszystkie dane są zapisywane do zmiennych #5753, #5754, #5755 i #5756.

### 13.5.4 Zapis

---

Przy zapisie danych, zapisać numer korekcji zapisywanych danych do zmiennej #5752. Dane narzędziowe zapisać do #5753, #5754, #5755 i #5756. Ostatecznie, ustawić zmienną #5750 na 2. Wszystkie dane będą zapisane do obszarów pamięci Manual Guide *i*.

### 13.5.5 Kopiowanie

---

Przy kopiowaniu, ustawić numer docelowej korekcji do zmiennej #5752, numer oryginalnej korekcji do #5753 oraz ustawić zmienną #5750 na 3. Manual Guide *i* skopiuje dane źródłowe w określone miejsce docelowe.

### **13.5.6 Inicjalizacja**

---

Przy inicjalizowaniu, ustawić numer korekcji danych, które mają być zainicjalizowane do zmiennej #5752 oraz ustawić zmienną \$5750 na 4. Spowoduje to zainicjalizowanie danych narzędziowych o podanym numerze korekcji.

### **13.5.7 Inicjalizowanie wszystkich danych narzędziowych**

---

W celu zainicjalizowania wszystkich danych narzędziowych, ustawić zmienną #5750 na 5. Nie mniej jednak, w przypadku systemu wielotorowego, przywrócone zostaną wyłącznie dane dla toru, dla którego wykonywany jest program makro użytkownika.

W przypadku obrabiarek złożonych, przywracane są wyłącznie dane dla trybu, dla którego wykonywany jest program makro użytkownika (tryb toczenia lub tryb frezowania).

# 14

## **EDYCJA KONTURÓW I ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH W FORMIE PODPROGRAMU**

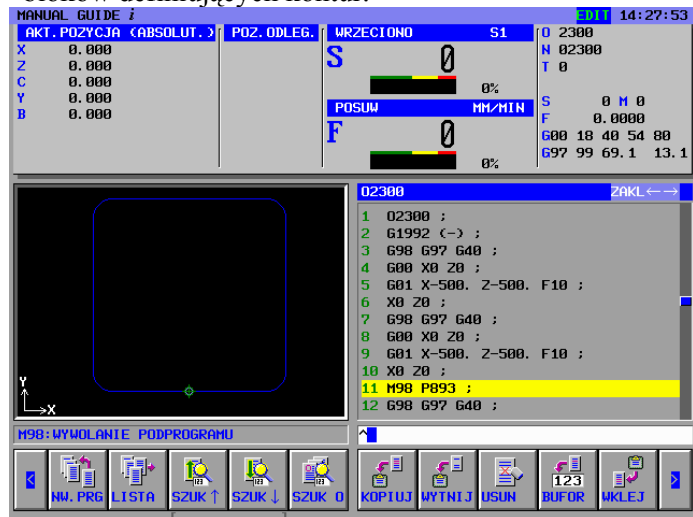
---

W czasie edycji programu, po najechaniu kursorem na polecenie do wywoływania podprogramu (M98 P\*\*\*\*) zawierającego bloki definiujące kontur lub blok elementu geometrycznego i wciśnięciu klawisza [WPROW.], wyświetlane jest okno pozwalające na bezpośrednie modyfikowanie konturu.

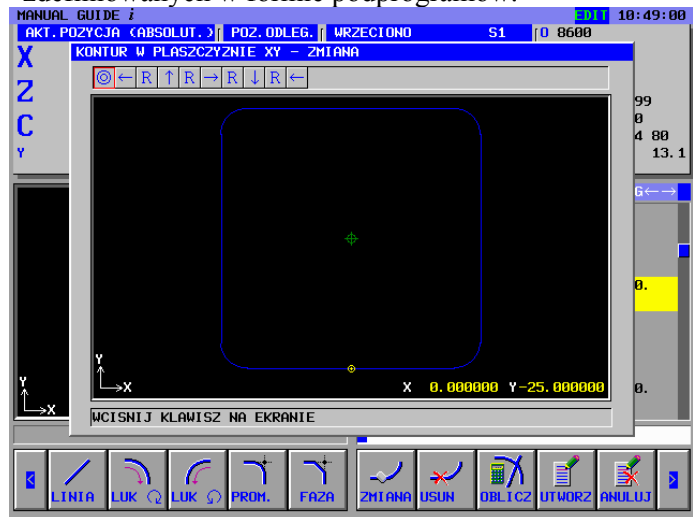
## 14.1 EDYCJA PODPROGRAMU Z KONTUREM

Poniżej opisano dostępne polecenia.

- (1) Na ekranie do edycji programów, wcisnąć klawisz [WPROW.] lub [ZMIEN] po uprzednim najechnaniu 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.

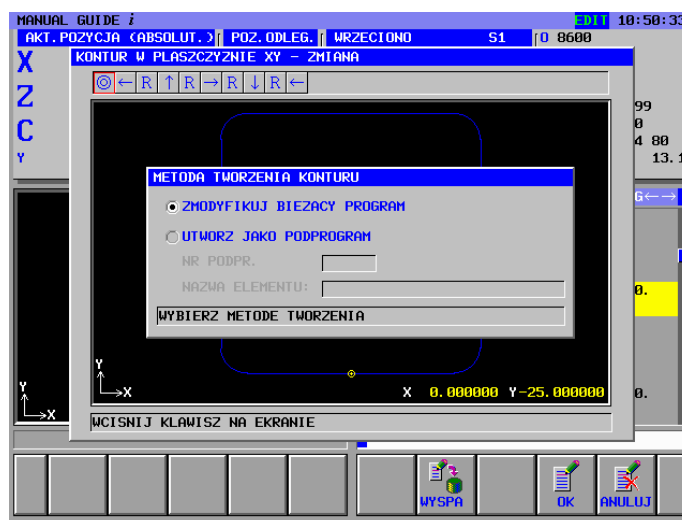


(3) W oknie tym dostępne są następujące klawisze do edycji konturów:

- 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.

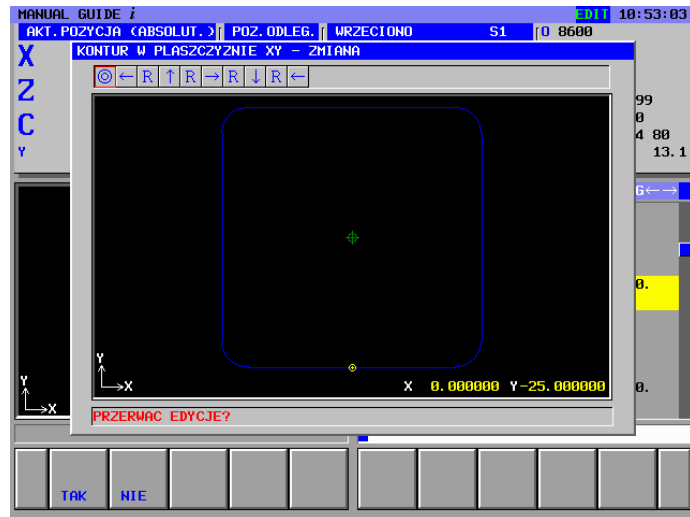
- Jeżeli w czasie edycji konturu opisującego kieszeń wciśnięty zostanie klawisz ekranowy [WYSPA], na ekranie wyświetlone zostanie okno do edycji konturu ("PUNKT POCZĄTKOWY"), umożliwiające zdefiniowanie konturu wyspy.



#### 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 [ANULUJ], na ekranie wyświetlony zostanie komunikat żądający potwierdzenia zamiaru przerwania edycji. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje przerwanie edycji i powrót do głównego ekranu.



#### UWAGA

- 1 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.
- 2 W przypadku tym, okno edycyjne konturu jest zamknięte. Program wyświetlany na ekranie to podprogram.



## 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 [OK] lub [ANULUJ] w celu powrotu do ekranu głównego okazuje się, że dany program jest już edytowany na pierwszym planie.

## 14.3 EDYCJA PODPROGRAMU Z ELEMENTEM GEOMETRYCZNYM

---

Jeżeli bit 1 parametru Nr `4851 jest ustawiony na 1, można edytować podprogram z elementem geometrycznym bezpośrednio poprzez najechanie kursorem na wywołanie podprogramu w programie głównym i wciśnięcie klawisza [ZMIEN].

Poniżej podano procedurę postępowania:

- <1> Umieścić kursor na bloku z wywołaniem podprogramu (MP98P\*\*\*\*) w programie głównym, a następnie wcisnąć klawisz ekranowy [ZMIEN] lub klawisz [INPUT].
- <2> Spowoduje to wyświetlenie ekranu do edycji elementu geometrycznego. Wprowadzić dane i wcisnąć klawisz [ZMIEN].
- <3> Spowoduje to zamknięcie okna edycji elementu geometrycznego i przesłanie zmodyfikowanych danych do programu obróbki. Na ekranie ponownie wyświetlony zostanie program główny.

### UWAGA

Po umieszczeniu kursora na wywołaniu podprogramu, w części wizualizacji graficznej nie jest pokazywany rysunek elementu geometrycznego.

# 15

## SKRÓTY KŁAWIATUROWE

---

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 'skróty klawiaturowe'.

Wciśnięcie klawisza POMOC na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie okna z zestawieniem skrótów klawiaturowych. Szczegółowe informacje podano w punkcie II.16 EKRAN POMOCY.

**UWAGA**

Nie można korzystać ze skrótów klawiaturowych, 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<br>+ [INPUT] |
| [ANULUJ]         | [CAN]                               |

## 15.8 SKRÓTY Klawiaturowe dla Standardowego Ekranu do Wstawiania Programu

| Klawisz ekranowy | Skrót klawiaturowy                  |
|------------------|-------------------------------------|
| [WSTAW]          | [INPUT] lub numeryczny<br>+ [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 DETALU

| 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

---

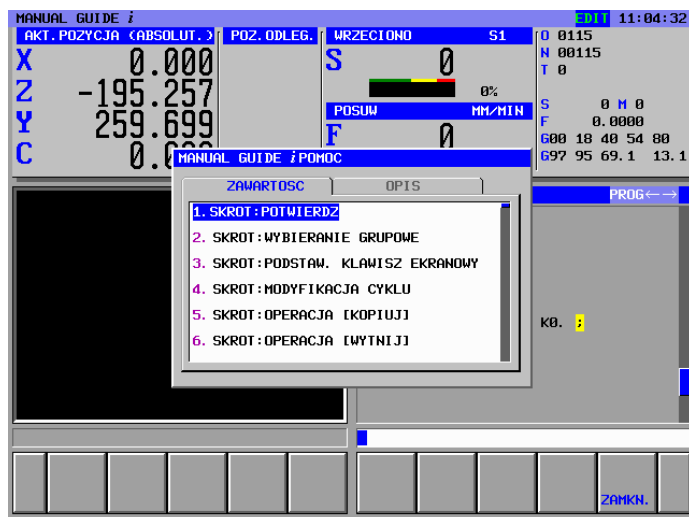
| Klawisz ekranowy | Skrót klawiaturowy |
|------------------|--------------------|
| [OK]             | [INSERT]           |
| [ANULUJ]         | [EOB]              |



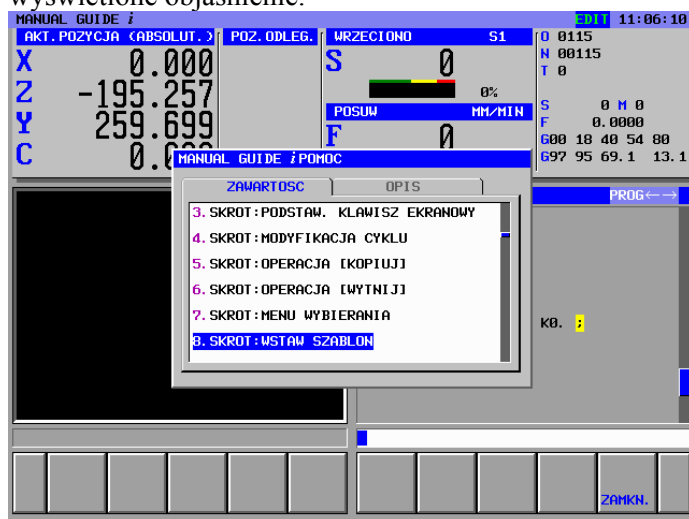
# 16

## EKRAN POMOCY

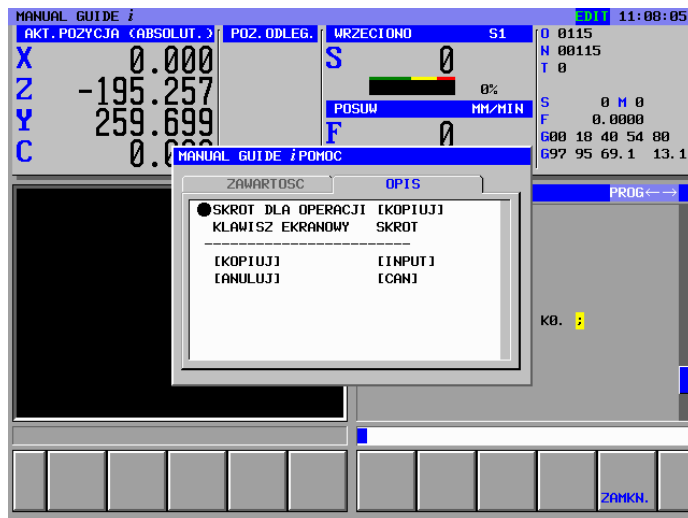
Wciśnięcie klawisza [POMOC] na klawiaturze MDI powoduje wyświetlenie okna POMOC, z zestawieniem skrótów klawiaturowych. Okno to podzielone jest na dwie karty: "ZAWARTOSC" i "OPIS".



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.

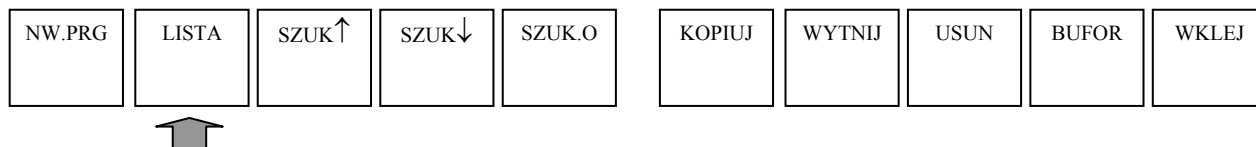
# 17

## ZAPIS/ODCZYT Z KARTY PAMIĘCI

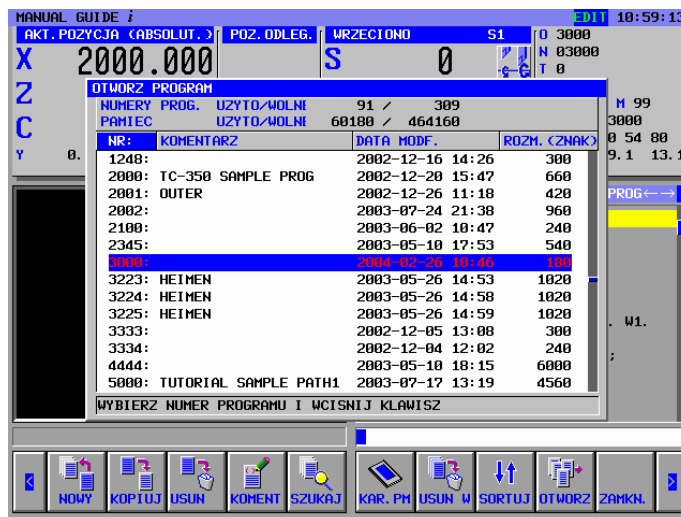
---

## 17.1 ZAPIS/ ODCZYT PROGRAMU OBRÓBKI Z KARTY PAMIĘCI

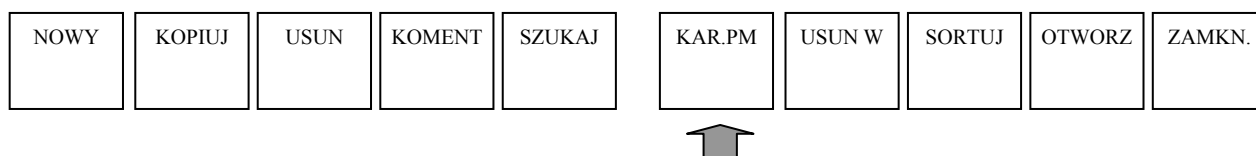
### 17.1.1 Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu obróbki



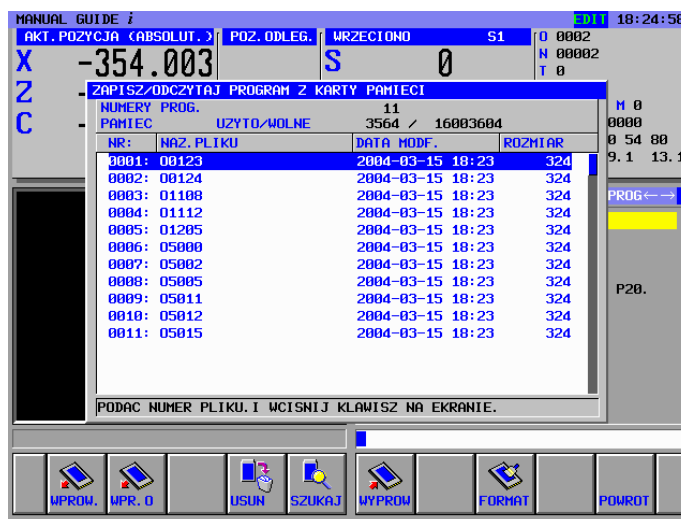
Przejsć do trybu Edycja z poziomu panelu operatora obrabiarki. Wciśnięcie klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie okna z listą programów zarejestrowanych w CNC.



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.

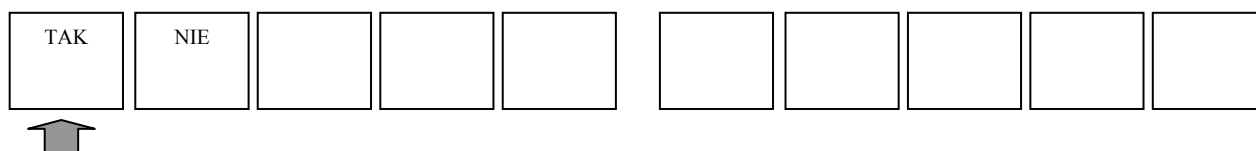
[SZUKAJ] : Szukanie pliku w karcie pamięci.

[WYPROW]: Wyświetlenie ekranu zapisu do karty pamięci.

[FORMAT] : Formatowanie karty pamięci.

[POWROT] : Powrót do okna z listą programów.

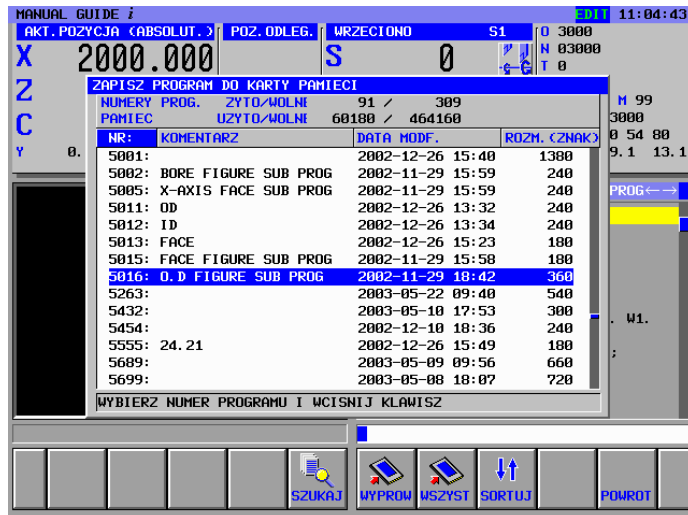
W celu usunięcia pliku, najechać kursorem na nazwę pliku i wcisnąć [USUN]. Wciśnięcie tego klawisza powoduje wyświetlenie komunikatu, żądającego potwierdzenia zamiaru usunięcia. Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje usunięcie pliku z karty pamięci, a wciśnięcie klawisza [NIE] powoduje anulowanie operacji 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], przeprowadzone 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.

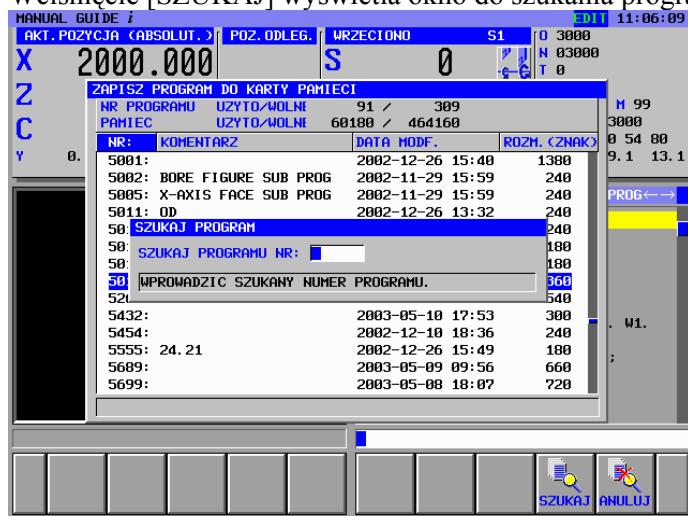
[WYPROW]: Zapisanie wybranego programu do karty pamięci.

[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]

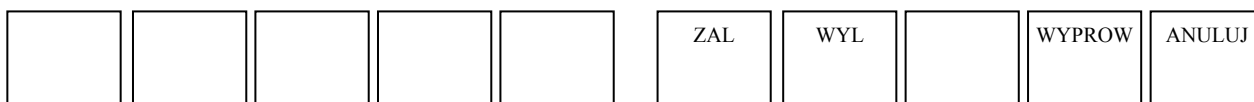
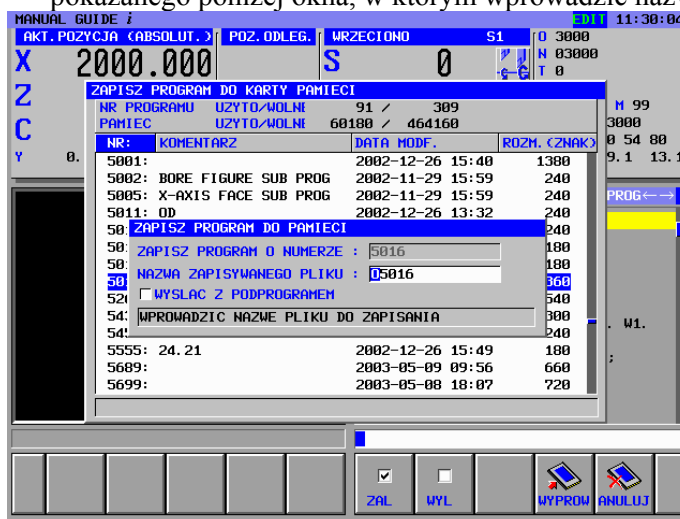
Wciśnięcie [SZUKAJ] wyświetla okno do szukania programu.



Wpisać numer szukanego programu i wcisnąć klawisz [SZUKAJ].

## 1. Zapis pojedynczego programu obróbki

Wybrać kursorem program, który ma być zapisany do karty pamięci. Wcisnąć [WYPROW] co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym wprowadzić nazwę pliku.



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 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 [WYPROW] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.

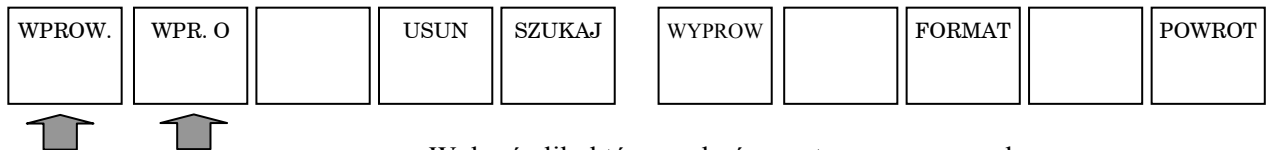


Jeżeli wynikowy plik może posiadać nazwę "PROGRAM ALL", wcisnąć klawisz [WYPROW], bez wpisywania nazwy pliku, co

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].

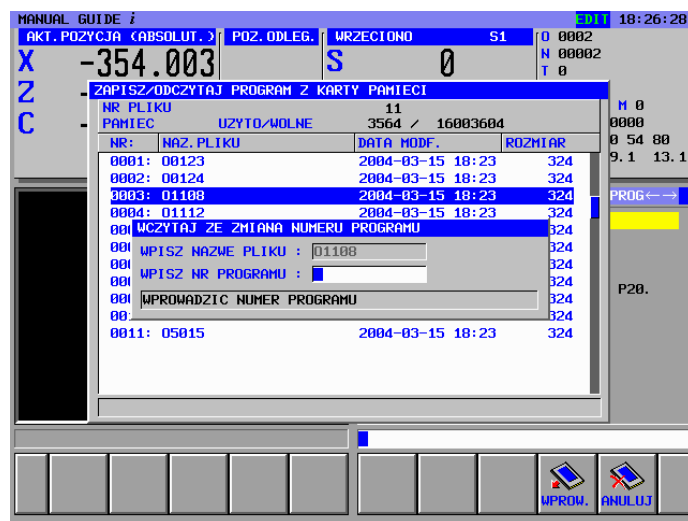
### 17.1.3 Wczytywanie programu obróbki z karty pamięci



Wybrać plik, który ma być wczytany za pomocą kursora.

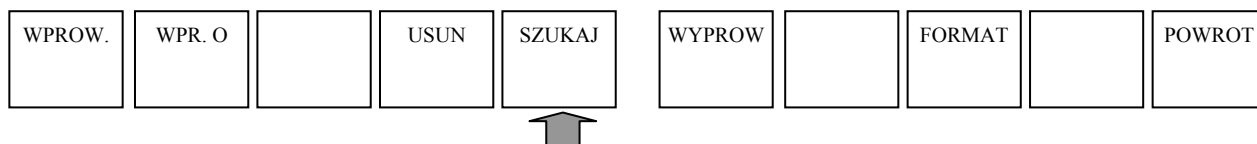
Wciśnięcie klawisza [WPROW.] spowoduje wczytanie wybranego pliku z karty pamięci do CNC.

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.].

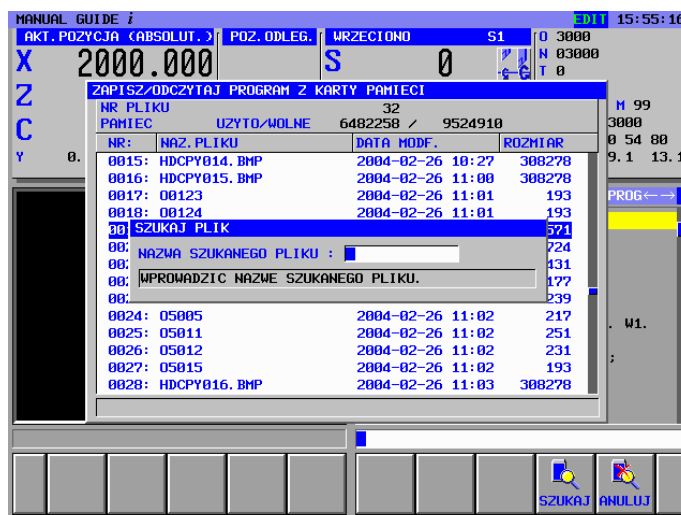


Jeżeli poprzez wciśnięcie klawisza [WPR. O] wczytywany jest plik zawierający wszystkie programy, o nazwie "PROGRAM ALL", wprowadzony numer zostanie przypisany do 1 z wczytywanych programów.





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].

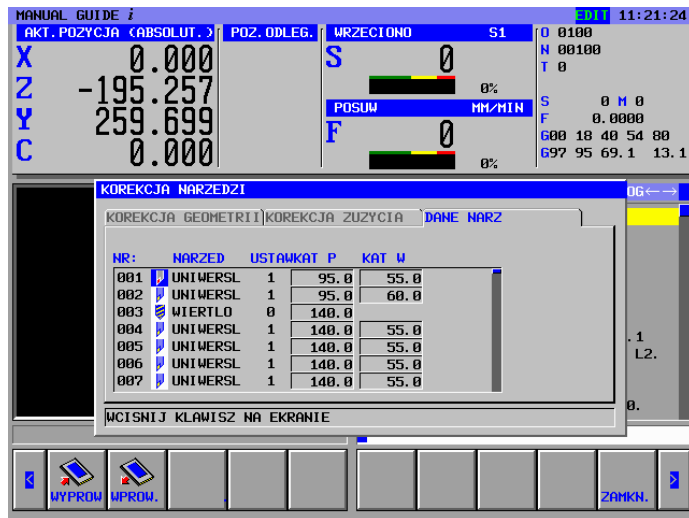
## 17.1.4 Format plików odczytywanych/ zapisywanych do karty pamięci

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.

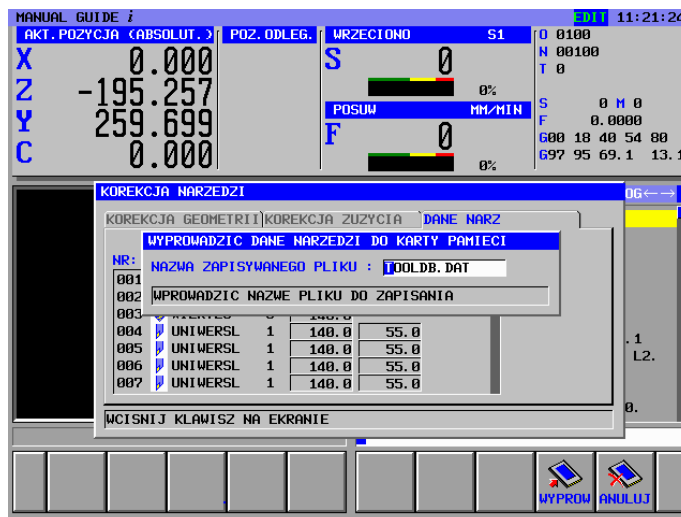
Włożyć kartę pamięci do gniazda w panelu LCD/MDI.

## 17.2.2 Zapis danych narzędziowych do karty pamięci

|        |        |  |  |  |  |  |  |  |        |
|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| WYPROW | WPROW. |  |  |  |  |  |  |  | ZAMKN. |
|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--------|

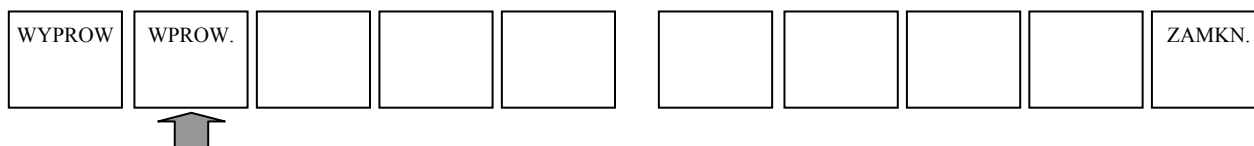


Wcisnąć klawisz [WYPROW] co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.

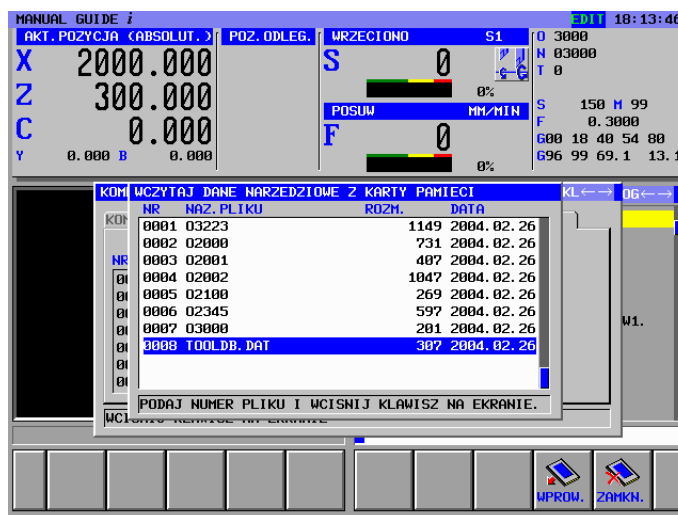


Wciśnięcie klawisza [WYPROW] bez wprowadzania nazwy pliku wynikowego spowoduje zapisanie pod nazwą "TOOLDB.DAT".  
W celu zapisania pod inną nazwą, wprowadzić tę nazwę, a następnie wcisnąć klawisz [WYPROW].

## 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 [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

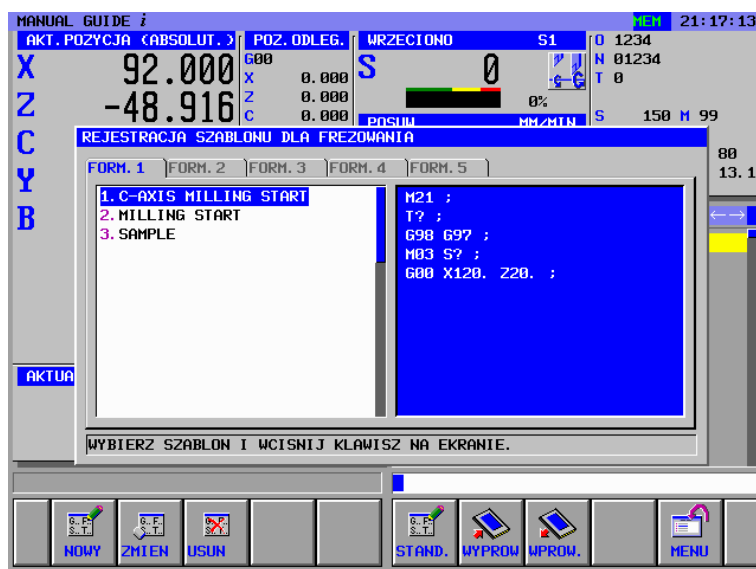
### 2. Tokarki

#### 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 ODCZYT/ZAPIS SZABLONÓW Z KARTY PAMIĘCI

### 17.3.1 Ekran do zapisu/ odczytu szablonów z karty pamięci



Po wciśnięciu klawisza [USTAW] i wybraniu polecenia "REJESTRACJA SZABLONY DLA FREZOWANIA" lub "REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA", wyświetlane są podane poniżej klawisze ekranowe.

|      |       |      |  |  |        |        |        |  |      |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|
| NOWY | ZMIEN | USUN |  |  | STAND. | WYPROW | WPROW. |  | MENU |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|

Przejsć do trybu EDIT z poziomu panelu operatora obrabiarki.  
Włożyć kartę pamięci do gniazda karty pamięci w panelu LCD/MDI.

### 17.3.2 Zapis szablonów

|      |       |      |  |  |        |        |        |  |      |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|
| NOWY | ZMIEN | USUN |  |  | STAND. | WYPROW | WPROW. |  | MENU |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|



Wcisnąć klawisz [WYPROW] co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, w którym należy wprowadzić nazwę pliku.

MANUAL GUIDE / 11:13:17

AKT. POZYC. (BEZWGL. >) POZOS. DROG WRZECIONO S1 0 0100  
 X 0.0000 N 00100  
 Z -731.270 T 0  
 C 0%  
 B POSUM MM/CHIN S 0 M 0

REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA

FORM. 1 FORM. 2 FORM. 3 FORM. 4 FORM. 5

ZAPISZ SZABLON DO KARTY PAMIĘCI

NAZWA ZAPISYWANEGO PLIKU :

WPROWADZIC NAZWE PLIKU DO ZAPISANIA

WYBIERZ SZABLON I WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE.

WYPROW ANULUJ

Wciśnięcie klawisza [WYPROW] bez wprowadzania nazwy pliku spowoduje zapisania szablonów w pliku "FIXFRM.DAT" (FixFrm to skrót angielskojęzyczny określający szablony dla toczenia i frezowania).

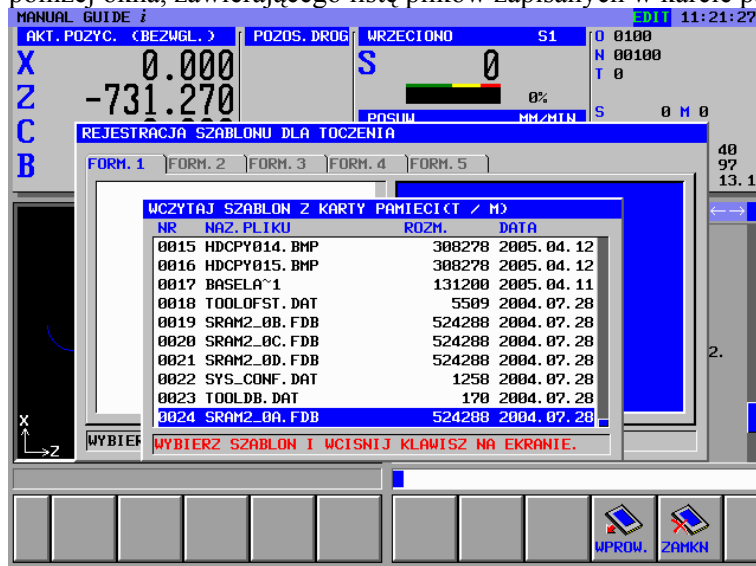
W celu zapisania pod inną nazwą, wprowadzić tę nazwę, a następnie wcisnąć klawisz [WYPROW].

### 17.3.3 Odczyt szablonów

|      |       |      |  |  |        |        |        |  |      |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|
| NOWY | ZMIEN | USUN |  |  | STAND. | WYPROW | WPROW. |  | MENU |
|------|-------|------|--|--|--------|--------|--------|--|------|



Wciśnięcie klawisza [WPROW.] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej okna, zawierającego listę plików zapisanych w karcie pamięci.



Wybrać za pomocą kursora szablon, który ma być wczytany do układu sterowania CNC.

Wciśnięcie klawisza [WPROW.] spowoduje wczytanie danych z karty pamięci do układu sterowania CNC.

### 17.3.4 Format szablonów

W punkcie tym opisano format wczytywanych lub zapisywanych szablonów.

<Mode>=\_,<Tab>=\_,<Title>=\_,<Code>=\_

Mode : Rodzaj szablonów (dla toczenia lub frezowania).

1: Szablon dla toczenia

2: Szablon dla frezowania

3: Szablon dla toczenia i frezowania

Tab : Numer karty (1 – 5)

Title : Nazwa szablonu

Code : Kody przypisane do szablonu

Przy podawaniu nazwy szablonów nie można korzystać z 4 słów <Mode>=, <Tab>=, <Title>=, <Code>=,

# 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 250K.

<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 2 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 250K, 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 (\*).

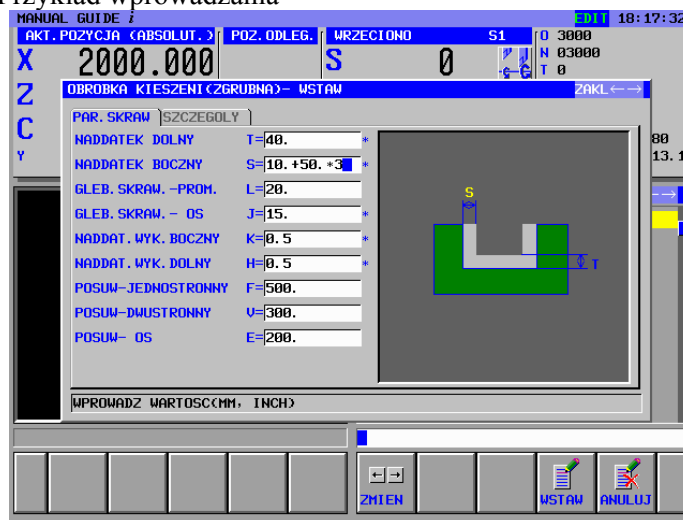
### 2) Dostępne operacje i operatory

- 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 do innych miejsc/ w inne miejsca 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 BLOKU 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)

# 21

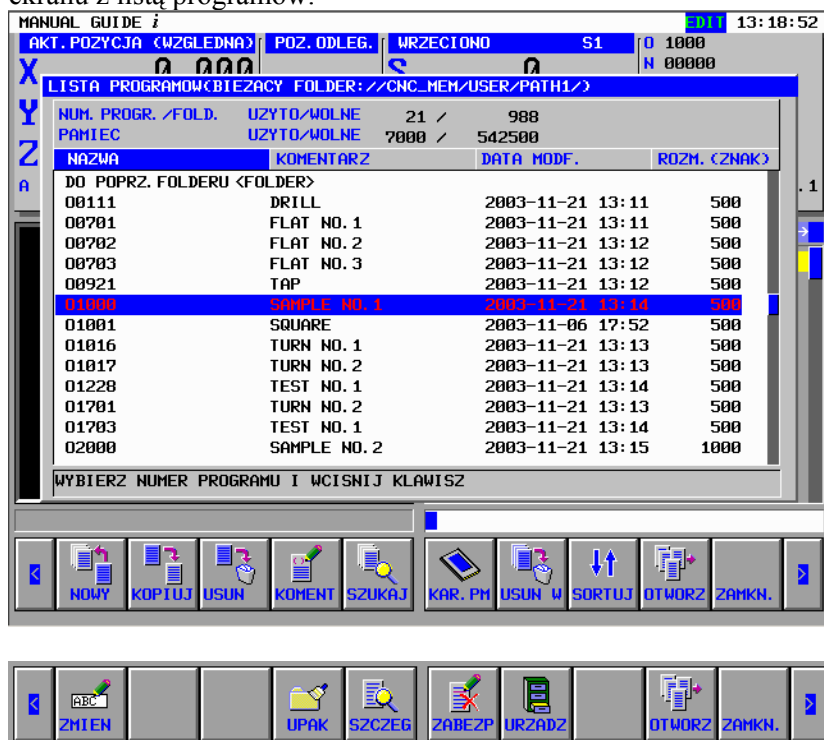
## **OBSŁUGA ZARZĄDZANIA FOLDERAMI (TYLKO DLA serii 30i)**

---

Funkcja ta jest obsługiwana wyłącznie przez serię 30i.

## 21.1 EKRAN LISTA PROGRAMÓW

W niniejszym rozdziale opisano zarządzanie folderami z poziomu ekranu z listą programów.



### 21.1.1 Dane wyświetlane na liście programów

- (1) Numer programu  
Numery programów odpowiadają konwencjonalnym numerom programów.
- (2) Komentarze  
Jeżeli komentarz nie mieści się w obszarze wyświetlania, na końcu umieszczane są znaki "...".
- (3) Data i godzina aktualizacji programu (rok/miesiąc/dzień/godzina/minuty).
- (4) Wielkość programu (liczba znaków)
- (5) [DO POPRZED. FOLDERU]
- (6) Atrybut programu (informacja, czy program można edytować)  
Znak "R" umieszczony na końcu sygnalizuje, że nie można edytować programu.

## 21.1.2 Funkcje dostępne z poziomu ekranu Lista programów

- (1) Zmiana nazwy programu/folderu

Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZMIEN] powoduje wyświetlenie okna dialogowego [ZMIEN NAZWE PROGRAMU lub NAZWE FOLDERU].

| ZMIEN NAZWE PROGRAMU LUB NAZWE FOLDERU    |
|---|
| <div> <div>NAZWA</div> <div></div> </div> |
| WPROWADZ NAZWE PROGRAMU LUB NAZWE FOLDERU |

- (2) Szczegółowe informacje o programie

Wciśnięcie klawisza ekranowego [SZCZEG] powoduje wyświetlenie ekranu [WLASCIWOSC PROGRAMU]. Na ekranie pokazywane są następujące informacje:

<1> Nazwa programu (Ciąg znaków: maks. 32 znaki) <sup>(UWAGA)</sup>

<2> Komentarz (Ciąg znaków: maks. 48 znaków) <sup>(UWAGA)</sup>

<3> Data i godzina aktualizacji programu  
(rok/miesiąc/dzień/godzina/minuty/sekundy).

<4> Wielkość programu (liczba znaków)

<5> Atrybut programu (informacja, czy program można edytować)

| WLASCIWOSC PROGRAMU                              |
|--|
| NAZWA PROGRAMU : //CNC_MEM/USER/PATH1/0100001000 |
| KOMENTARZ : SAMPLE NO.1                          |
| DATA MODF. : 2003/11/21 13:14:52                 |
| ROZMIAR : 500<ZNAK>                              |
| ATRYBUT : ODBLOKOW. ZAPISU                       |

### UWAGA

W serii 30i można korzystać z małych liter przy wprowadzaniu nazwy programu lub komentarza.

- (3) Archiwizacja (kompresja) programu

Wciśnięcie klawisza ekranowego [UPAK] powoduje zarchiwizowanie programu.

- (4) Zmiana atrybutu programu (ochrona przed zapisem)/atrybutu folderu (ochrona przed zapisem)

Wciśnięcie klawisza ekranowego [ZABEZP] powoduje cykliczną zmianę atrybutu.

Znak "R" umieszczony na końcu sygnalizuje, że nie można edytować programu.

## (5) Wybór pamięci (urządzenia)

Wciśnięcie klawisza ekranowego [URZADZ] powoduje wyświetlenie ekranu [WYBIERZ URZADZENIE].

Po wybraniu urządzenia i wciśnięciu [WYBOR], na ekranie wyświetlana jest lista programów zapisanych w urządzeniu.

## (6) Tworzenie nowego programu

W wyświetlanym na ekranie oknie zaznaczyć odpowiednią opcję.

## 21.1.3 Obsługa serwera danych

## (1) MGİ obsługuje programy zapisane na serwerze danych.

Wybranie serwera danych pozwala na korzystanie z programów tak, jakby były zapisane w pamięci programu.

Nie mniej jednak, należy pamiętać o pewnych różnicach. Różnice dotyczą obsługiwanych poleceń.

| Polecenie                               | Pamięć programów | Serwer danych   |
|---|------------------|---|
| Tworzenie nowego programu               | Tak              | Nie   |
| Kopiowanie programu                     | Tak              | Nie można kopiować aktualnie wybranego programu.      |
| Usuwanie programu                       | Tak              | Nie można usunąć aktualnie wybranego programu.        |
| Zmiana nazwy programu                   | Tak              | Nie można zmienić nazwy aktualnie wybranego programu. |
| Funkcja zapisu /odczytu z karty pamięci | Tak              | Nie   |

## (2) Pozostałe funkcje serwera danych (jak ustawianie i przesyłanie FTP) wykonywać z ekranu NC (ekranu z listą programów).

## 21.2 EKRAN ODCZYTU/ZAPISU DO KARTY PAMIĘCI

Do odczytu/zapisu wykorzystywany jest bieżący folder.

## 21.3 KARTA PODPROGRAM NA EKRANIE DO WYBORU ELEMENTU GEOMETRYCZNEGO DLA CYKLU

Jako bieżący folder wyświetlany jest folder zawierający aktualnie wybrany program główny. Po wybraniu folderu, wyświetlane są wszystkie programy znajdujące się w tym folderze.

WSTAW ELEMENT DO FREZOWANIA

KIESZEN    **PODPROGRAM**

DO POPRZED. FOLDERU <FOLDER>  
ABCDEF GHIJKLM    <FOLDER>  
KONTUR KIESZENI    KONTUR KIESZENI  
0100  
0200  
0300

WYBIERZ PODPROGRAM I WCISNIJ [WYBOR]

## 21.4 ZAPIS KONTURU W FORMIE PODPROGRAMU

Przy zapisie konturu w formie podprogramu, można wybrać jedno z następujących miejsc:

- <1> Bieżący folder
- <2> Wspólny folder programów  
(//CNC\_MEM/USER/LIBRARY/)

METODA TWORZENIA KONTURU

☒ ZMODYFIKUJ BIEŻĄCY PROGRAM  
☐ UTWÓRZ JAKO PODPROGRAM

NR PODPR.      
NAZWA ELEMENTU:   

WYBIERZ METODĘ TWORZENIA

## **21.5 WYŚWIETLANIE PODPROGRAMÓW Z KONTURAMI M98**

---

Poniżej podano kolejność przeszukiwania folderów. Wyświetlany jest pierwszy ze znalezionych programów:

- <1> Folder zawierający program główny
- <2> Wspólny folder programów  
(//CNC\_MEM/USER/LIBRARY/)

# 22

## KOPIOWANIE EKRANÓW

---

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  
Włożyć kartę pamięci, wyświetlić żądany ekran, a następnie trzymać wciśnięty klawisz "SHIFT" przez okres dłuższy od 5 sekund.  
W momencie gdy zegar na ekranie przestaje być aktualizowany, zwolnić klawisz "SHIFT". Zegar na ekranie będzie ponownie aktualizowany po zakończeniu kopiowania programu.
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.



# 23

## WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK (TYLKO DLA serii 16i/18i/21i)

---

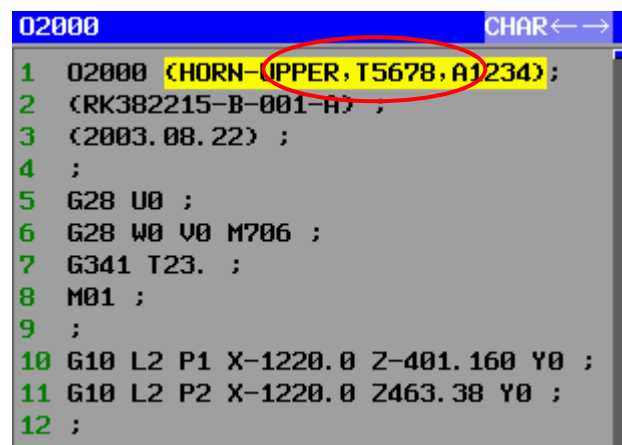
W czasie symulacji obliczany jest czas obróbki dla każdego bloku, na podstawie posuwu oraz pokonywanej odległości. Na ekranie pokazywany jest wynik obliczeń.

## 23.1 FORMAT DANYCH Z CZASEM OBRÓBK

Dane odnośnie czasu obróbki są wstawiane do programu i chronione. Dane te wstawiane są w pobliży komentarza, umieszczonego obok numeru bloku.

Czas podawany jest w formacie „T\_,A\_”. „T\_” jest czasem obróbki a „A\_” jest czasem pomocniczym.

Przykład: Czas obróbki wynosi 1h 34' 38" (= 5678 s) a czas pomocniczy 20' 34" (= 1234 s)



```
02000 CHAR←→
1 02000 (HORN-UPPER, T5678, A1234);
2 (RK382215-B-001-A) ;
3 (2003.08.22) ;
4 ;
5 G28 U0 ;
6 G28 W0 V0 M706 ;
7 G341 T23. ;
8 M01 ;
9 ;
10 G10 L2 P1 X-1220.0 Z-401.160 Y0 ;
11 G10 L2 P2 X-1220.0 Z463.38 Y0 ;
12 ;
```

## 23.2 WSTAWIANIE CZASU OBRÓBK

Po wciśnięciu klawisza [SYMUL.] w trybie MEM, wyświetlane są następujące klawisze ekranowe:

|        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| PRZEWN | START | PAUZA  | POJED. | STOP   | INICJ. | PRZEKR | KOLIZ. | TOR   | GR.WYL |
| POWIEK | POMN. | AUTO   | ODWROC | OBROT  | ←RUCH  | RUCH→  | RUCH↑  | RUCH↓ | SRODEK |
|        |       |        |        | UST. D | T-KOR. |        |        |       | USTAW  |
| PRZEWN | LISTA | ZM.EKR | SZK.NR | SZUK.O | AK.POZ | NASTAW |        | WSTAW |        |

Wciśnięcie klawisza [START] powoduje rozpoczęcie symulacji, obliczenie czasu obróbki i zapisanie go w pamięci tymczasowej. Jednocześnie zmieniany jest kolor klawisza ekranowego [WSTAW]. Jeżeli klawisz [WSTAW] zostanie wtedy wciśnięty, wyświetlany jest komunikat "WSTAWIC CZAS OBROBK?". Wybranie odpowiedzi "TAK" powoduje wstawienie czasu obróbki na końcu komentarza.

**UWAGA**

- 1 W czasie wstawiania czasu obróbki nie należy obsługiwać obrabiarki.
- 2 Jeżeli w pamięci tymczasowej nie ma zapisanego czasu obróbki, nie można go wstawić.
- 3 Jeżeli program jest zabezpieczony przed zapisem, nie można do niego wstawić czasu obróbki.
- 4 Nie można wstawić czasu obróbki w trakcie operacji.
- 5 Aby było możliwe wstawienie czasu obróbki, wszystkie tory muszą znajdować się w trybie MEM. Jeżeli nawet tylko jeden tor nie znajduje się w trybie MEM, nie można wstawić czasu obróbki.
- 6 Jeżeli nawet wszystkie tory znajdują się w trybie MEM, ale jeden z torów jest edytowany w tle, nie można wstawić czasu obróbki.
- 7 Po wstawieniu czasu obróbki dla jednego toru, czas obróbki jest wstawiany również dla pozostałych torów. Jeżeli jednak symulacja jest realizowana dla każdego toru, czas obróbki jest wstawiany tylko dla toru, dla którego wykonywana jest symulacja.

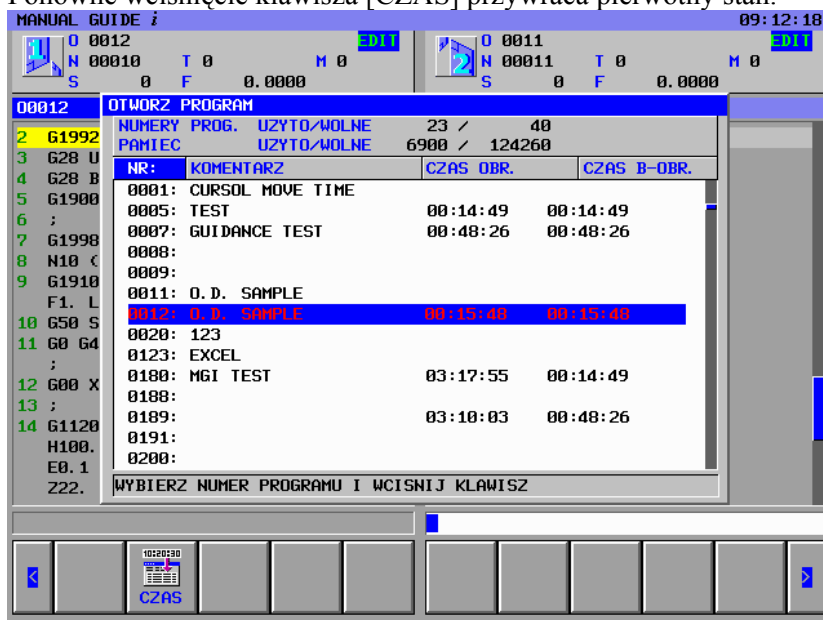
## 23.3 WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK

Po wciśnięciu klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie podanych poniżej klawiszy ekranowych.

|      |        |      |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| NOWY | KOPIUJ | USUN | KOMENT | SZUKAJ | KAR.PM | USUN W | SORTUJ | OTWORZ | ZAMKN. |
|      | CZAS   |      |        |        |        |        |        |        |        |

Wciśnięcie klawisza [CZAS] powoduje usunięcie z ekranu informacji odnośnie daty i czasu modyfikacji programów i wyświetlenie w zamian czasów obróbki.

Ponowne wciśnięcie klawisza [CZAS] przywraca pierwotny stan.



### Uwaga

Z wyświetlaniem czasu związane są parametry 27390 do 27392.

# 24

## FUNKCJA DO ZMIANY WSPÓŁRZĘDNYCH PROGRAMU I FUNKCJA DO ZMIANY PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI

---

W niniejszym punkcie opisano programowanie, symulację obróbki oraz odczyt/zapis danych, wykorzystywane przez "Funkcję zmiany układu współrzędnych programu" oraz "Funkcję zmiany pamięci korekcji narzędzi", dostępne w Manual Guide *i*.

### UWAGA

- 1 Szczegółowe informacje o tych funkcjach podano w dokumentacji FANUC Series 16*i*/18*i*/21*i* -TB Program Coordinate System Changing Function and Tool Offset Memory Changing Function" Specifications.
- 2 Funkcja zmiany układu współrzędnych programu współrzędnych programu MANUAL GUIDE *i* może być wykonywana w następujących przypadkach:
  - 1) Zmiana układu współrzędnych programu może powodować zmianę kierunku osi Z i osi Y.
  - 2) Po zmianie układu współrzędnych programu, nadal musi być wykorzystywany prawoskrętny układ współrzędnych.

## 24.1 FUNKCJA ZMIANY UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH PROGRAMU

---

W niniejszym punkcie opisani sposób wybierania współrzędnych programu, wykonywanie symulacji oraz tworzenie konturów.

### UWAGA

- 1 Do korzystania z tej funkcji wymagana jest opcja cykli tokarskich.
- 2 Funkcja ta jest dostępna po ustawieniu parametru Nr 14851#4=1.

### 24.1.1 POLECENIE DO ZMIANY UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH

---

Układ współrzędnych programu jest wybierany za pomocą Bloku początkowego procesu G1992.

#### Wstawianie polecenia zmiany układu współrzędnych

<1> Blok G1992

Po wstawieniu komórki po stronie pierwszego wrzeciona, wstawiany jest następujący blok.

(Informacje odnośnie komórek podano w punkcie opisującym funkcję edycji listy procesu.)

Po wykonaniu bloku, układ współrzędnych programu jest zmieniany na układ współrzędnych - 1.

G1992 S1 W1 (COMMENT) ;

Po wstawieniu komórki po stronie drugiego wrzeciona, wstawiany jest następujący blok. Po wykonaniu bloku, układ współrzędnych programu jest zmieniany na układ współrzędnych -2.

G1992 S2 W2 (COMMENT) ;

Skopiowanie lub przesunięcie komórki na liście procesów pomiędzy wrzecionami powoduje automatyczną zmianę 'W1' lub 'W2', w zależności od wrzeciona, do którego komórka została przesunięta.

## Wykonywanie programu

Po wykonaniu bloku G1992, układ współrzędnych programu można zmienić zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

- <1> Zmienić funkcję M określoną w parametrze  
W celu zmiany na układ współrzędnych-1 należy przypisać numer funkcji M do parametru Nr 27180, a w celu zmiany na układ współrzędnych-2 należy przypisać do parametru Nr 27181. Po wykonaniu bloku G1992 S\*\* W\*\*, generowana jest funkcja M podana w każdym z parametrów. Na wskutek tego zmieniany jest układ współrzędnych programu.
- <2> Zmienić poprzez wykonanie podprogramu makro w kodzie P, określonego w parametrze  
W celu zmiany na układ współrzędnych-1 należy przypisać numer programu w kodzie P do parametru Nr 27184, a w celu zmiany na układ współrzędnych-2 należy przypisać do parametru Nr 27185.  
Po wykonaniu bloku G1992 S\*\* W\*\*, generowany jest program w kodzie P podany w każdym z parametrów. Na wskutek tego zmieniany jest układ współrzędnych programu.

Jeżeli podane zostaną obydwa parametry, wymienione powyżej w <1> i <2>, najpierw wywoływany jest program w kodzie P. Następnie generowana jest funkcja M.



## 24.1.2 WSPÓŁRZĘDNE KONTURÓW (PŁASZCZYZNA XZ, ZC, ZY)

W czasie definiowania wymienionych poniżej konturów, wartości wprowadzane są w wybranym układzie współrzędnych programu.

- <1> Kontur dla płaszczyzny XZ
- <2> Kontur dla płaszczyzny ZC
- <3> Kontur dla płaszczyzny ZY

### Wybór układu współrzędnych

Układ współrzędnych można wybrać w oknie do definiowania Punktu początkowego.

Wybranie ustawienia "WSPOL.1" powoduje przełączenie na układ współrzędnych programu-1. Wybranie "WSPOL.2" powoduje przełączenie na układ współrzędnych programu-2.

Okno do definiowania Punktu początkowego



## **24.1.3 SYMULACJA OBRÓBK**

---

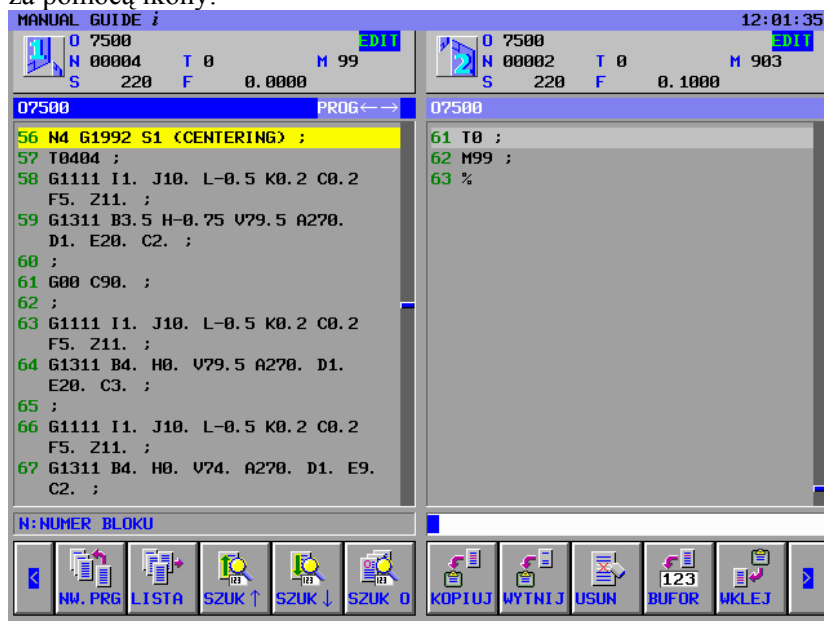
W czasie wykonywania symulacji obróbki (tory narzędzi i animowanej), układ współrzędnych programu jest zmieniany poprzez adresy W1 i W2 bloku G1992.

**UWAGA**

Po zakończeniu symulacji obróbki przy wybranym układzie współrzędnych-2 i ponownym uruchomieniu obróbki, program jest wykonywany w układzie współrzędnych-2.

## 24.1.4 WYŚWIETLACZ STATUSU

Aktualny układ współrzędnych programu jest sygnalizowany w oknie za pomocą ikony.



Ikona opisująca wybrany układ współrzędnych programu jest ustawiana za pomocą parametrów Nr 27188 i Nr 27189.

## 24.2 FUNKCJA ZMIANY PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI

Można oddzielnie dla układu współrzędnych programu 1 i 2 wprowadzać korekcie narzędzi, dane narzędziowe i przesunięcie układu współrzędnych detalu.

### UWAGA

Z funkcji tych można korzystać po włączeniu Funkcji zmiany pamięci korekcji.

### 24.2.1 OKNO DANYCH KOREKCJI NARZĘDZI

Możliwe jest ustawienie danych korekcji narzędzi dla układu współrzędnych programu 1 i 2.

#### Wybór układu współrzędnych

Dane wyświetlane dla każdego układu współrzędnych są zmieniane zgodnie z konfiguracją określoną przy pomocy parametru GCC (Nr 14851#6).

<1> Jeżeli parametr GCC ma wartość 0

Zmiana <1> Jeżeli parametr GCC ma wartość 1

Zmiana wyświetlania danych korekcji narzędzi dla każdego układu współrzędnych jest dokonywana dynamicznie, w oparciu o sygnał DO (F0347#GCO).

|        |        |        |  |        |       |  |     |        |        |
|--------|--------|--------|--|--------|-------|--|-----|--------|--------|
| AK.POZ | POMIAR | +WPROW |  | WPR.C. | ZMIEN |  | 1↔2 | SZK.NR | ZAMKN. |
|--------|--------|--------|--|--------|-------|--|-----|--------|--------|

<2> Jeżeli parametr GCC ma wartość 1

Zmiana wyświetlania danych korekcji narzędzi dla każdego układu współrzędnych jest dokonywana dynamicznie, w oparciu o sygnał DO (F0347#GCO).

## Wyświetlanie wybranego układu współrzędnych

Symbol dla wybranego układu współrzędnych jest wyświetlany w pasku tytułowym okna. Wyświetlany symbol zależy od skonfigurowania parametrów Nr 27188 i 27189.

Po wybraniu układu współrzędnych 2.



The screenshot shows a software window titled 'KOREKCJA NARZEDZI 2'. It has three tabs: 'KOREKCJA GEOMETRII' (selected), 'KOREKCJA ZUZYCIA', and 'DANE NARZ'. Below the tabs is a table with the following data:

| 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    |       |

At the bottom of the window is a button labeled 'WPROWADZ WARTOSC'.

## Ustawianie danych narzędziowych

Poniżej podano informacje odnośnie maksymalnej liczby narzędzi w bazie danych narzędziowych, po włączeniu Funkcja zmiany pamięci korekcji narzędzi.

dla układu współrzędnych -1 : 150

dla układu współrzędnych -2 : 150

Dane narzędziowe dla każdego układu współrzędnych programu można zapisywać i odczytywać z karty pamięci.

## 24.2.2 OKNO DO WPROWADZANIA DANYCH O PRZESUNIĘCIU UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

---

Możliwe jest ustawienie przesunięcia układu współrzędnych detalu dla układu współrzędnych programu 1 i 2.

### Wybór układu współrzędnych

Dane wyświetlane dla każdego układu współrzędnych są zmieniane zgodnie z konfiguracją określoną przy pomocy parametru GCC (Nr 14851#6).

<1> Jeżeli parametr GCC ma wartość 0

Zmiana wyświetlania przesunięcia układu współrzędnych detalu dla każdego układu współrzędnych może być dokonywana za pomocą klawisza ekranowego [1↔2].

|        |        |        |  |  |       |  |     |        |        |
|--------|--------|--------|--|--|-------|--|-----|--------|--------|
| AK.POZ | POMIAR | +WPROW |  |  | ZMIEN |  | 1↔2 | SZK.NR | ZAMKN. |
|--------|--------|--------|--|--|-------|--|-----|--------|--------|

<2> Jeżeli parametr GCC ma wartość 1

Zmiana wyświetlania przesunięcia układu współrzędnych detalu dla każdego układu współrzędnych jest dokonywana dynamicznie, w oparciu o sygnał DO (F0347#GCO).

## 24.3 FUNKCJA WSPOMAGANIA USTAWIANIA

---

Funkcja wspomagania ustawiania nie została zmodyfikowana.

Tak więc, nawet jeżeli aktywna jest Funkcja zmiany pamięci korekcji narzędzi, nie są wyłączone dostarczane dane odnośnie pomiarów i kalibracji dla każdego układu współrzędnych programowania. Należy więc pamiętać o rozróżnianiu danych pomiarowych dla układu współrzędnych 1 i 2.

### 24.3.1 POMIAR RĘCZNY

---

W przypadku Pomiaru narzędzia lub Pomiaru, dane pomiarowe są przypisywane do danych korekcji narzędzia dla wybranego układu współrzędnych programu.

### 24.3.2 CYKL POMIARU

---

W przypadku Pomiaru narzędzia lub Pomiaru, dane pomiarowe są przypisywane do danych korekcji narzędzia dla wybranego układu współrzędnych programu.

### 24.3.3 EKRAN WYŚWIETLANIA WYNIKÓW POMIARU

---

Jeżeli dane pomiarowe są przypisywane do danych korekcji narzędzia, informacja o układzie współrzędnych programu 1 lub układzie współrzędnych programu 2 jest podawana za pomocą cyfry umieszczonej po 'G' lub 'W', zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

(Przykład)

Z 0.973 → Z 0.000 T-Z10-G1 -0.973

Dane korekcji geometrii dla układu współrzędnych programu

Z 0.973 → Z 0.000 T-Z10-G2 -0.973

Dane korekcji geometrii dla układu współrzędnych programu

Z 0.973 → Z 0.000 T-Z10-W1 -0.973

Dane korekcji zużycia dla układu współrzędnych programu 1.

Z 0.973 → Z 0.000 T-Z10-W2 -0.973

Dane korekcji zużycia dla układu współrzędnych programu 2.

## 24.4 OSTRZEŻENIA

---

Po zakończeniu symulacji obróbki przy wybranym układzie współrzędnych-2 i ponownym uruchomieniu obróbki, program jest wykonywany w układzie współrzędnych-2.

**Należy więc pamiętać o wstawieniu polecenia wyboru układu współrzędnych na samym początku programu obróbki w celu niedopuszczenia do realizacji obróbki w złym układzie współrzędnych.**

Należy pamiętać o podanych poniżej ograniczeniach.

- Funkcja zmiany układu współrzędnych programu i Funkcja zmiany pamięci korekcji narzędzi nie mogą być wykorzystywane w trybie toczenia obrabiarek złożonych.



### **III. CYKLE OBRÓBKI**



## 1

## FREZOWANIE

MANUAL GUIDE *i* obsługuje następujące cykle frezarskie.

| Obróbka otworów (obrót narzędzia)                                       |                    |                     |       |                                   |
|---|--------------------|---------------------|-------|-----------------------------------|
| Bloki typu obróbki  | Frezow.<br>(Uwaga) | Toczenie<br>(Uwaga) |       |                                   |
|   |                    |                     | 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<br>(płaszczyzna XY)                             |                    |                     | G1210 | Punkty nieregular. 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<br>(płaszczyzna YZ)                             |                    |                     | G1310 | Punkty nieregular. 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<br>(płaszczyzna XC)                             |                    |                     | G1572 | Punkty na okręgu                  |
|   |                    |                     | G1573 | Punkty nieregular. rozmieszczone  |
| Bloki położenia otworów<br>(płaszczyzna ZC, powierzchnia<br>cyldryczna) |                    |                     | G1672 | Punkty na okręgu                  |
|   |                    |                     | G1673 | Punkty nieregular. rozmieszczone  |
| Bloki położenia otworów<br>(płaszczyzna XA, powierzchnia<br>cyldryczna) |                    |                     | G1772 | Punkty na okręgu                  |
|   |                    |                     | G1773 | Punkty nieregular. 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<br>(płaszczyzna XY)                          | G1220 | Prostokąt             |
|                        |  | G1221 | Okrag                 |
|                        |  | G1222 | Prostokąt zaokrąglony |
|                        | Bloki konturu<br>(płaszczyzna XY)                                    | G1200 | Punkt początkowy      |
|                        |  | G1201 | Linia prosta          |
|                        |  | G1202 | Łuk (ZRWZ)            |
|                        |  | G1203 | Łuk (PRWZ)            |
|                        |  | G1204 | Faza                  |
|                        |  | G1205 | Promień przejścia     |
|                        |  | G1206 | Koniec                |
|                        | Bloki elementów stałych<br>(płaszczyzna YZ)                          | G1320 | Prostokąt             |
|                        |  | G1321 | Okrag                 |
|                        |  | G1322 | Prostokąt zaokrąglony |
|                        | Bloki konturu<br>(płaszczyzna YZ)                                    | G1300 | Punkt początkowy      |
|                        |  | G1301 | Linia prosta          |
|                        |  | G1302 | Łuk (ZRWZ)            |
|                        |  | G1303 | Łuk (PRWZ)            |
|                        |  | G1304 | Faza                  |
|                        |  | G1305 | Promień przejścia     |
|                        |  | G1306 | Koniec                |
|                        | Bloki położenie otworów<br>(płaszczyzna XC, powierzchnia<br>czołowa) | G1520 | Prostokąt             |
|                        |  | G1521 | Okrag                 |
|                        |  | G1522 | Prostokąt zaokrąglony |
|                        | Bloki konturu (płaszczyzna XC,<br>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,<br>powierzchnia cylindryczna)         | G1600 | Punkt początkowy      |
|                        |  | G1601 | Linia prosta          |
|                        |  | G1602 | Łuk (ZRWZ)            |
|                        |  | G1603 | Łuk (PRWZ)            |
|                        |  | G1604 | Faza                  |
|                        |  | G1605 | Promień przejścia     |
|                        |  | G1606 | Koniec                |
|                        | Bloki konturu (płaszczyzna XA,<br>powierzchnia cylindryczna)         | G1700 | Punkt początkowy      |
|                        |  | G1701 | Linia prosta          |
|                        |  | G1702 | Łuk (ZRWZ)            |
|                        |  | G1703 | Łuk (PRWZ)            |
|                        |  | G1704 | Faza                  |
|                        |  | G1705 | Promień przejścia     |
|                        |  | G1706 | Koniec                |

| Obróbka konturów |  |       |  |
|------------------|--|-------|--|
|                  | 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 konturu, zgrubna                           |
|                  |  | G1069 | Obróbka fragmentu dna konturu, wykańczająca                  |
|                  |  | G1070 | Obróbka fragmentu powierzchni bocznych konturu, wykańczająca |
|                  |  | G1071 | Obróbka fragmentu konturu, 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   |

|  |   |       |                   |
|--|---|-------|-------------------|
|  | Bloki konturu (płaszczyzna XA, powierzchnia cylindryczna) | G1600 | Punkt początkowy  |
|  |   | G1601 | Linia prosta      |
|  |   | G1602 | Łuk (ZRWZ)        |
|  |   | G1603 | Łuk (PRWZ)        |
|  |   | G1604 | Faza              |
|  |   | G1605 | Promień przejścia |
|  |   | G1606 | Koniec            |

| Obróbka wgłębień |  |       |                               |
|------------------|--|-------|-------------------------------|
|                  | Blok typu obróbki  | G1080 | Obróbka zgrubna               |
|                  |  | G1081 | Obróbka wykańczająca dna      |
|                  |  | G1082 | Obróbka wykańczaj. pow. zewn. |
|                  |  | G1083 | Obróbka faz                   |
|                  | 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) | 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                        |
|                  | Bloki konturu (płaszczyzna XA, powierzchnia cylindryczna)      | G1700 | Punkt początkowy              |
|                  |  | G1701 | Linia prosta                  |
|                  |  | G1702 | Łuk (ZRWZ)                    |
|                  |  | G1703 | Łuk (PRWZ)                    |
|                  |  | G1704 | Faza                          |
|                  |  | G1705 | Promień przejścia             |
|                  |  | G1706 | 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                         |
|                  |  | G1306 | Koniec                                    |
|                  | 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                         |
|                  |  | 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                                    |
|                  | Bloki konturu (płaszczyzna XA, powierzchnia cylindryczna)      | G1700 | Punkt początkowy                          |
|                  |  | G1701 | Linia prosta                              |
|                  |  | G1702 | Łuk (ZRWZ)                                |
|                  |  | G1703 | Łuk (PRWZ)                                |
|                  |  | G1704 | Faza                                      |
|                  |  | G1705 | Promień przejścia                         |
|                  |  | G1706 | 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                         |
|                |  | G1206 | Koniec                                    |
|                | Bloki elementów stałych (płaszczyzna YZ)                       | G1320 | Prostokąt                                 |
|                |  | G1321 | Okrag                                     |
|                |  | G1322 | Prostokąt zaokrąglony                     |
|                |  | G1323 | Rowek promieniowy                         |
|                | 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                     |
|                |  | G1523 | Rowek promieniowy                         |
|                | 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)      | G1506 | Koniec                                    |
|                |  | G1600 | Punkt początkowy                          |
|                |  | G1601 | Linia prosta                              |
|                |  | G1602 | Łuk (ZRWZ)                                |
|                |  | G1603 | Łuk (PRWZ)                                |
|                |  | G1604 | Faza                                      |
|                |  | G1605 | Promień przejścia                         |
|                |  | G1606 | Koniec                                    |
|                | Bloki konturu (płaszczyzna XA, powierzchnia cylindryczna)      | G1700 | Punkt początkowy                          |
|                |  | G1701 | Linia prosta                              |
|                |  | G1702 | Łuk (ZRWZ)                                |
|                |  | G1703 | Łuk (PRWZ)                                |
|                |  | G1704 | Faza                                      |
|                |  | G1705 | Promień przejścia                         |
|                |  | G1706 | Koniec                                    |



| Obróbka rowków w osi C |   |       |                        |
|------------------------|---|-------|------------------------|
|                        | Blok typu obróbki   | G1056 | Obróbka rowków w osi C |
|                        | Bloki elementów stałych<br>(płaszczyzna XC, powierzchnia<br>czołowa)    | G1570 | Rowek w osi C          |
|                        |   | G1571 | Rowek w osi X          |
|                        | Bloki elementów stałych<br>(płaszczyzna ZC, powierzchnia<br>cyldryczna) | G1670 | Rowek w osi C          |
|                        |   | G1671 | Rowek w osi Z          |

| Obróbka rowków w osi A |   |       |               |
|------------------------|---|-------|---------------|
|                        | Bloki elementów stałych<br>(płaszczyzna XA, powierzchnia<br>cyldryczna) | G1770 | Rowek w osi A |
|                        |   | G1771 | Rowek w osi X |

**UWAGA**

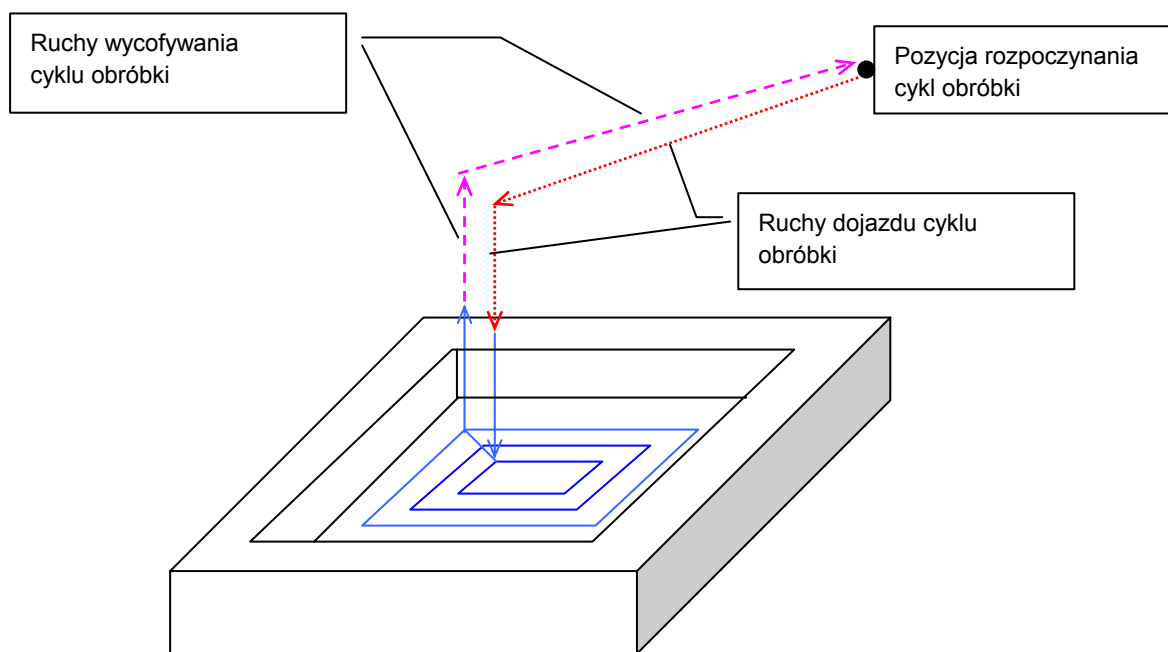
- 1 Sterowanie MANUAL GUIDE *i* obsługuje trzy technologie obróbki otworów: przez frezowanie, toczenie (ruch obrotowy narzędzia) oraz przez toczenie (ruch obrotowy obrabianego detalu). W przypadku frezarkowego sterowania CNC, otwory można obrabiać wyłącznie przez frezowanie. W przypadku tokarkowego sterowania 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 [3 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).
- 9 Symulacja nie jest dostępna we wszystkich trybach sterowania korzystających z funkcji do obróbki szybkiej i precyzyjnej (sterowanie z wyprzedzeniem, sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI nano, sterowanie konturem o wysokiej dokładności, sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI oraz sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI nano). W celu wykonania cyklu obróbki należy odwołać tryb sterowania.
- 10 W przypadku układu sterowania dla tokarek, z systemem programowania funkcji G wer. B lub C, przed wywołaniem cyklu obróbki należy użyć funkcji G90 w celu przełączenia na programowanie absolutne. Przed wywołaniem cyklu obróbki otworu przez toczenie (obrót narzędzia), należy wcześniej podać G98 (powrót do poziomu początkowego) lub G99 (Powrót do punktu R).
- 11 W przypadku układu sterowania CNC do frezowania, przed użyciem cyklu obróbki wywoływana jest funkcja G90 w celu przełączenia na programowanie absolutne. Z tego powodu, jeżeli po cyklu obróbki wykorzystywane są polecenia podawane przyrostowo, należy wywołać funkcję G91.

**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.

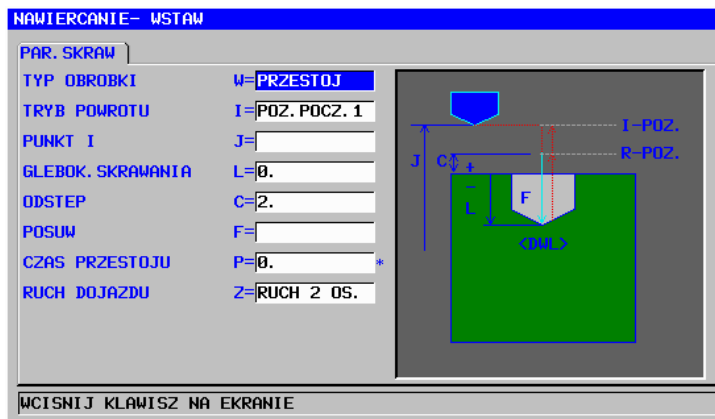


W przypadku obróbki szeregu elementów za pomocą jednego cyklu o czterocyfrowym numerze funkcji G, przykładowo w czasie wiercenia lub obróbki rowków w osi C, ruchy wycofywania są realizowane dla ostatniego z obrabianych elementów.

# 1.1 OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ FREZOWANIE

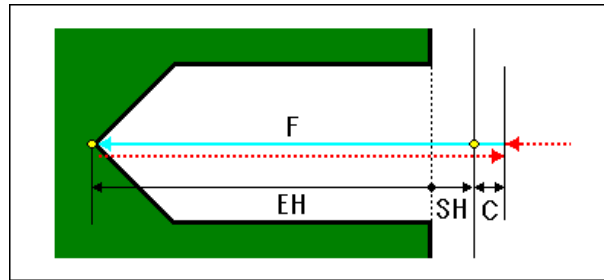
## 1.1.1 Bloki typu obróbki otworu

Nawiercanie: G1000



| PAR. SKRAW |                   |   |
|------------|-------------------|---|
| Pole       |                   | Znaczenie   |
| W          | TYP OBROBKI       | [NORM.] : Bez przestoju. (wartość początkowa)<br>[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)<br>[POCZ-2] : Przy przechodzeniu pomiędzy kolejnymi otworami realizowany jest powrót do punktu I, włączając w to również ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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)<br>[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 OBROBK        | 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 OBROBK        | <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>  |

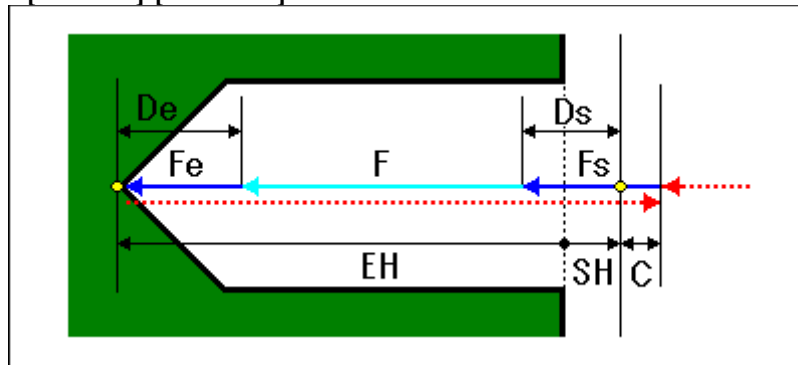
**UWAGA**

- 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:

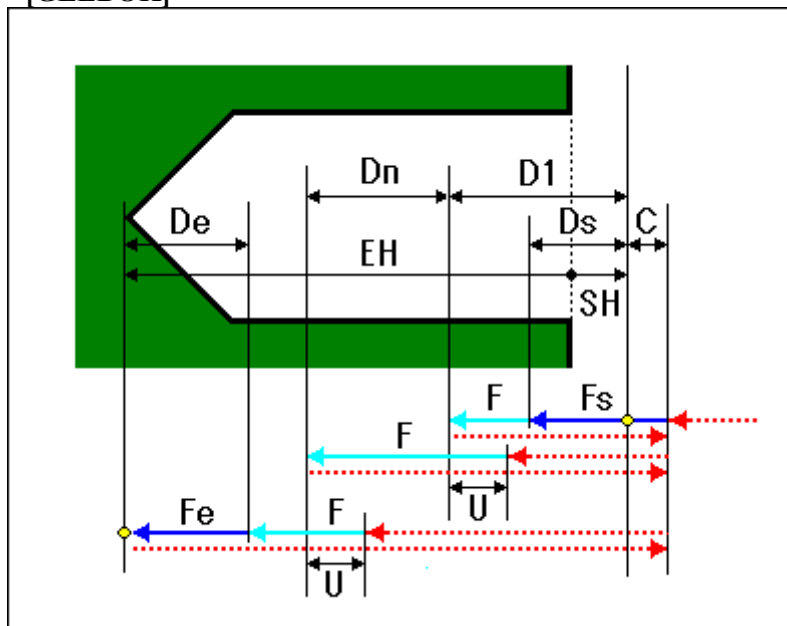
- [NORM.]/[PRZEST]



- <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).

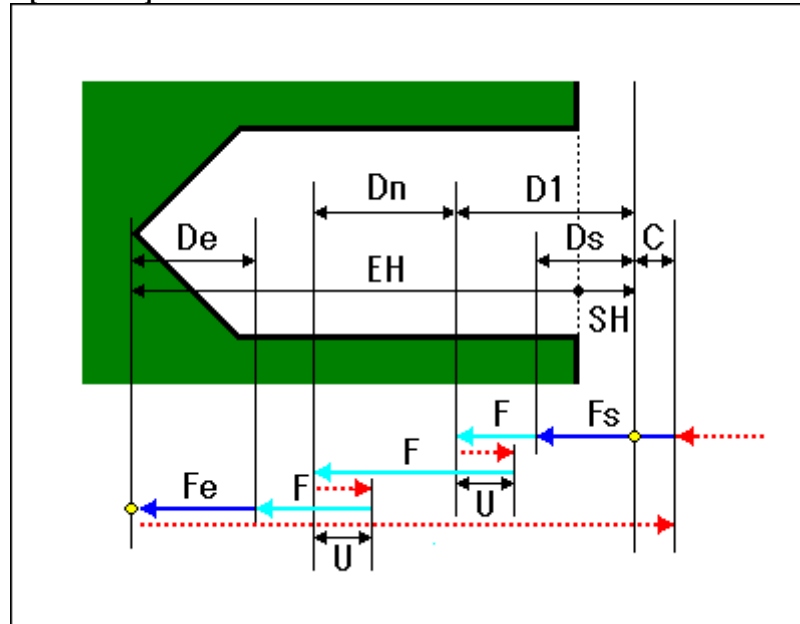


## - [GLEBOK]



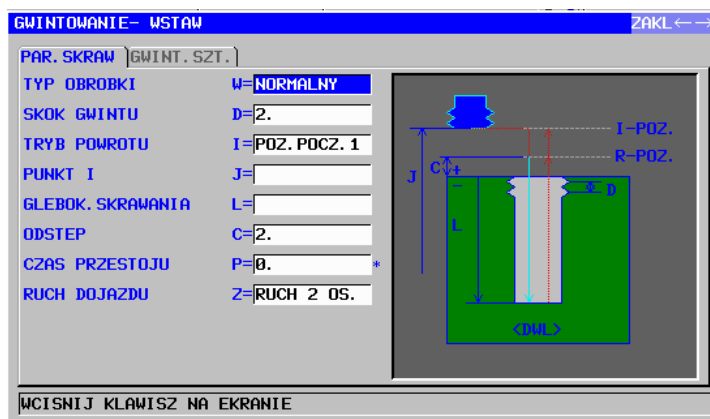
- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki – głębokość jednego wiercenia (D1)" z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <4> Ruch szybki narzędzia 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

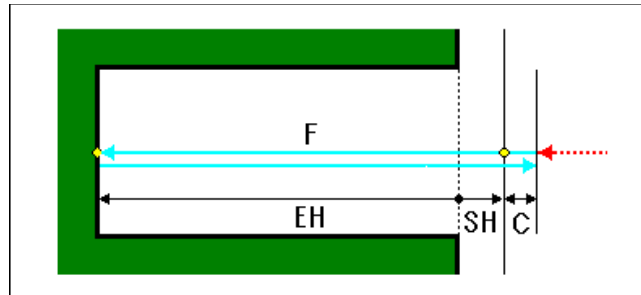


| PAR. SKRAW |                   |   |
|------------|-------------------|---|
| Pole       |                   | Znaczenie   |
| W          | TYP OBRÓBK        | [NORM.] : Gwintowanie zgodne z ruchem wskazówek zegara (wartość początkowa)<br>[ODWROT] : Gwintowanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.   |
| 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)<br>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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)<br>[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)<br>[SZTYWN] : Gwintownik sztywny. (Uwaga) |
| S          | PREDKOSC WRZECIONA | Prędkość obrotowa wrzeciona ( $\text{min}^{-1}$ ).  |

**UWAGA**

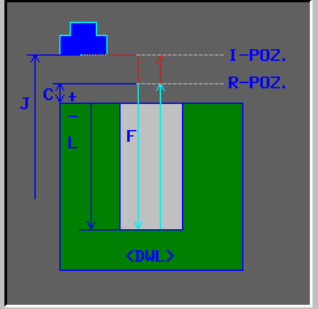
- 1 Przy korzystaniu z funkcji M do włączania trybu gwintowania sztywnego (parametr Nr 5200#0=0), numer funkcji M podany jest w parametrze Nr 5210 lub Nr 5212. Z tego powodu, przed rozpoczęciem obróbki należy ustawić odpowiednią wartość parametru Nr 5210 lub Nr 5212.

**• 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

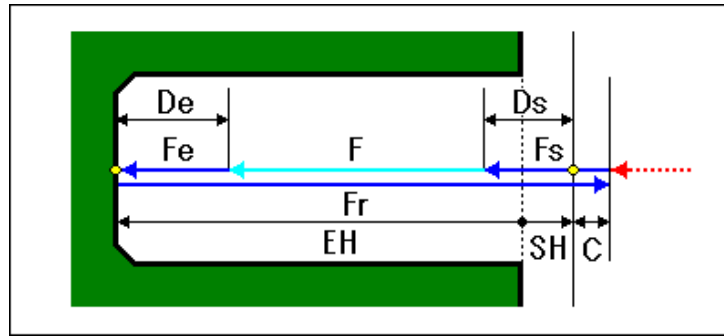
| ROZWIERCANIE- WSTAW |                |
|---------------------|----------------|
| PAR. SKRAW          |                |
| TYP OBRÓBK          | W=PRZESTOJ     |
| TRYB POWROTU        | I=POZ. POCZ. 1 |
| PUNKT I             | J=             |
| GLEBOK. SKRAWANIA   | L=             |
| ODSTEP              | C=2.           |
| POSUW               | F=             |
| CZAS PRZESTOJU      | P=0.*          |
| RUCH DOJAZDU        | Z=RUCH 2 OS.   |



WCISNIJ Klawisz NA EKRANIE

| PAR. SKRAW |                   |  |
|------------|-------------------|--|
| Pole       |                   | Znaczenie  |
| W          | TYP OBRÓBK        | <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

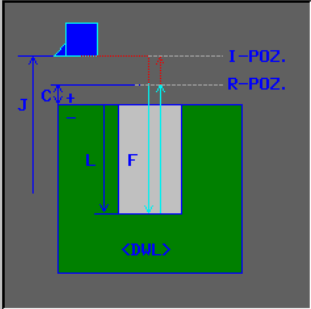


- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu końcowego obróbki z posuwem roboczym (F).
- <3> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C)" z posuwem wycofywania (Fr).

## Wytaczanie: G1004

**WYTACZANIE- WSTAW**

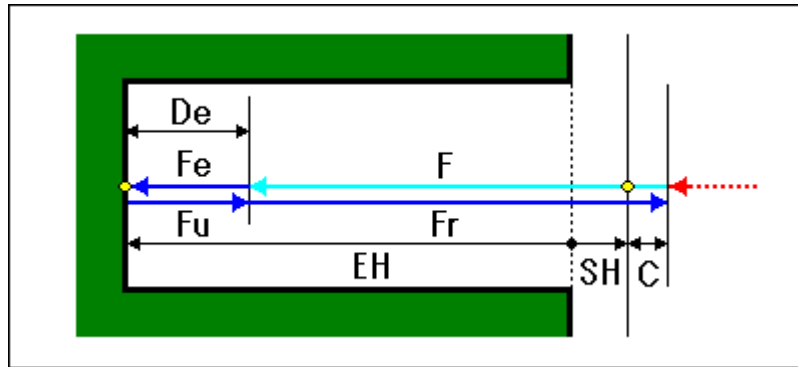
|                   |                |
|-------------------|----------------|
| <b>PAR. SKRAW</b> |                |
| TYP OBROBK        | W=PRZESTOJ     |
| TRYB POWROTU      | I=POZ. POCZ. 1 |
| PUNKT I           | J=             |
| GLEBOK. SKRAWANIA | L=             |
| ODSTEP            | C=2.           |
| 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 (Fr).



## Wytaczanie wykańczające: G1005

**WYTACZANIE WYKANCZ. – WSTAW**

PAR. SKRAW

PRZESUNIECIE Q=

TRYB POWROTU I=POZ. POCZ. 1

PUNKT I J=

GLEBOK. SKRAWANIA L=

ODSTEP C=2.

POSUW F=

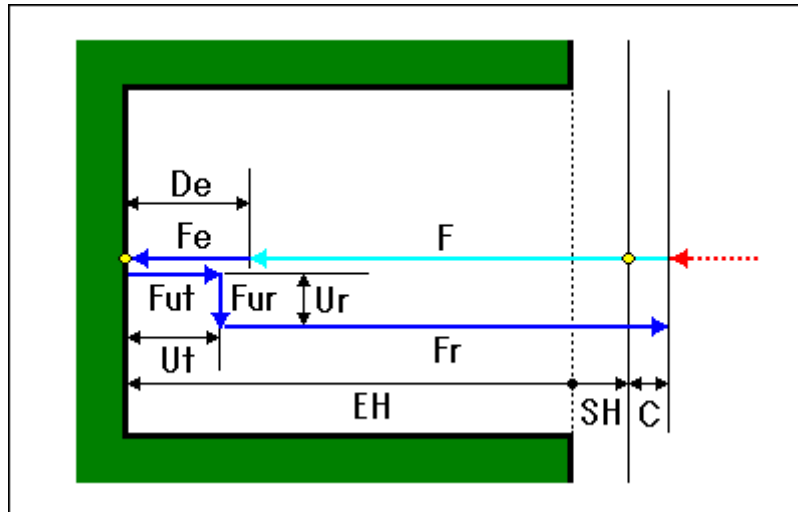
CZAS PRZESTOJU P=0.

RUCH DOJAZDU Z=RUCH 2 OS.

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)<br>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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)<br>[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=

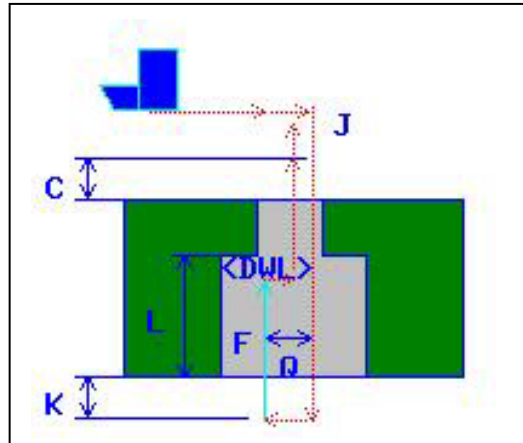
CZAS PRZESTOJU P=0.

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)<br>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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)<br>[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 POZATKOWY(X) | H=    |              |
| PUNKT POZATKOWY(Y) | V=    |              |
| KAT                | A=    | 0.           |
| OPIS OTWOROW       | D=    | DLUGOSC      |
| DLUGOSC/SKOK       | E=    |              |
| LICZBA OTWOROW     | C=    |              |

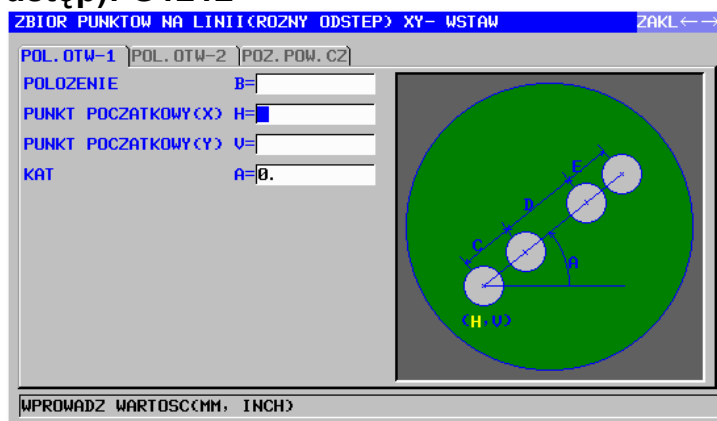
WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

| POLOZ. OTW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| B          | POLOZENIE           | Współrzędna Z powierzchni obrabianego detalu.   |
| H          | PUNKT POZATKOWY (X) | Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.  |
| V          | PUNKT POZATKOWY (Y) | Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej.  |
| A          | KAT                 | Kąt nachylenia linii względem osi X.<br>(wartość początkowa = 0)  |
| D          | OPIS OTWOROW        | [DLUGOSC] : Położenie otworów jest określone przez podanie odległości pomiędzy pierwszym i ostatnim otworem oraz liczby otworów.<br>[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])<br>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 POZATKOWY (X) | Współrzędna X punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej. |
| V          | PUNKT POZATKOWY (Y) | Współrzędna Y punktu początkowego (pierwszy otwór) na linii prostej. |
| A          | KAT                 | Kąt nachylenia linii względem osi X (wartość początkowa=0)           |

| 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**

**ZBIOR PUNKTOW NA SIATCE XY- WSTAW** ZAKL ← →

| POZYCJA OT          | POMIN | POZ. POW. CZ |
|---------------------|-------|--------------|
| POLOZENIE           | B=    |              |
| PUNKT POCZATKOWY(X) | H=    |              |
| PUNKT POCZATKOWY(Y) | V=    |              |
| DLUGOSC W OSI X     | U=    |              |
| DLUGOSC W OSI Y     | W=    |              |
| LICZBA W OSI X      | I=    |              |
| LICZBA W OSI Y      | J=    |              |
| KAT DLA OSI X       | K=    | 0.           |
| KAT DLA OSI Y       | M=    | 90.          |

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.                                |
| 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)<br>(wartość początkowa = 0) |
| M        | KAT DLA OSI Y        | Kąt nachylenia drugiego boku siatki względem osi X (wartość dodatnia)<br>(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 prostokacie: G1214**

**ZBIOR PUNKTOW W NARZAZACH PROSTOKATA XY- WSTAW** ZAKL ← →

| POZYCJA OT         | POMIN | POZ. POW. CZ |
|--------------------|-------|--------------|
| POLOZENIE          | B=    |              |
| PUNKT POZATKOWY(X) | H=    |              |
| PUNKT POZATKOWY(Y) | V=    |              |
| DLUGOSC W OSI X    | U=    |              |
| DLUGOSC W OSI Y    | W=    |              |
| LICZBA W OSI X     | I=    |              |
| LICZBA W OSI Y     | J=    |              |
| KAT DLA OSI X      | K=    | 0.           |
| KAT DLA OSI Y      | M=    | 90.          |

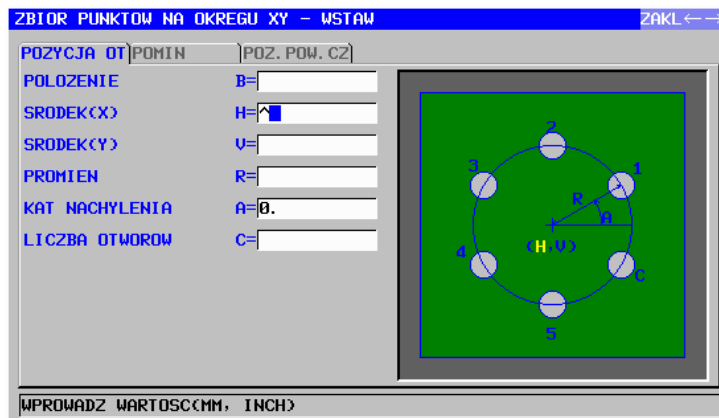
WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

| 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 prostokąta (wartość dodatnia)  |
| W          | DLUGOSC 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          | KAT DLA OSI X       | Kąt nachylenia pierwszego boku prostokąta względem osi X (wartość dodatnia) (wartość początkowa = 0) |
| M          | KAT 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.

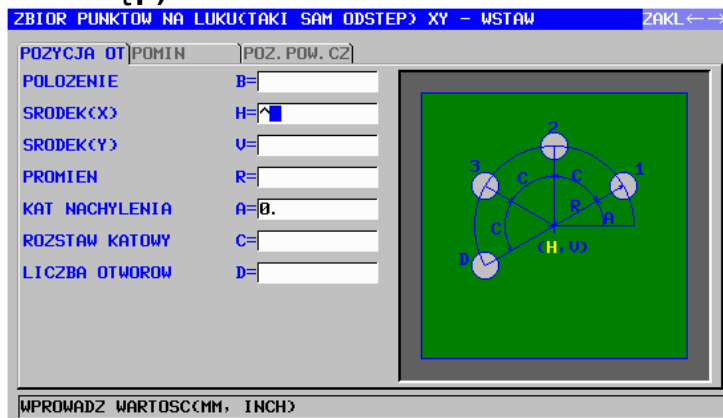
**Zbiór punktów na okręgu: G1215**

| 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.

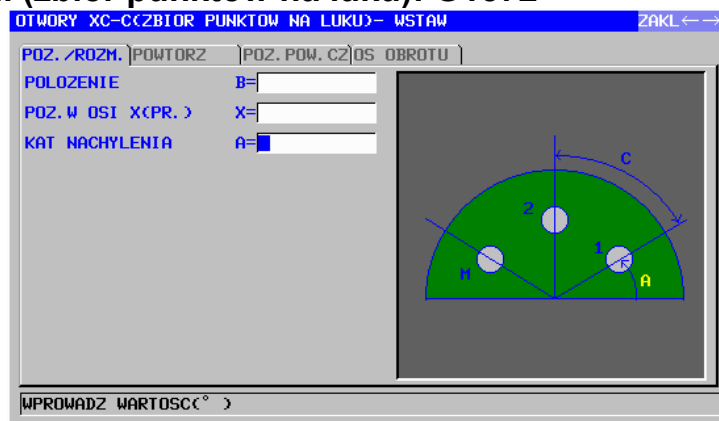
Wprowadzane dane dla płaszczyzny YZ są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia z osi Z na oś X.

|   |         |
|---|---------|
| 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

### 1.1.6 Bloki położenie otworów (płaszczyzna XA i powierzchnia cylindryczna)

---

Dla płaszczyzny ZC dostępne są takie same typy bloków położenia otworów, jak dla płaszczyzny XA. Poniżej wymieniono dostępne dla tej płaszczyzny funkcje G.

Wprowadzane dane dla płaszczyzny XA są takie same jak dla płaszczyzny ZC, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny ZC (powierzchnia czołowa półfabrykatu) przez XA (powierzchnia cylindryczna półfabrykatu) oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia z osi X na oś Z.

Otwory na powierzchni cylindrycznej (XA) wzdłuż osi A – Zbiór punktów na okręgu : G1772

Otwory na powierzchni cylindrycznej (XA) wzdłuż osi A – Zbiór punktów nieregularnie rozmieszczonych: G1773

#### **UWAGA**

Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyzny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.

- Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0



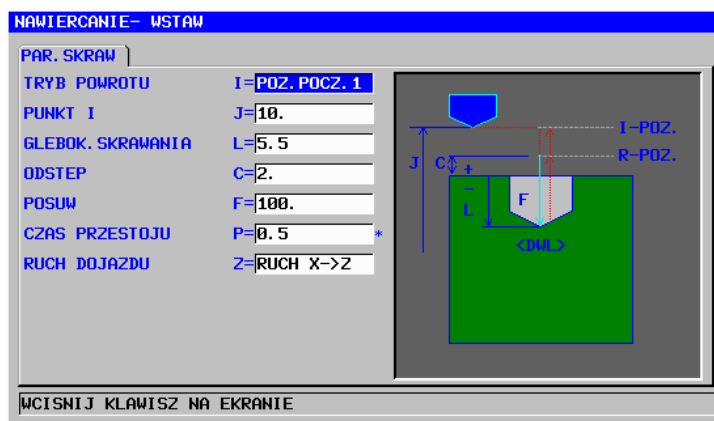
## 1.2 OBRÓBKA OTWORÓW PRZESZ TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA)

### 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)<br>[POCZ-2]: Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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=POZ. 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

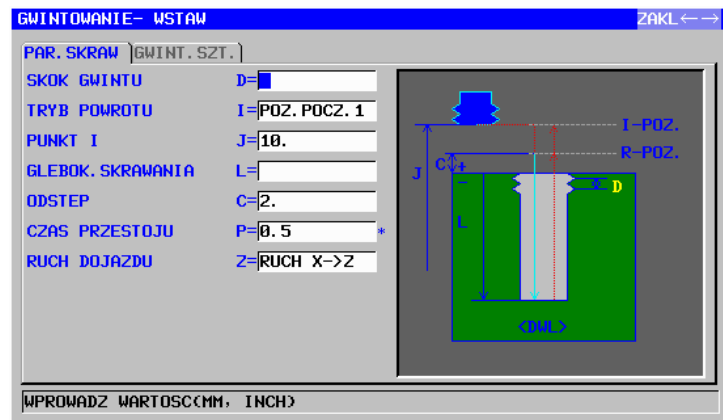
WPROWADZ WARTOSC<MM, INCH>

| 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)<br>[POCZ-2]: Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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.<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego jest realizowany najpierw w osi Z, a następnie w kierunku osi X. (wartość początkowa)<br>[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)<br>[POCZ-2] : Powrót do punktu I pomiędzy obróbką kolejnych otworów, włączając w to ruch powrotny po obróbce ostatniego otworu.<br>[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.<br>[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)<br>[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 (wartość początkowa).<br>[SZTYWNY] : Gwintownik sztywny. |
| S                    | PREDKOSC WRZECIONA | Prędkość obrotowa wrzeciona ( $\text{min}^{-1}$ ) (Uwaga).                             |

**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.

## Rozwiercanie: G1113

**ROZWIERCANIE- WSTAW**

PAR. SKRAW

TRYB POWROTU I=POZ. POCZ. 1

PUNKT I J=10.

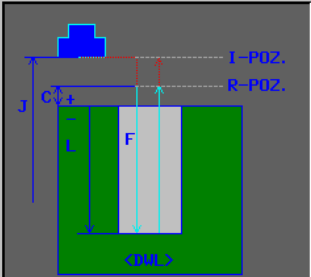
GLEBOK. SKRAWANIA L=

ODSTEP C=2.

POSUW F=100.

CZAS PRZESTOJU P=0.5 \*

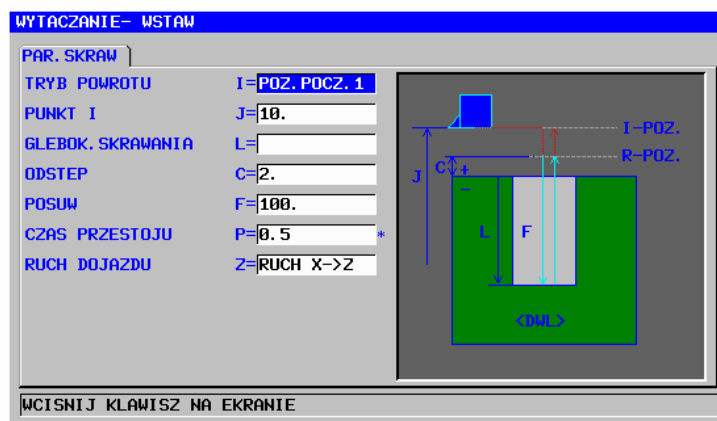
RUCH DOJAZDU Z=RUCH X->Z



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

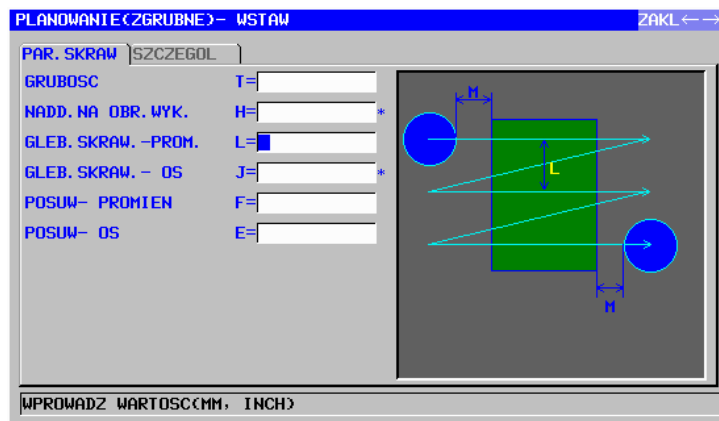


| Parametry skrawania |                   |  |
|---------------------|-------------------|--|
| Parametr            |                   | Znaczenie  |
| I                   | TRYB POWROTU      | <p>[POCZ-1] : Powrót do punktu R pomiędzy obróbką kolejnych otworów. Na samym końcu powrót do punktu I. (wartość 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 dla planowania

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 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*         | 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.                   |

#### UWAGA

Jeżeli parametr 27030#1=1, w czasie ustawiania "KIER.PRZES.OBROBKI" wyświetlane są jedynie kierunki prostopadłe do "KIERUNEK SKRAWANIA".  
Jeżeli parametr 27030#1=1, w czasie ustawiania "KIER.PRZES.OBROBKI" wyświetlane są jedynie kierunki prostopadłe do "KIERUNEK SKRAWANIA"..



| SZCZEGÓŁY |                      |  |
|-----------|----------------------|--|
| Parametr  |                      | Znaczenie  |
| I         | POCZ. KOREKTA POSUWU | Korekta posuwu dla pierwszego przejścia. Wartość początkowa jest ustawiona na 100 (1 do 200, wartość dodatnia).  |
| 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].</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27030#0(FC0) = 0.</p> <p>Uwaga 3) W przypadku ruchu wzdłuż 1 osi, narzędzie jest zachowuje się jak w przypadku wybrania [UTRZ.], nawet jeżeli wybrano [WYCOF.].</p> <p>Uwaga 4) Po wybraniu [UTRZ.], zmieniany jest punkt końcowy poprzedniego cyklu aby umożliwić przejście do następnego punktu początkowego z użyciem jednej osi.</p> <p>(KOPIOWANIE)</p> |
| V         | POSUW PRZEJSCIA      | <p>Posuw w czasie przemieszczania narzędzia z punktu początkowego do następnego toru ruchu skrawania.</p> <p><b>Jeżeli posuw jest ustawiany na 0, narzędzie jest przemieszczane ruchem szybkim.</b></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) = 0.</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).</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 SZCZEGÓL

METODA OBRÓBK W=ZYGZAK

TYP TORU RUCHU P=UTRZ. WYS.

POSUW PRZEJŚCIA V=0.

ODSTEP- OS C=

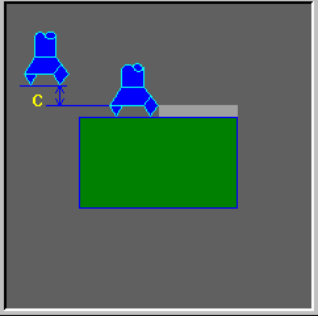
ODSTEP- PROMIEN M=5.

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>   |

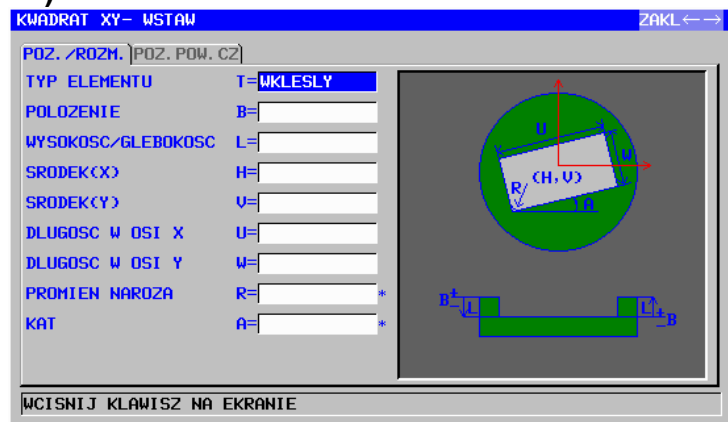
| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| A         | KIERUNEK SKRAWANIA  | <p>[PRAWO] : Ruch skrawania w prawo, jak przedstawiono na rysunku. W przypadku wybrania skrawania w obydwu kierunkach, pierwszy tor ruchu 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>  |

**UWAGA**

Po wybraniu kierunku obróbki, ustawienie bitu 1 parametru Nr 27030 na 1, powoduje wyświetlanie ą jedynie pozycji prostopadłych do kierunku obróbki.

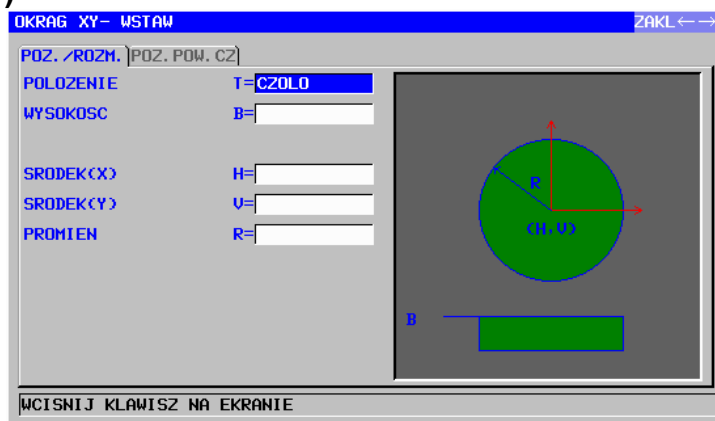
## 1.3.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla planowania (płaszczyzna XY)

### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



| POZ./ROZM. |                 |  |
|------------|-----------------|--|
| Parametr   |                 | Znaczenie  |
| T          | TYP ELEMENTU    | [CZOLO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kontur zewnętrzny w czasie obróbki konturu.<br>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub w czasie obróbki kieszeni.<br>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.<br>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 konturu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kontur wewnętrzny w czasie obróbki konturów 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=

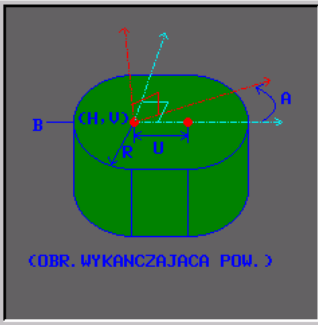
ODLEGŁOŚĆ U=

PROMIEN R=

KAT A= \*

(OBR. WYKONCZAJĄCA POW.)

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE



| POZ./ROZM. |              |   |
|------------|--------------|---|
| Parametr   |              | Znaczenie   |
| T          | TYP ELEMENTU | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kontur zewnętrzny w czasie obróbki konturów.<br>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub w czasie obróbki kieszeni.<br>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.<br>Uwaga) W przypadku wybrania planowania jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [CZOŁO]. |
| 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, 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.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.

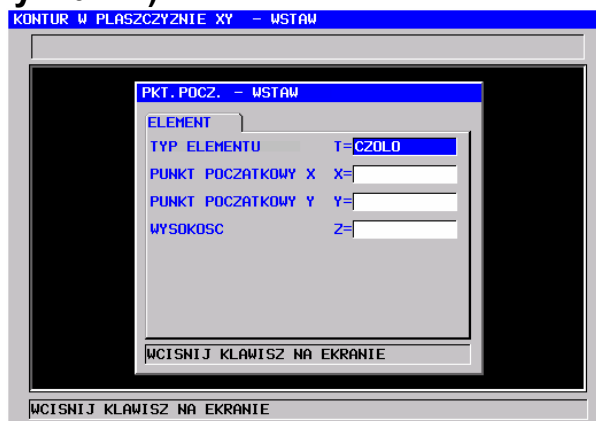
### 1.3.4 Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY)

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 5 "SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA 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, obróbce wgłębień 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, płaszczynna XA)

Dla płaszczyn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych), ZC i XA (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, ZC i XA są takie same jak dla płaszyczyny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyny XY przez YZ, XC, ZC lub XA oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyn XC i XA).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczynna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia)

Punkt początkowy: G1700 (płaszczyzna XA, powierzchnia)

#### UWAGA

- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), zwrócić uwagę na 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 i ZA (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.
- 3 Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.
  - Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0

## 1.4 OBRÓBKA KONTURÓW

### 1.4.1 Bloki typu obróbki dla obróbki konturów

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 te dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

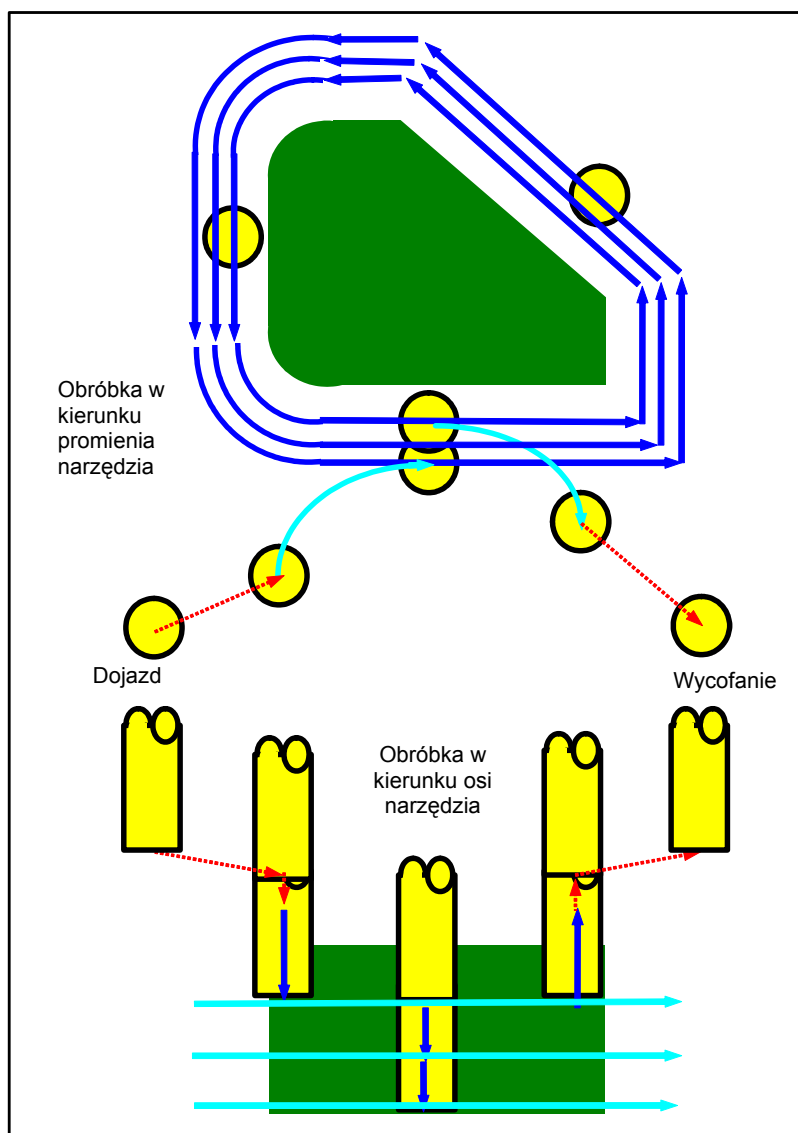
| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| T          | NADDATEK DOLNY      | Naddatek na powierzchniach dolnych przy obróbce powierzchni bocznych (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)   |
| S          | NADDATEK 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)<br>Domyślna wartość to (naddatek na obróbkę dna - naddatek na obróbkę wykańczającą dna).    |
| 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  |
| M         | POCZ. KOREKTA POSUWU | Korekta posuwu dla pierwszego przejścia. Wartość początkowa jest ustawiona na 100 (1 do 200, wartość dodatnia).  |
| C         | ODSTEP - OS          | Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU    | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie obróbki powierzchni bocznych po prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA   | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK]. Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].<br>(KOPIOWANIE)   |

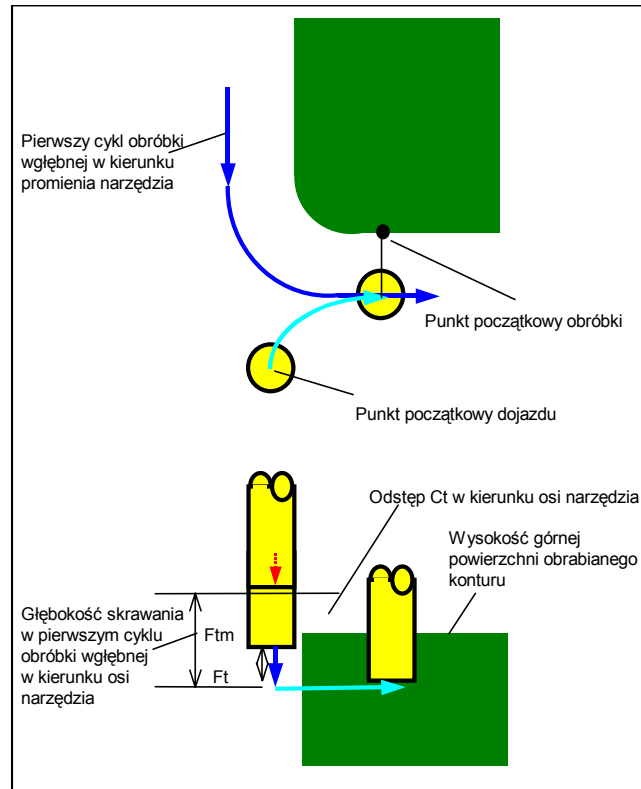
| SZCZEGÓŁY |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Parametr  |                     | Znaczenie   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | <p>[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych 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

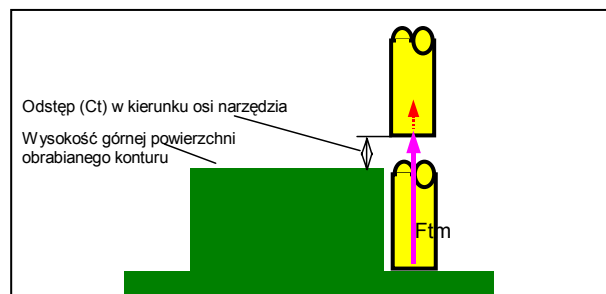


Obróbka powierzchni bocznych konturu.  
Poniżej opisano realizowany tor ruchu.

- <1> Przesunięcie narzędzia do początkowego punktu dojazdu.
  - <2> Przemieszczenie narzędzia na wysokość obrabianej powierzchni.
  - <3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego konturu.
- 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.

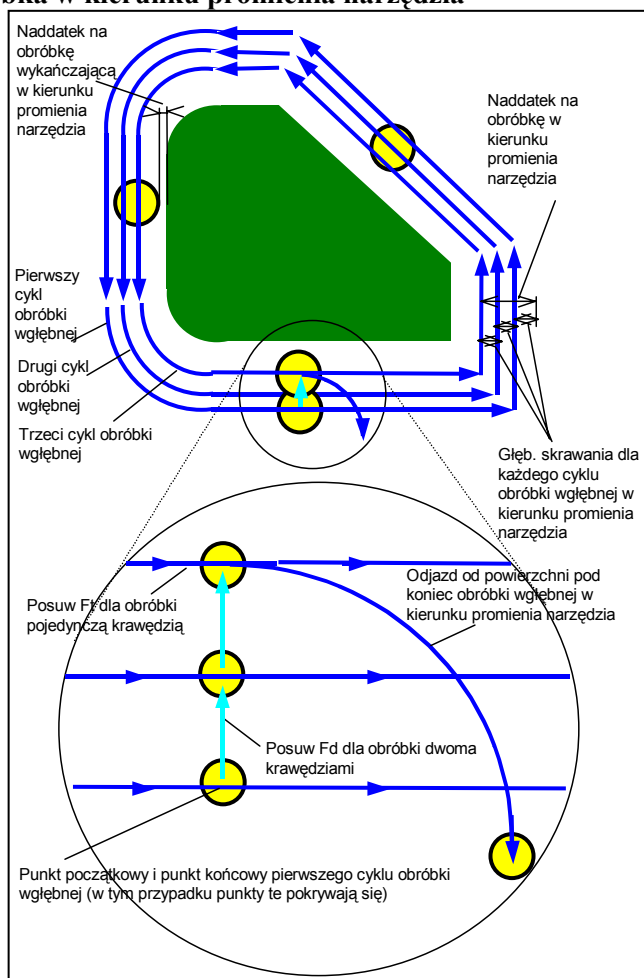
**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego konturu + 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 konturu + 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:

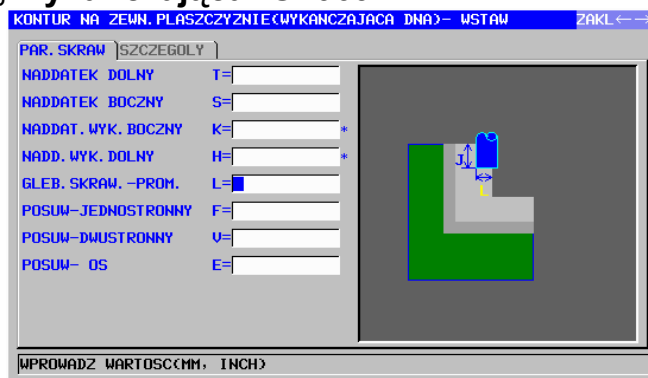
Przesunięcie narzędzia do drugiego punktu początkowego obróbki wgłębnej.

- <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)<br>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.                                      |

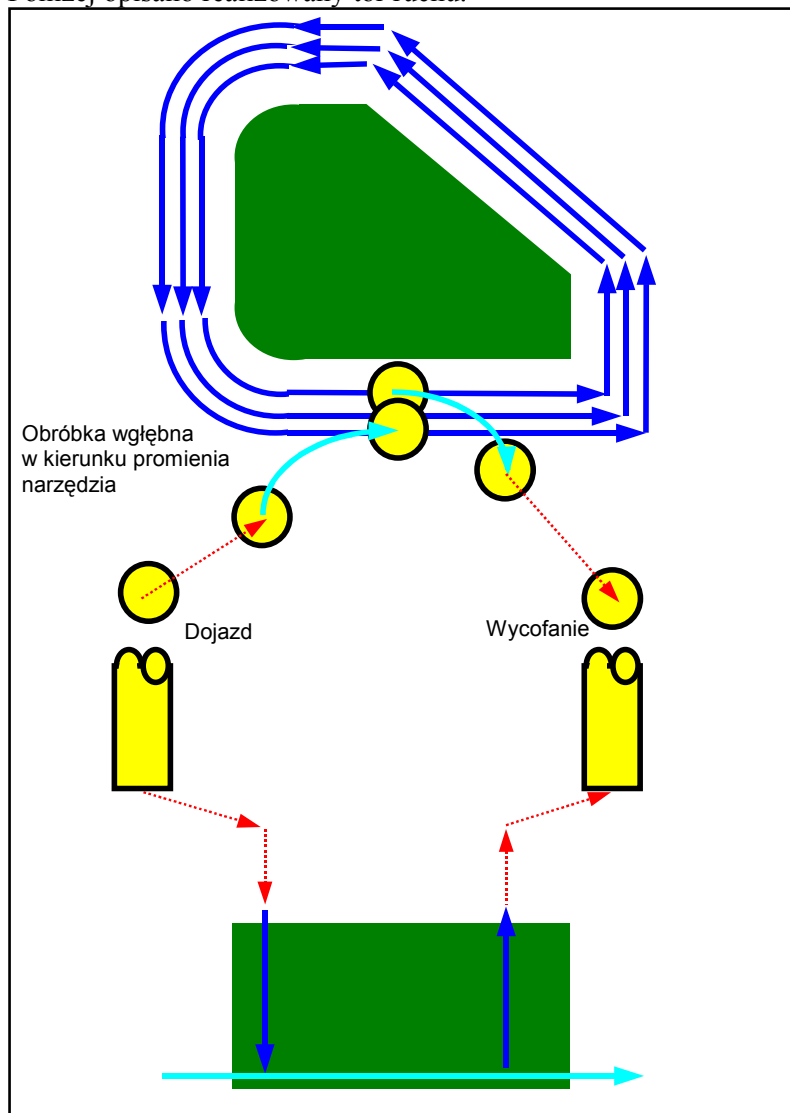
| SZCZEGOLY |                    |  |
|-----------|--------------------|--|
| Parametr  |                    | Znaczenie  |
| W         | SKR. W GORE/W DOL  | <p>[SKR.GR] : Obróbki w trybie skrawania w górę jeżeli, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek.</p> <p>[SKR.DL] : Obróbki w trybie 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> <p>(KOPIOWANIE)</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].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| Y*        | KAT WYJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].<br>(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)<br>[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.



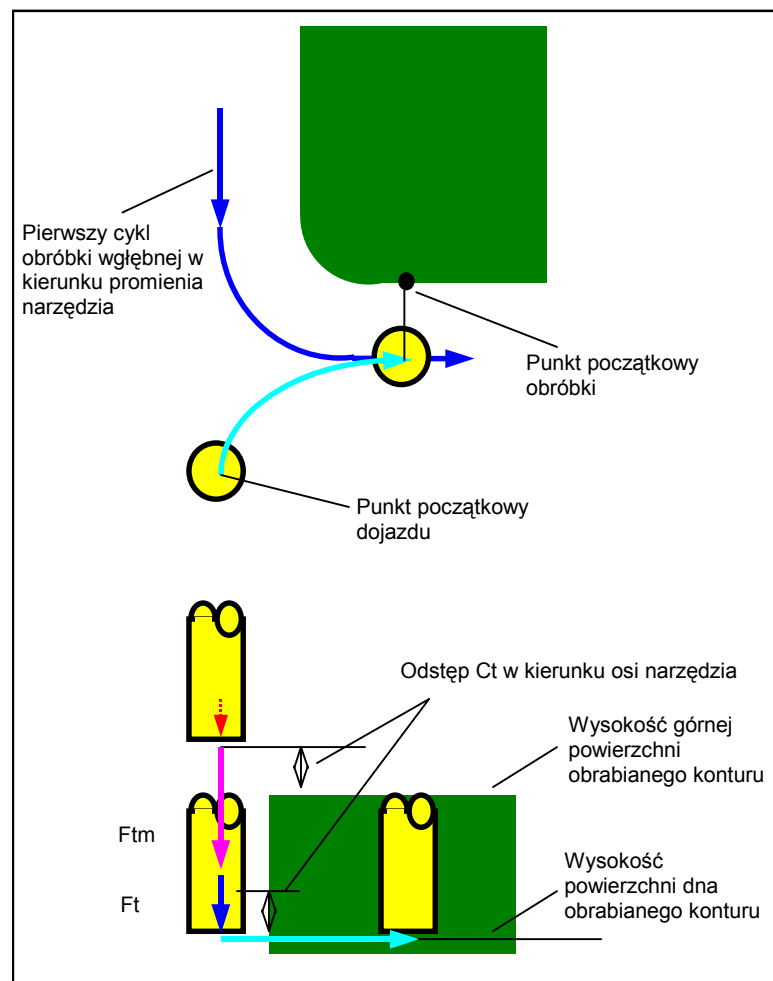
<1> Dojazd narzędzia do punktu początkowego obróbki konturu.

<2> Przesunięcie narzędzia na wysokość powierzchni dna obrabianego konturu.

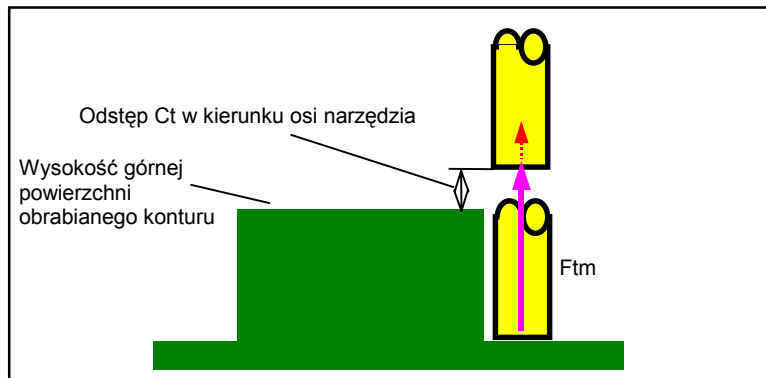
<3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego konturu.

Obróbka w głębinie w kierunku promienia narzędzia do momentu usunięcia nadatki na obróbkę w kierunku promienia narzędzia.

<4> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego konturu + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przesunięcie 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> Przesunięcie 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 (Ftm) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

- Obróbka wglębna w kierunku promienia narzędzia  
Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki konturu (zgrubnej).  
Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (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=

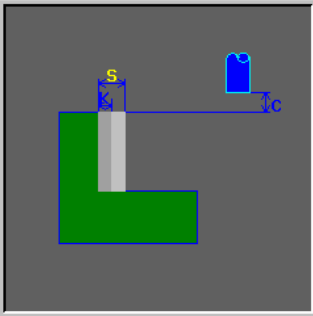
NADDAT. WYK. BOCZNY K= \*

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.<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru. |
| D          | SREDNICA NARZEDZIA   | Średnica freza (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| M          | NUMER KOREKCJI NARZ. | Numer korekcji narzędzia dla freza walcowo-czołowego.<br>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.'.
- 3 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 3 (TLG) parametru Nr 27040 = 1.

| 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)<br>Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany, jeżeli po obróbce na powierzchni ma pozostać niewielki naddatek. |



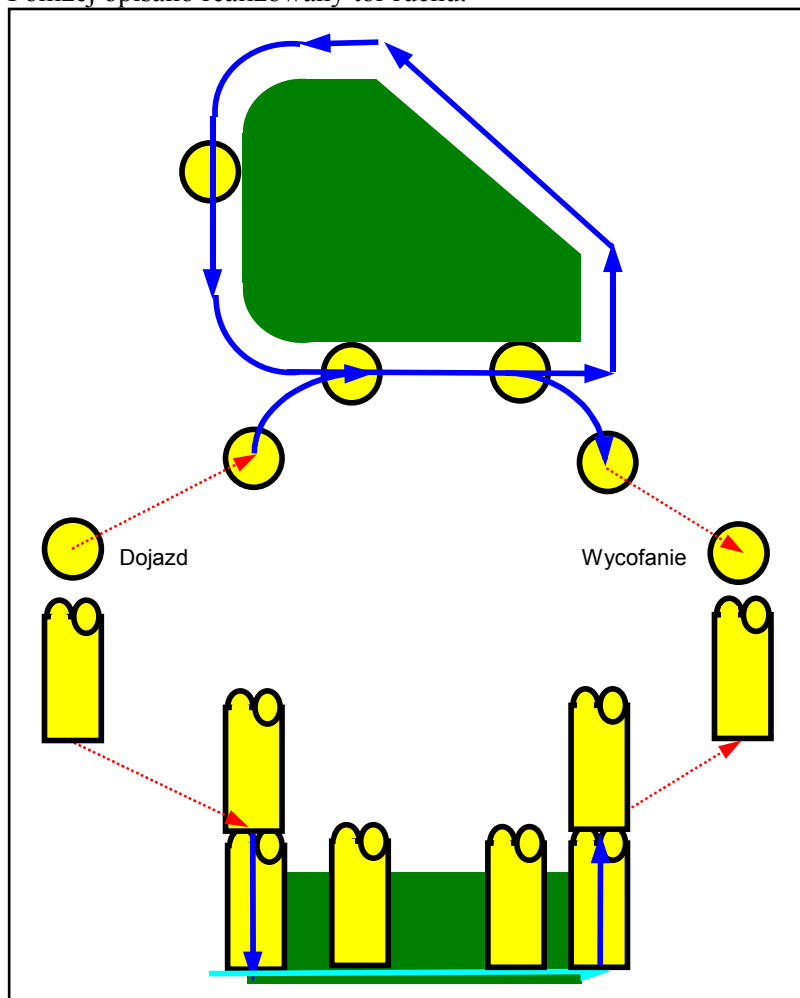
| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| B          | LICZBA PRZEJSC WYK. | Liczba przejść wykańczających (wartość dodatnia).<br>Uwaga) Głębokość każdego przejścia roboczego<br>= (naddatek całkowity)/ (liczba przejść<br>wykańczających)   |
| F          | POSUW-JEDNOSTRONNY  | Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część<br>freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do<br>obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy<br>obróbce w czasie wycofywania oraz przy obróbce<br>powierzchni bocznych, z wyłączeniem pierwszego<br>ruchu skrawania. |
| V          | POSUW-DWUSTRONNY    | Posuw wykorzystywany jeżeli cała część czołowa<br>freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do<br>obróbki. Posuw ten jest wykorzystywany przy<br>pierwszym ruchu skrawania.  |
| E          | POSUW - OS          | Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w<br>kierunku osi narzędzia, w kierunku dna<br>obrabianych powierzchni bocznych.  |

| SZCZEGOLY |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Parametr  |                    | Znaczenie   |
| W         | SKR. W GORE/W DOL  | [SKR.GR] : Realizacja obróbki w trybie<br>skrawania w górę przy założeniu, że<br>narzędzie jest obracane zgodnie z<br>ruchem wskazówek zegara.<br>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie<br>skrawania w dół przy założeniu, że<br>narzędzie jest obracane zgodnie z<br>ruchem wskazówek zegara.<br>(KOPIOWANIE)   |
| C         | ODSTEP - OS        | Odległość pomiędzy powierzchnią obrabianego<br>półfabrykatu i punktem początkowym obróbki<br>(punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar<br>promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na<br>podstawie wartości parametru Nr 27009<br>(minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU  | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni w czasie<br>obróbki powierzchni bocznych po<br>prostej, stycznej do pierwszego<br>elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni w czasie<br>obróbki powierzchni bocznych po<br>prostej, prostopadłe do pierwszego<br>elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia<br>[STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy,<br>wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na<br>podstawie wartości parametru Nr 27010<br>(minimalna odległość bezpieczeństwa).   |

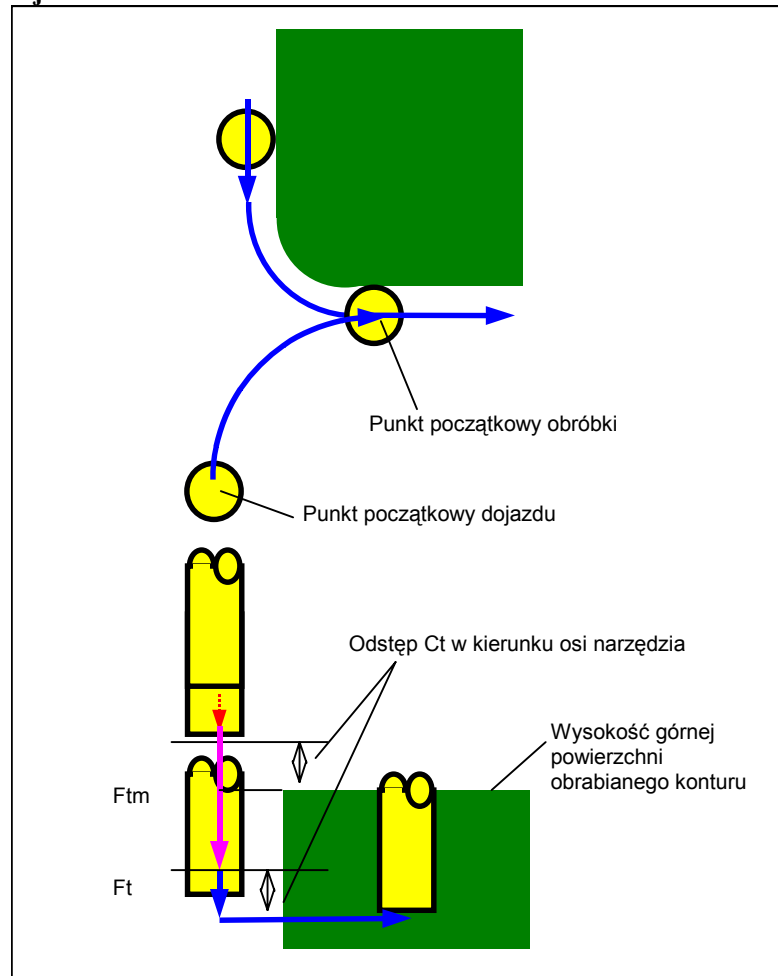
| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| A*        | KAT WEJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].<br>(KOPIOWANIE)   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | [LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.<br>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| Y*        | KAT WYJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].<br>(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)<br>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.                                   |

- Tor narzędzia

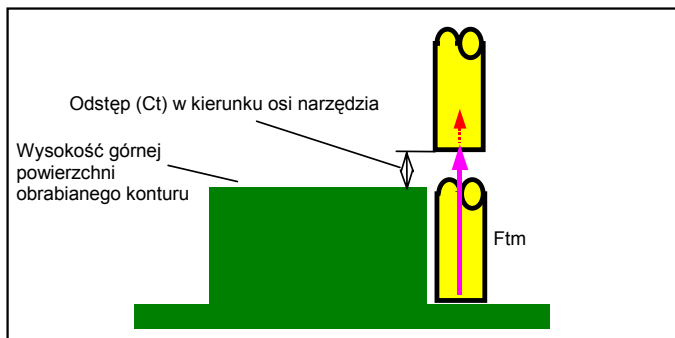
Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu.  
Poniżej opisano realizowany tor ruchu.



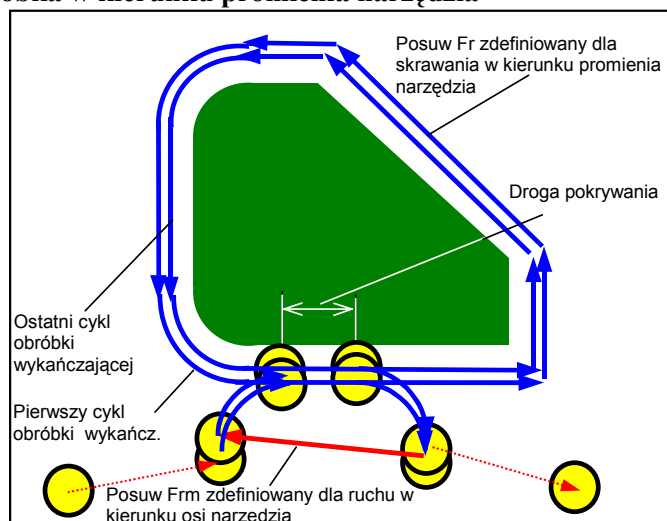
- <1> Przesunięcie narzędzia do początkowego punktu dojazdu.
- <2> Przemieszczenie narzędzia do dna obrabianego konturu.
- <3> Ruch roboczy narzędzia wzdłuż powierzchni bocznych obrabianego konturu.
- Obróbka wgłębna nadkładu ( $V_t$ ) w kierunku promienia narzędzia, ze zdefiniowaną liczbą przejść.
- <4> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni obrabianego konturu + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przesunięcie narzędzia do pozycji "powierzchnia dna konturu + naddatek na obróbkę wykańczającą ( $V_t$ ) w kierunku osi narzędzia + odstęp ( $C_t$ ) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.
- <3> Przesunięcie narzędzia do pozycji "powierzchnia dna konturu + naddatek na obróbkę wykańczającą ( $T_t$ ) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_t$ ) zdefiniowanym dla obróbki konturu.
- <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 konturu + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia" z posuwem ( $F_{tm}$ ) zdefiniowanym dla ruchu w kierunku osi narzędzia.

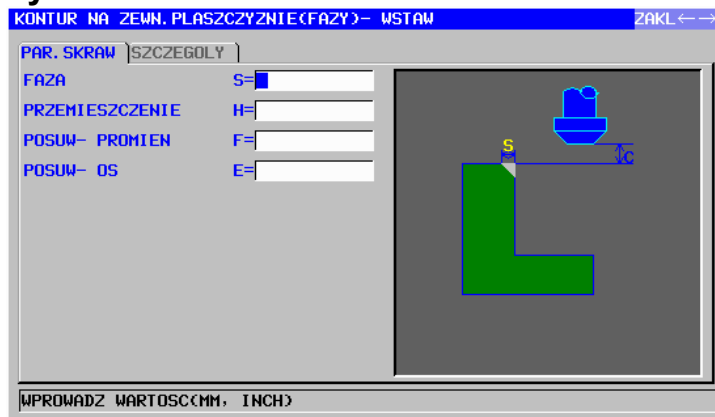
**- Obróbka w kierunku promienia narzędzia**

- <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 kątownego (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.'.

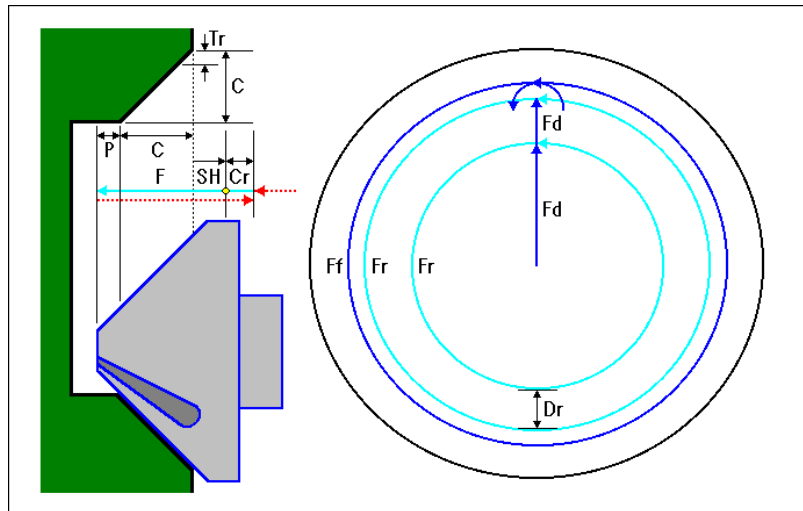
| PAR. SKRAW |                 |  |
|------------|-----------------|--|
| Parametr   |                 | Znaczenie  |
| S          | FAZA            | Długość fazy (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).   |
| H          | PRZEMIESZCZENIE | Odległość pomiędzy wierzchołkiem freza kątownego i rzeczywistą 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.<br><br>[SKR.DL] : Realizacja obróbki w trybie skrawania w dół przy założeniu, że narzędzie jest obracane zgodnie z ruchem wskazówek zegara.<br><br>(KOPIOWANIE) |

| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| C         | ODSTEP – OS         | Odległość pomiędzy powierzchnią półfabrykatu i punktem początkowym (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana parametrem Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU   | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd przy obróbce powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE)   |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA  | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| A*        | KAT WEJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].<br>(KOPIOWANIE)   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | [LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.<br>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej przy obróbce powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| Y*        | KAT WYJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość wynosi 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].<br>(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 przechodzi z bieżącego położenia do punktu początkowego jednocześnie w trzech osiach.</p> |
|---|--------------|--|

- Tor narzędzia

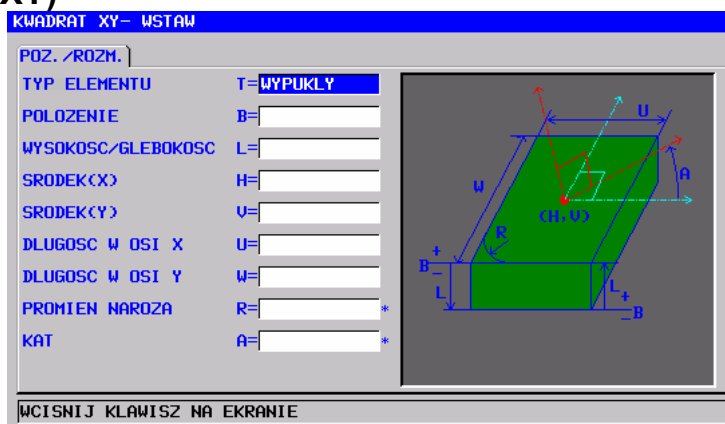


- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (C).
- <2> Ruch narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki fazy (C) przemieszczenie (P)" z posuwem roboczym (F) zdefiniowanym dla obróbki.
- <3> Wgłębienie narzędzia na głębokość skrawania ( $D_r$ ) w kierunku promienia narzędzia, 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 nadatku na obróbkę wykańczającą ( $T_r$ ) w kierunku promienia narzędzia.
- <6> Usunięcie nadatku 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 ( $C_r$ )".

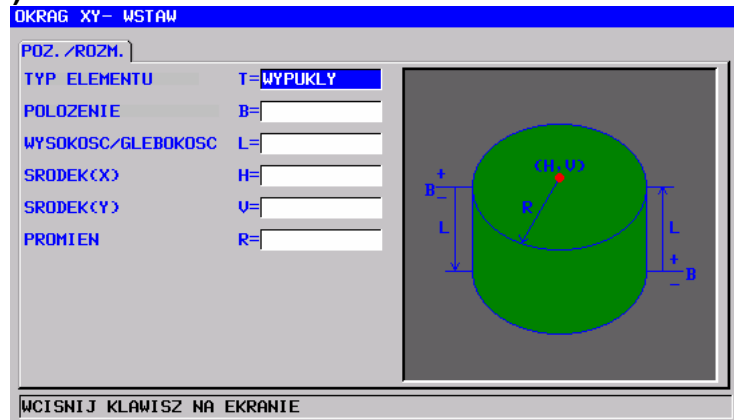


## 1.4.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki konturów (płaszczyzna XY)

### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)

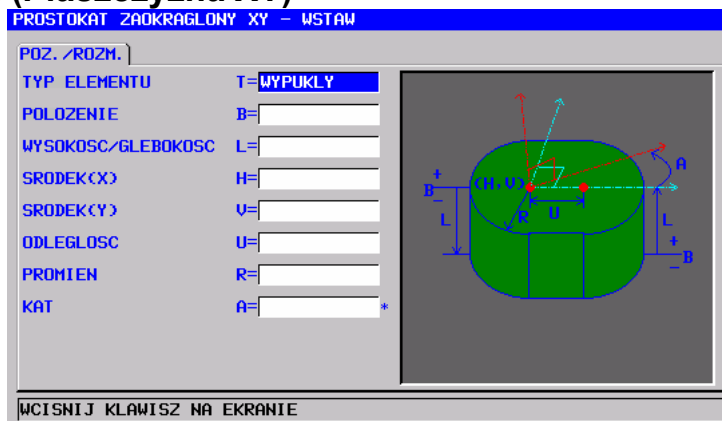


| POZ./ROZM. |                    |  |
|------------|--------------------|--|
| Parametr   |                    | Znaczenie  |
| T          | TYP ELEMENTU       | <p>[CZOLO] : Element do planowania</p> <p>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany 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        | 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 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 konturów (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.

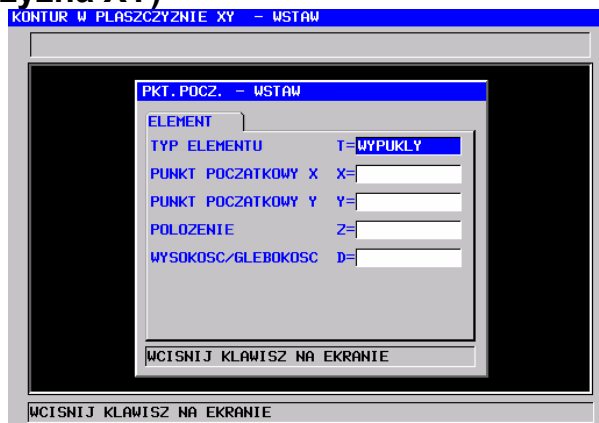
## 1.4.4 Bloki konturu dla obróbki konturów (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu dla obróbki konturów, 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 konturów.

Pozostałe elementy składowe konturu opisano w Punkcie 5 "SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA 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, obróbce wgłębień 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 POCZĄTKOWY X | Współrzędna X punktu początkowego konturu  |
| Y        | PUNKT POCZĄTKOWY Y | Współrzędna Y punktu początkowego konturu  |
| Z        | POŁOŻENIE          | 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 konturów (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) oraz ZC i XA (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, ZC i XA są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyną różnicą to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC, ZC i XA oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzn XC i XA).

Punkt początkowy : G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy : G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy : G1600 (płaszczyzna ZC, pow. cylindryczna)

Punkt początkowy : G1700 (płaszczyzna XA, pow. cylindryczna)

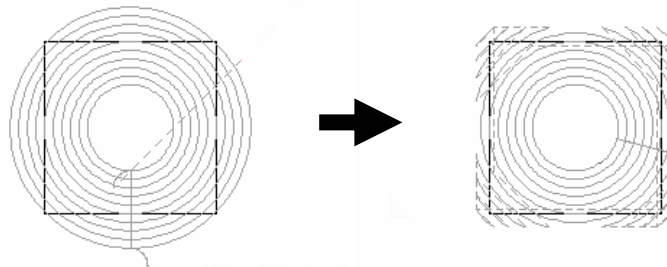
### UWAGA

- 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 i XA (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.
- 3 Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyzny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.
  - Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0

## 1.5 OBRÓBKA WGLĘBIEN

W czasie obróbki po konturze, narzędzie przemieszcza się wzdłuż powierzchni bocznych konturu oraz wykonuje ruch wglębny w kierunku promienia narzędzia. Czasami, ruch roboczy narzędzia jest w dużej części realizowany w powietrzu, jak to przedstawiono na zamieszczonym poniżej rysunku.

"CYKL OBRÓBK WGLĘBIEN" pozwala na zredukowanie ruchów w powietrzu.

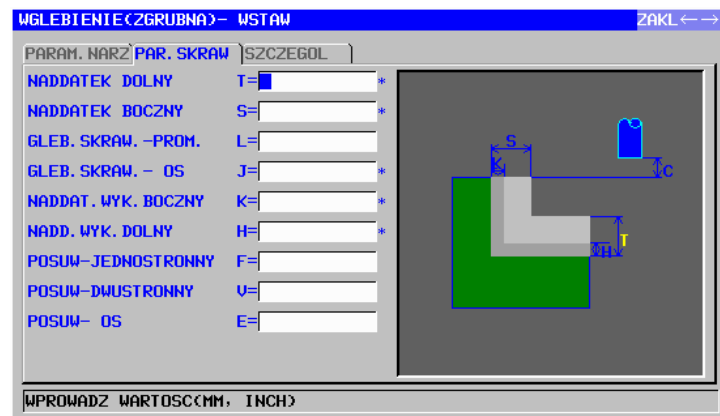


### UWAGA

- 1 Funkcja ta jest dostępna po ustawieniu parametru Nr 27000#7=1.
- 2 Parametry dla cyklu obróbki wglębien są takie same jak dla cykli obróbki kieszeni. (Za wyjątkiem parametru Nr 27066).

### 1.5.1 Bloki typu obróbki dla obróbki wglębien

Obróbka zgrubna: G1080



| PAR. NARZ. |                    |                                   |
|------------|--------------------|-----------------------------------|
| Parametr   |                    | Znaczenie                         |
| D          | SREDNICA NARZEDZIA | Średnica freza walcowo- czołowego |



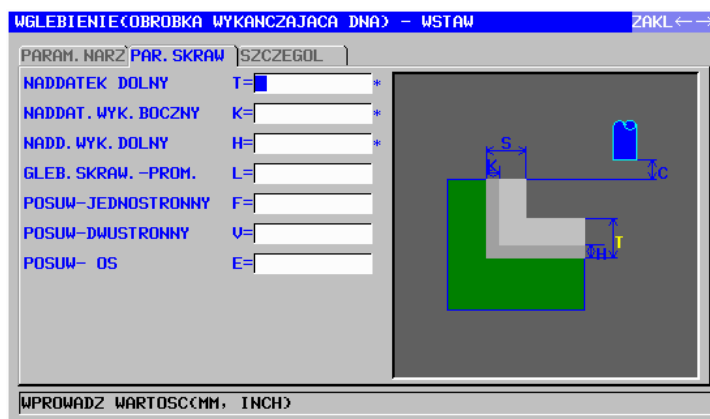
**Uwaga**

- 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 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)<br>Uwaga) Jeżeli nie zostanie podany naddatek na dalsza obróbkę powierzchni bocznych i dna, kieszonka 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)  |
| 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 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 obróbki w 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 powierzchnią boczną a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu jednej operacji obróbki kieszeni, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi narzędzia od powierzchni bocznej kieszeni na odległość określoną 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>   |

## Obróbka wykańczająca dna: G1081



| PAR. NARZ. |                    |                                   |
|------------|--------------------|-----------------------------------|
| Parametr   |                    | Znaczenie                         |
| D          | SREDNICA NARZEDZIA | Średnica freza walcowo- czołowego |

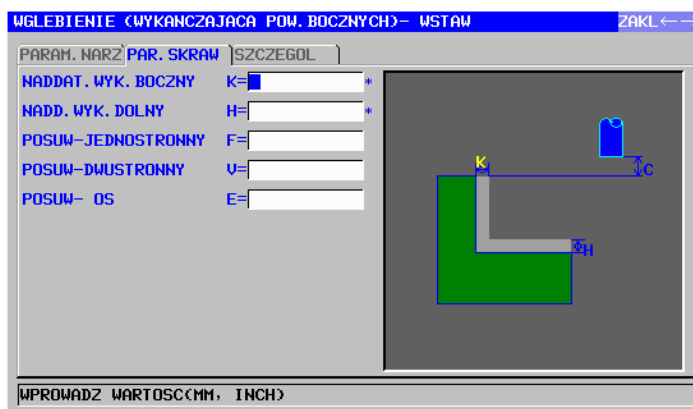
**Uwaga**

- 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 wykańczającą dna w czasie obróbki 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)   |
| 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)   |
| 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 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 obróbki w 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 powierzchnią boczną a pozycją wycofania narzędzia, mierzona w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga 1) Po zakończeniu jednej operacji obróbki kieszeni, narzędzie jest wycofywane w kierunku osi narzędzia od powierzchni bocznej kieszeni na odległość określoną 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>   |

## Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych: G1082



|          |                      | PAR. NARZ.   |
|----------|----------------------|--|
| Parametr |                      | Znaczenie  |
| I        | TYP DANYCH           | [WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie wartości korekcji narzędzia.<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru. |
| D        | SREDNICA NARZEDZIA   | Średnica freza (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| M        | NUMER KOREKCJI NARZ. | Numer korekcji narzędzia dla freza walcowo-czołowego.<br>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.'.
- 3 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 3 (PF3) parametru Nr 27061 = 1.

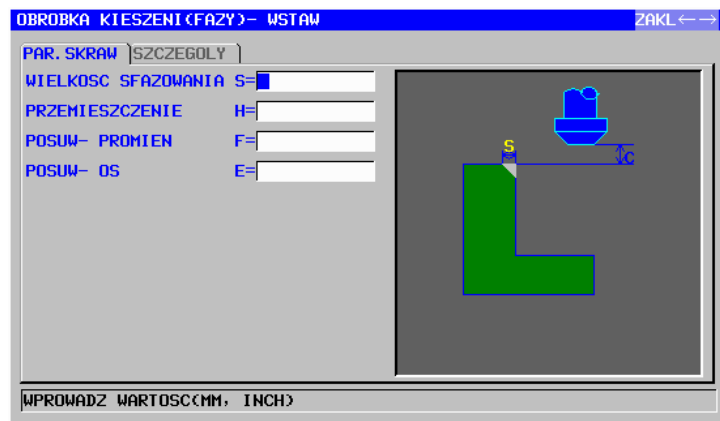
|          |                     | PAR. SKRAW  |
|----------|---------------------|---|
| Parametr |                     | Znaczenie   |
| K*       | NADDAT. WYK. BOCZNY | Naddatek na dalszą obróbkę wykańczającą powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)               |
| H*       | NADD. WYK. DOLNY    | Naddatek na obróbkę wykańczającą dna 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 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 obróbki w 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 bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Dojazd do 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 to 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)</p>   |

|    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| Q  | TYP WYJSCIA         | <p>[LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.</p> <p>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.</p> <p>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej 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 to 90 stopni. (wartość dodatnia)</p> <p>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)</p> <p>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.</p> |

## Obróbka faz: G1083



| 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. (wartość początkowa)  |
| C         | ODSTEP - OS       | Odległość pomiędzy powierzchnią półfabrykatu i punktem początkowym obróbki (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |



| SZCZEGOLY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU   | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE)   |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA  | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| A*        | KAT WEJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].<br>(KOPIOWANIE)   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | [LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.<br>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE)   |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27010 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| Y*        | KAT WYJSCIA         | Kąt łuku w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Domyślna wartość to 90 stopni. (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP WYJSCIA ustawiono na [LUK].<br>(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)<br>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach. |

## 1.5.2 Bloki konturu dla obróbki wgłębień (płaszczyzna XY)

Przy wprowadzaniu konturu wgłębienia, 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 konturu opisano w punkcie 5 "SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW", Część II.

Przy tworzeniu konturu wgłębień należy zdefiniować granice zewnętrzne obszaru obróbki. Po zakończeniu definiowania granic zewnętrznych, wcisnąć klawisz [WYSPA] i utworzyć kontur detalu.

### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)

| ELEMENT  |                     |   |
|----------|---------------------|---|
| Parametr | Znaczenie           |   |
| T        | TYP ELEMENTU        | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu zewnętrznego.<br>[WKLES.] : Element wykorzystywany przy obróbce konturu wewnętrznego, wgłębienia lub obróbce kieszeni.<br>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.<br>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki wgłębienia, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.]. |
| X        | PUNKT POCZĄTKOWY X  | Współrzędna X punktu początkowego konturu   |
| Y        | PUNKT POCZĄTKOWY Y  | Współrzędna Y punktu początkowego konturu   |
| B        | POŁOŻENIE           | Współrzędna Z górnej powierzchni detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).   |
| L        | WYSOKOSC/ GLEBOKOSC | Jeżeli parametr POŁOŻENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, podać wartość ujemną określającą odległość do dna powierzchni bocznej (wymiar promieniowy). → Głębokość<br>Jeżeli parametr POŁOŻENIE określa wysokość dna powierzchni bocznej, należy podać odległość do górnej powierzchni kieszeni w formie wartości dodatniej (wymiar promieniowy). → Wysokość         |

### 1.5.3 Bloki konturu dla obróbki wgłębień (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) oraz ZC i XA (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, ZC i XA są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyną różnicą to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC, ZC lub XA oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzn XC i XA).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, powierzchnia cylindryczna)

Punkt początkowy: G1700 (płaszczyzna XA, powierzchnia cylindryczna)

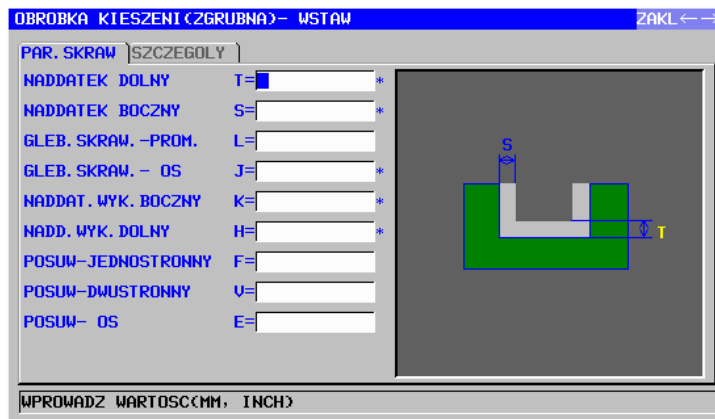
#### Uwaga

- 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 lub XA (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.
- 3 Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyzny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.  
Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0

## 1.6 OBRÓBKA KIESZENI

### 1.6.1 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)<br>Uwaga) Jeżeli nie zostanie podany naddatek na dalszą 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.

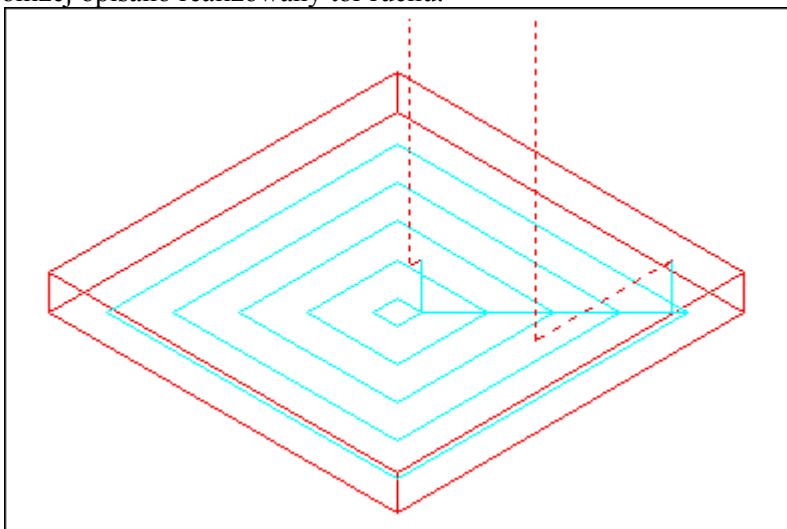
Jeżeli obydwa naddatki mają wartości różne od zera, realizowana jest obróbka zarówno powierzchni bocznych jak i dna.

| 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).<br>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)<br>[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)<br>Uwaga) Wykorzystywanie do skrawania powierzchni bocznej freza walcowo- czołowego pozwala na zmniejszenie obciążenia narzędzia. (KOPIOWANIE)   |
| P*        | PKT. POCZ. (1 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.<br>Uwaga 1) Pierwsza oś w płaszczyźnie XY to oś X, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś X, w płaszczyźnie ZC oś Z, a w płaszczyźnie XA oś X.<br>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1. |
| Q*        | PKT. POCZ. (2 OS) | Współrzędna punktu początkowego do obróbki kieszeni w drugiej osi. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość tego parametru, współrzędna wyznaczana jest automatycznie.<br>Uwaga 1) Druga oś w płaszczyźnie XY to oś Y, w płaszczyźnie YZ oś Y, w płaszczyźnie XC oś C, w płaszczyźnie ZC oś C, a w płaszczyźnie XA oś A.<br>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 konturu kieszeni można zdefiniować więcej niż jeden kontur wyspy oraz kontur wklęsłości. Konture wysp nie są obrabiane. Kontury wklęsłości są pomijane, na wskutek czego nie są obrabiane. Tor narzędzia jest generowany tak, aby uniknąć możliwych do przewidzenia kolizji z konturami 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 konturu.

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.

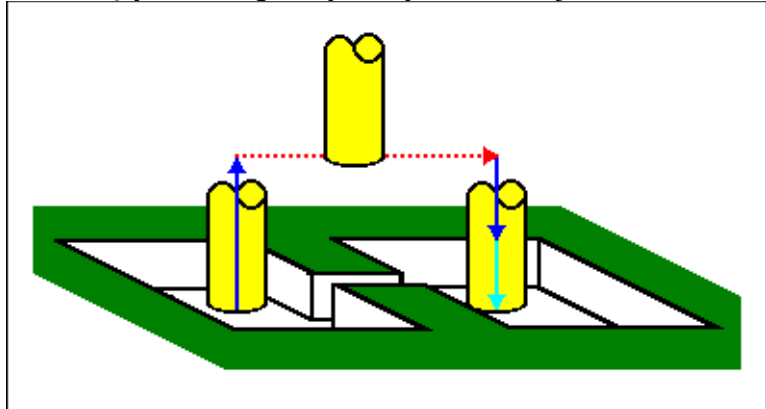
Punkt początkowy obróbki może być również wyznaczony automatycznie.

Można skonfigurować dowolną metodę ruchu narzędzia.

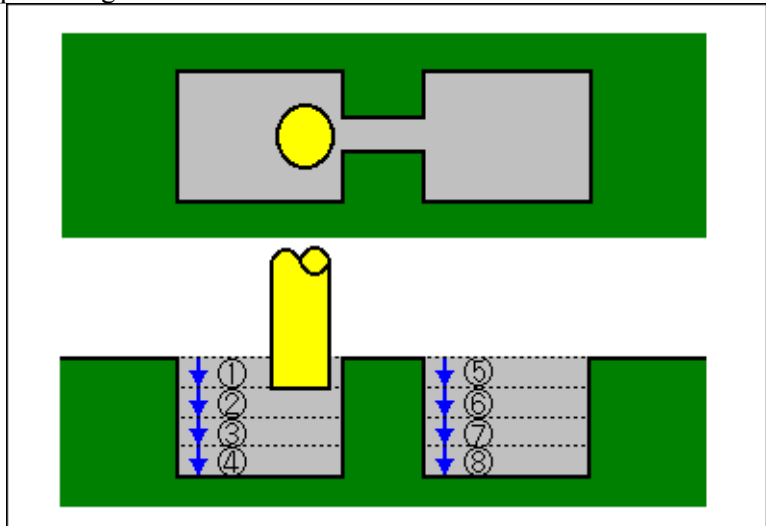
Możliwe jest automatyczne sterowanie głębokością skrawania na górnej powierzchni konturu wyspy.

Dla każdego konturu wyspy można zdefiniować parametry obróbki, przykładowo naddatek na obróbkę wykańczającą.

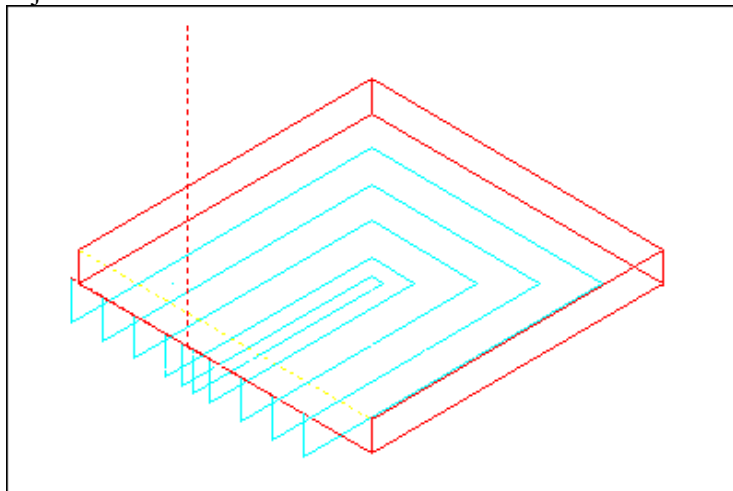
W przypadku pokazanego na następnej stronie konturu do obróbki kieszeni, narzędzie jest automatycznie podnoszone, dzięki czemu obrabiane są tylko te fragmenty, których obróbka jest możliwa.



W przypadku podziału na więcej niż jeden obszar obróbki, przed przejściem do następnego obszaru realizowana jest w całości obróbka poprzedniego obszaru.

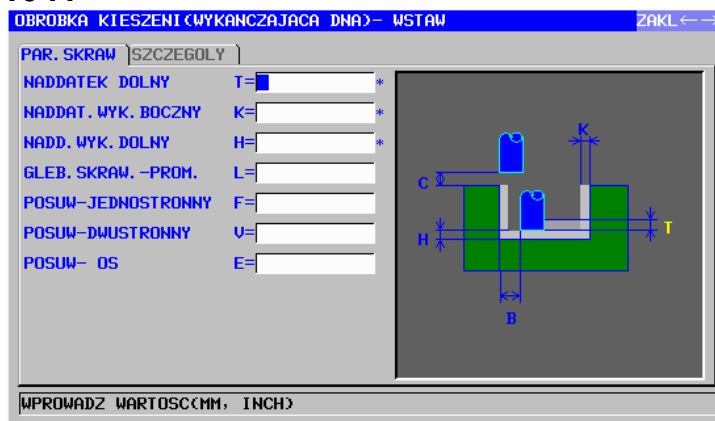


Kontur otwarty kieszeni jest obrabiany w sposób pokazany na rysunku poniżej.





## Obróbka wykańczająca dna: G1041



| PAR. NARZ. |                    |                                   |
|------------|--------------------|-----------------------------------|
| Parametr   |                    | Znaczenie                         |
| D          | SREDNICA NARZEDZIA | Średnica freza walcowo- czołowego |

**UWAGA**

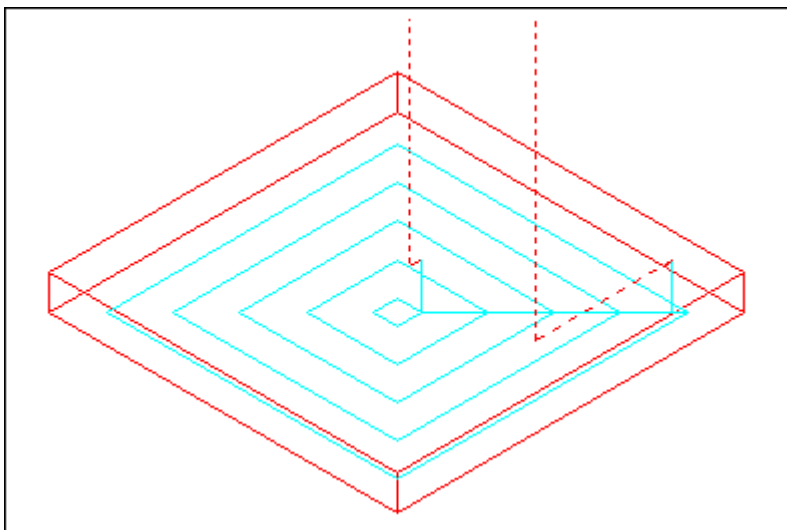
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27002 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| 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 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, w płaszczyźnie ZC oś Z, a w płaszczyźnie XA oś X.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.</p> |
| Q*        | PKT. POCZ. (2 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, w płaszczyźnie ZC oś C, a w płaszczyźnie XA oś A.</p> <p>Uwaga 2) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27060#7(PR7) = 1.</p>  |

- Tor narzędzia

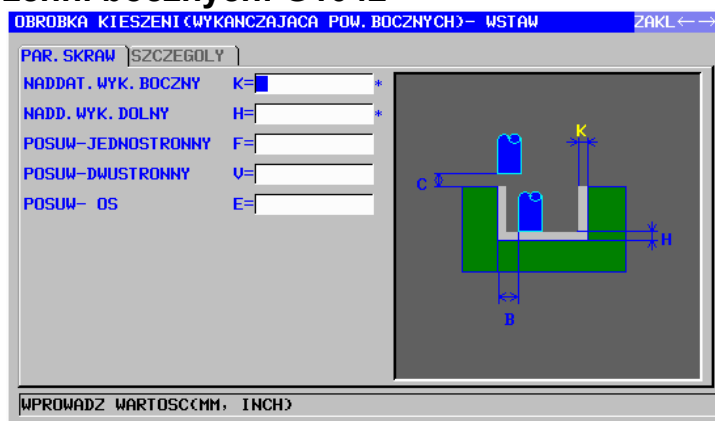


Obróbka dna kieszeni z koncentrycznymi ruchami narzędzia.

Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki zgrubnej konturu. Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (zgrubnej).

Nie mniej jednak nie jest możliwa obróbka wgłębna w kierunku osi narzędzia.

Nie są obrabiane również powierzchnie górne konturów wysp.

**Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych: G1042**

| PAR. NARZ. |                      |  |
|------------|----------------------|--|
| Parametr   |                      | Znaczenie  |
| I          | TYP DANYCH           | [WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie korekcy.<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru. |
| D          | SREDNICA NARZEDZIA   | Średnica freza (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].   |
| M          | NUMER KOREKCJI NARZ. | Numer korekcji freza walcowo- czołowego.<br>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.'.
- 3 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 3 (PF3) parametru Nr 27061 = 1.

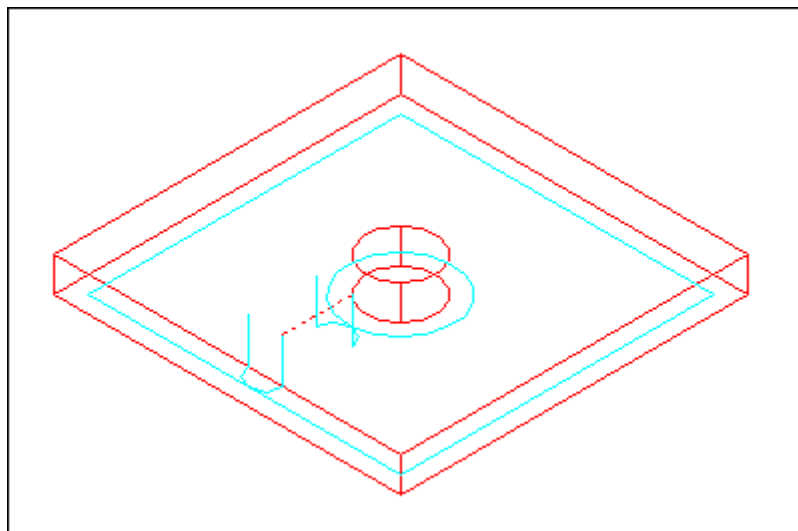
| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| K*         | NADDAT. WYK. BOCZNY | Naddatek na obróbkę wykańczającą pow. bocznych. Jeżeli nie zostanie podana wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość 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.   |

| PAR. SKRAW |            |  |
|------------|------------|--|
| Parametr   |            | Znaczenie  |
| E          | POSUW – OS | Posuw wykorzystywany w czasie skrawania w kierunku osi narzędzia, w kierunku dna obrabianych powierzchni bocznych. |

| 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 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 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]. 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>  |
| 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> |

| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>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)<br>[3 OSIE] : Narzędzie jest przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach. |

#### • Tor narzędzia



Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych konturu i wysp. Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki konturu (wykańczającej powierzchni bocznych).

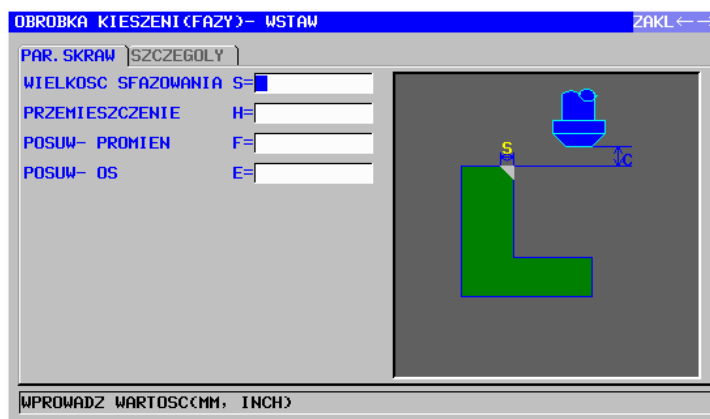
Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (wykańczającej powierzchni bocznych).

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. (wartość początkowa)  |
| C         | ODSTEP - OS       | Odległość pomiędzy powierzchnią półfabrykatu i punktem początkowym (punkt R) w kierunku osi narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |

| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU   | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA  | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK]. (KOPIOWANIE)   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | [LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.<br>[STYCZN] : Wyjście przy obróbce powierzchni bocznych po prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Wyjście w czasie obróbki powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE) |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>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)<br>[3 OSIE] : Narzędzie przemieszczane z bieżącego położenia do punktu początkowego obróbki jednocześnie w trzech osiach.              |

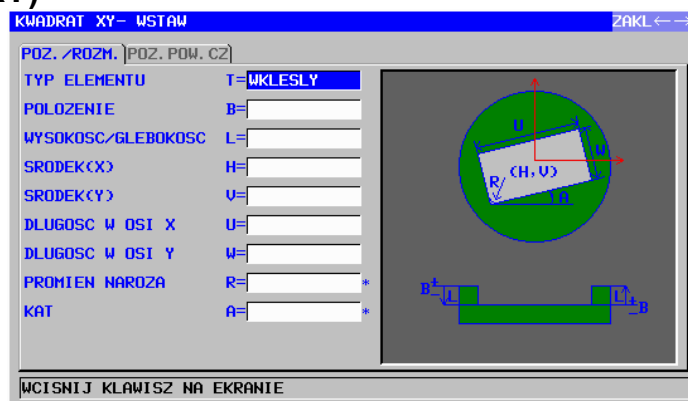
### • Tor narzędzia

Obróbka faz w górnej części powierzchni bocznych konturu. Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki konturu (faz).  
 Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (faz).

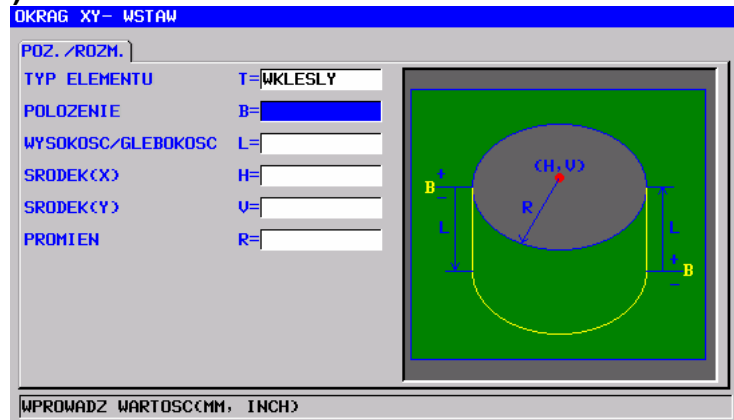


## 1.6.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY)

### 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 konturu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu 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).</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 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 kształt zewnętrzny w czasie obróbki konturu.</p> <p>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub w czasie obróbki konturu.</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)

**PROSTOKĄT ZAOKRĄGLONY XY – WSTAW**

POZ./ROZM.

TYP ELEMENTU T= CZOLO

POŁOŻENIE B=

SRODEK(X) H=

SRODEK(Y) V=

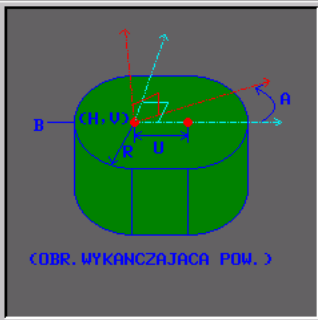
ODLEGŁOŚĆ U=

PROMIEN R=

KĄT A= \*

(OBR. WYKONAJĄCA POW.)

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE



|          |                    | 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 konturu jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [WKLES.].</p> |
| B        | POŁOŻENIE          | Współrzędna Z górnej powierzchni obrabianego detalu, którego kieszeń jest obrabiana (w kierunku osi narzędzia).   |
| L        | WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ | <p>Jeżeli parametr POŁOŻENIE określa wysokość górnej powierzchni obrabianego detalu, należy podać odległość od dna kieszeni w formie wartości ujemnej (wymiar promieniowy). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POŁOŻENIE 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 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 (wartość dodatnia lub ujemna)  |

### 1.6.3 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, 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.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.

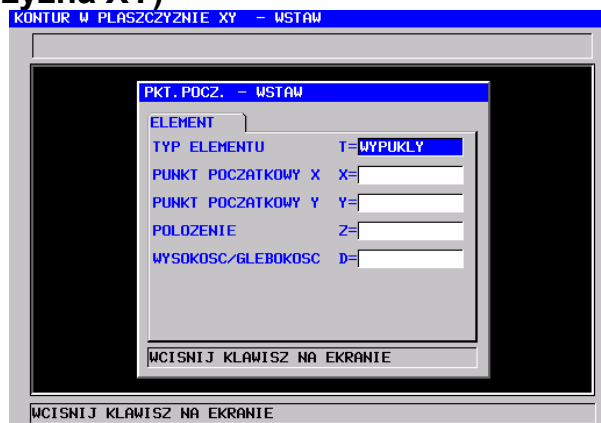
## 1.6.4 Bloki konturu dla obróbki konturów (płaszczyzna XY)

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 "SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW", Część II.

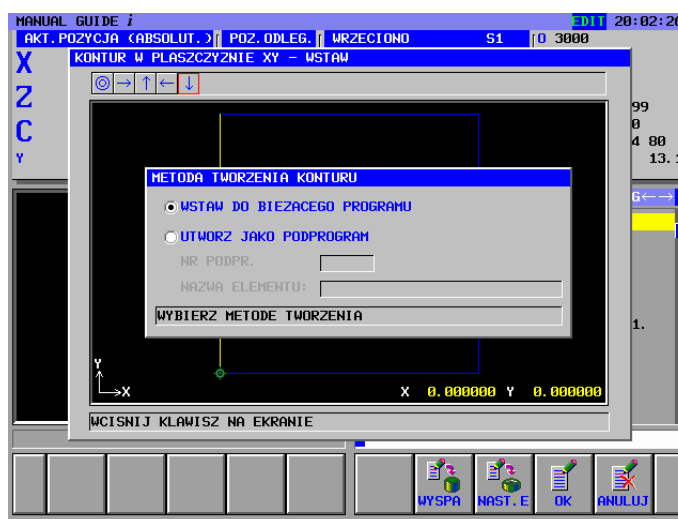
### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)



| 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:

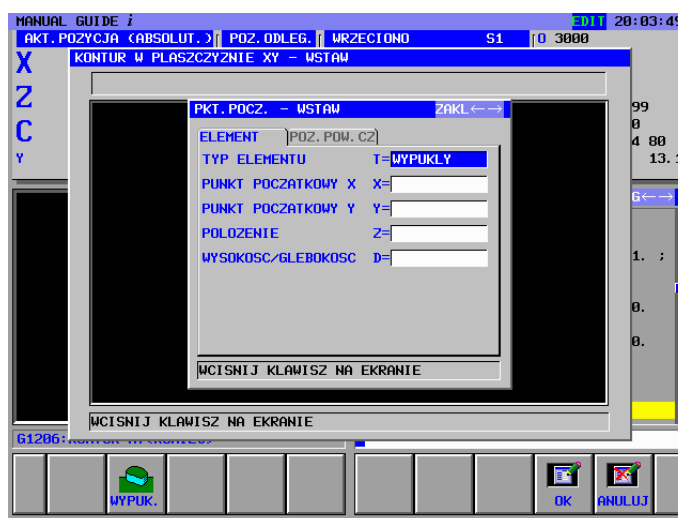
Jeżeli po zdefiniowaniu powierzchni bocznych kieszeni wcisnięty zostanie klawisz ekranowy [UTWORZ], spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



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].

## 1.6.5 Bloki konturu dla obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) oraz ZC i XA (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, ZC i XA 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 płaszczyzn XC i XA).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, pow. cylindryczna)

Punkt początkowy: G1700 (płaszczyzna XA, pow. cylindryczna)

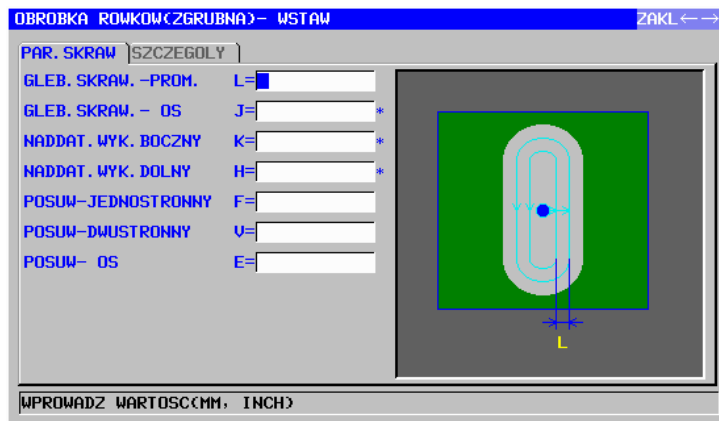
### UWAGA

- 1 Przy realizacji obróbki w płaszczyźnie XC (interpolacja we współrzędnych biegunowych), 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 i XA (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.
- 3 Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyzny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.
  - Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0

## 1.7 Obróbka rowków

### 1.7.1 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.'.

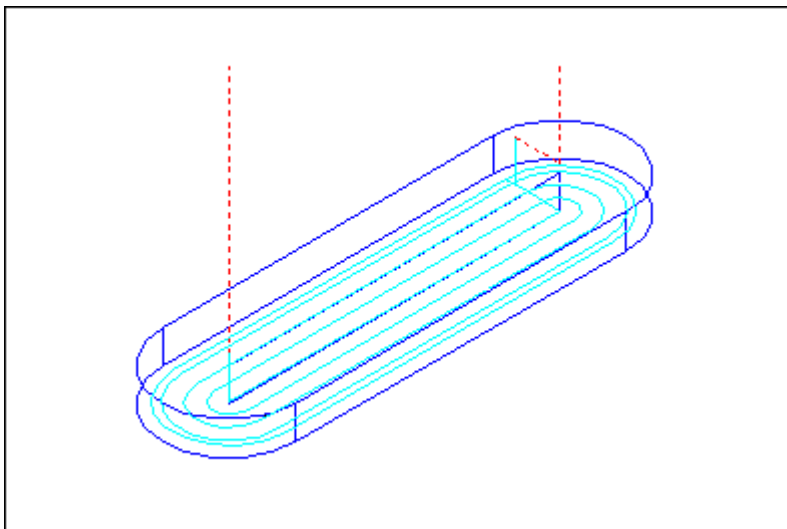
| PAR. SKRAW |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| L          | GLEB. SKRAW.-PROM.  | Głębokość skrawania przy obróbce powierzchni bocznych w kierunku promienia narzędzia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)  |
| J          | 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) |



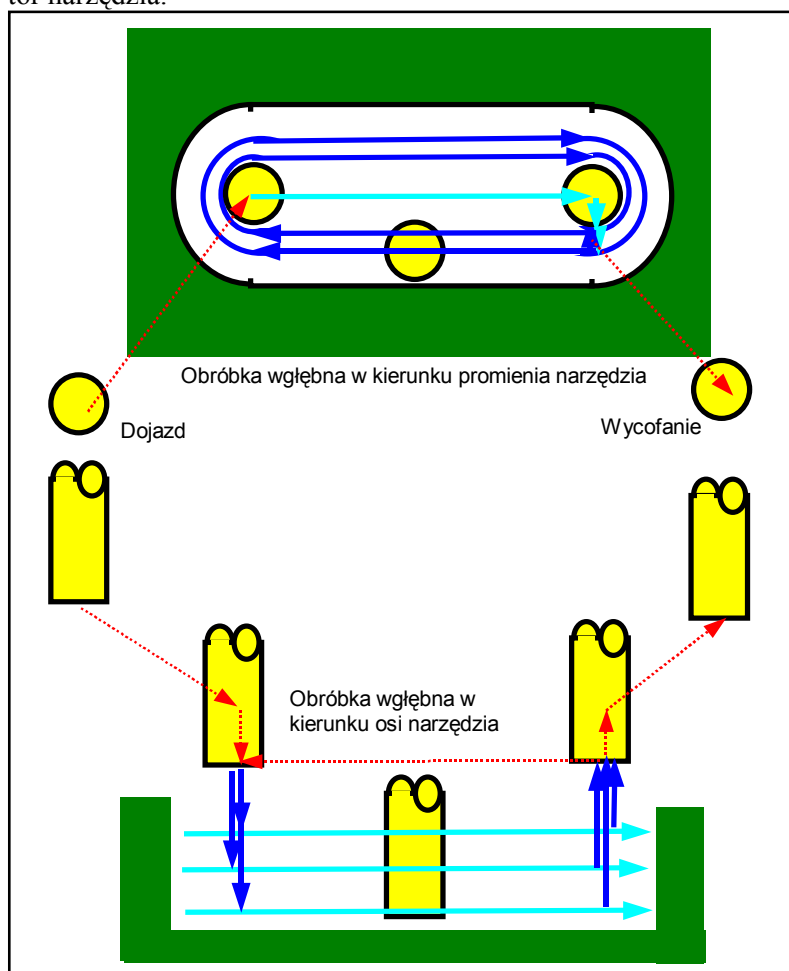
| PAR. SKRAW |                    |  |
|------------|--------------------|--|
| Parametr   |                    | Znaczenie  |
| F          | POSUW-JEDNOSTRONNY | Posuw wykorzystywany jeżeli tylko jedna część freza walcowo- czołowego jest wykorzystywana do obróbki. Posuw ten wykorzystywany jest przy 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



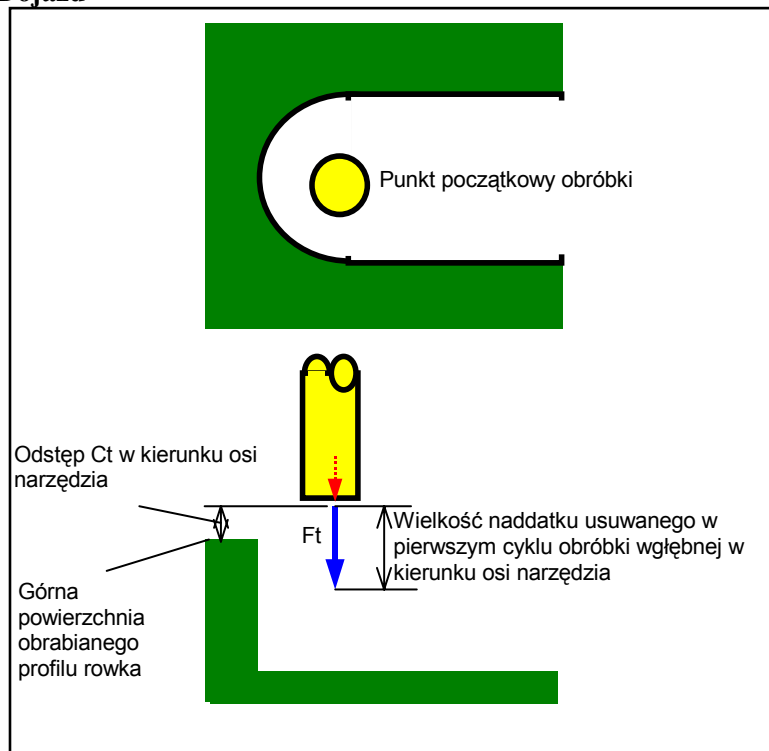
Przy obróbce wnętrza rowka generowany jest przedstawiony poniżej tor narzędzia.



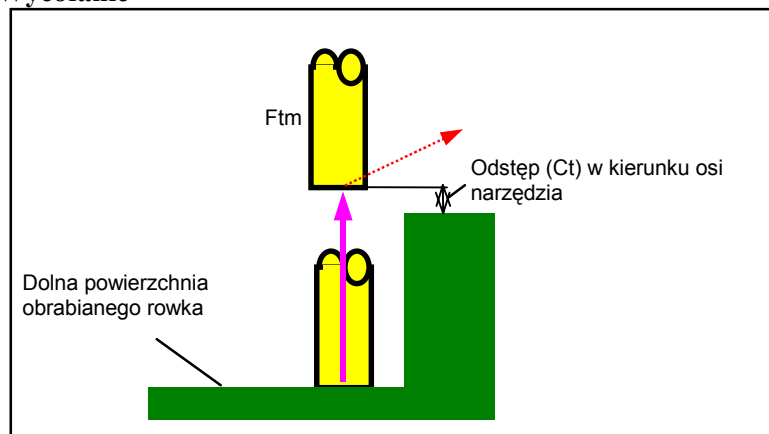
<1> Przesunięcie narzędzia do punktu nad punktem początkowym obróbki rowka.

- <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> Przeszczenie 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 konturu + 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=  \*

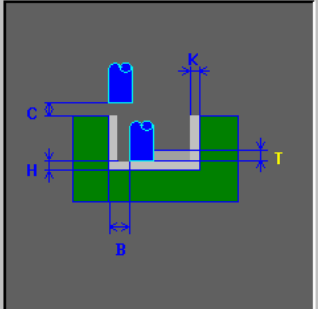
NADDAT. WYK. DOLNY H=  \*

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 |

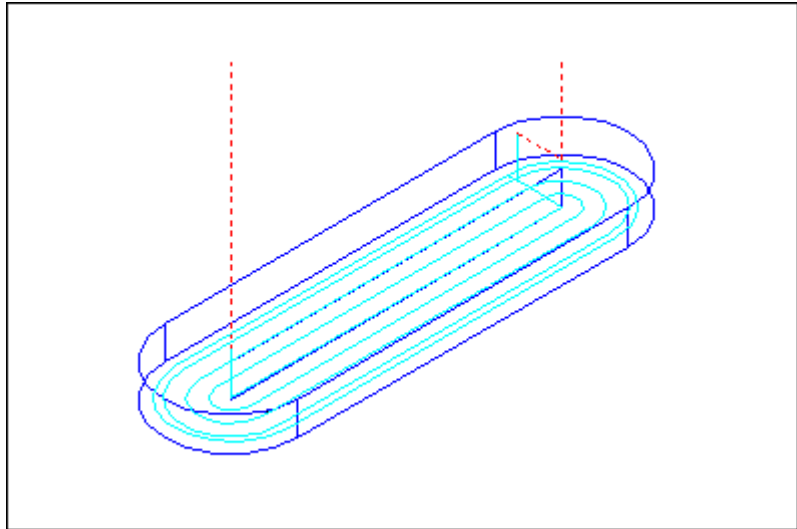
**UWAGA**

- 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.'.

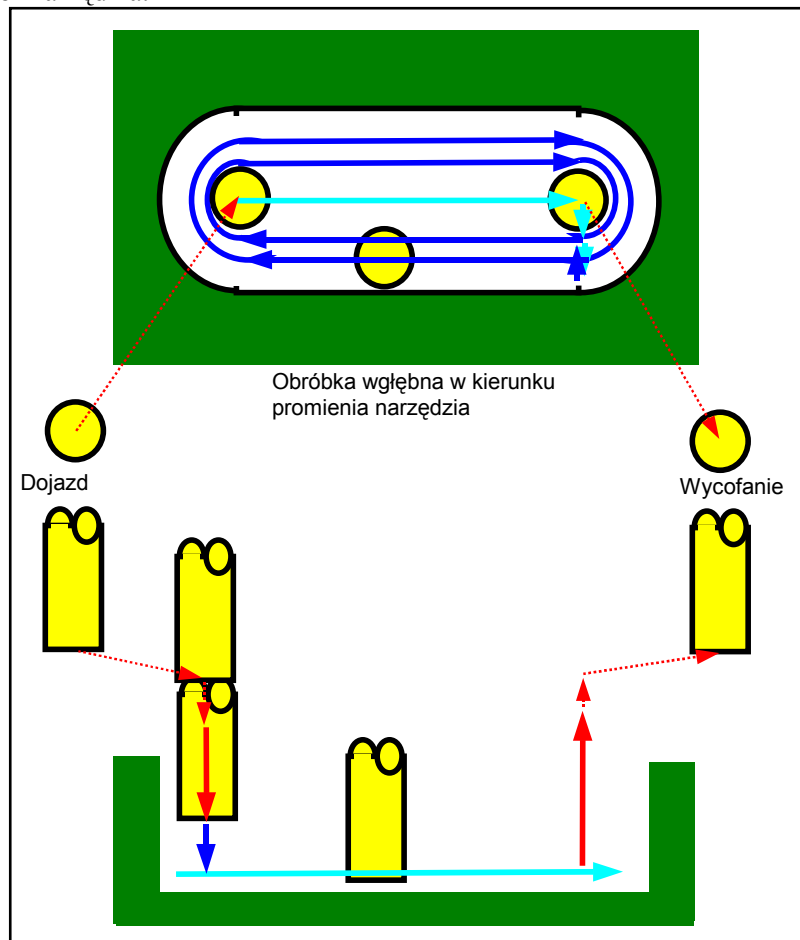
| PAR. SKRAW |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| T*         | NADDATEK DOLNY      | Naddatek na dnie rowka. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)  |
| K*         | 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>   |

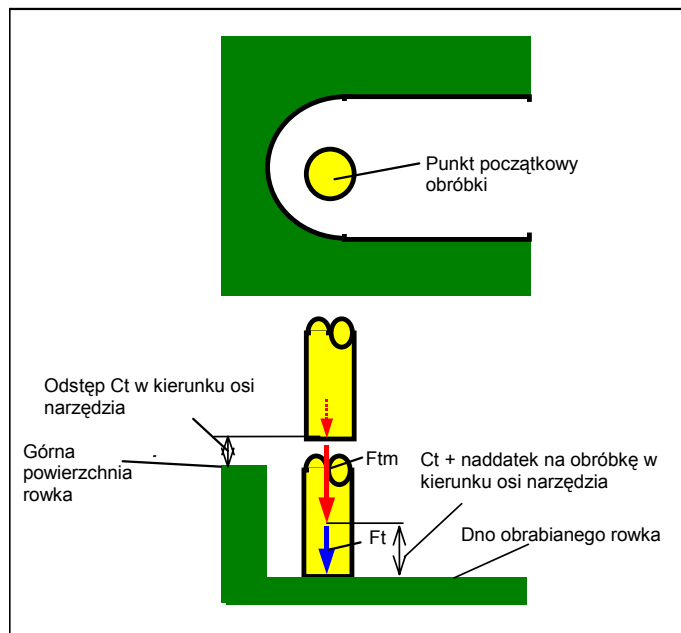
- Tor narzędzia



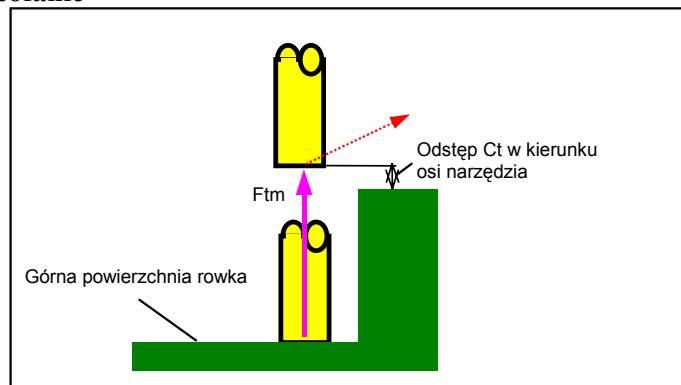
Przy obróbce wnętrza rowka generowany jest przedstawiony poniżej tor narzędzia.



- <1> Przesunięcie narzędzia do punktu nad punktem początkowym obróbki rowka.
- <2> Obróbka w rowka w kierunku promienia narzędzia.
- <3> Wycofanie narzędzia.

**- Dojazd**

- <1> Przesunięcie narzędzia ruchem szybkim do pozycji "wysokość górnej powierzchni rowka + odstęp (Ct) w kierunku osi narzędzia".
- <2> Przesunięcie 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 konturu (zgrubnej).

Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (zgrubnej).



## Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych: G1052

OBROBKA ROWKOW<WYKANCZAJACA POW. BOCZNYCH>- WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGOLY

NADDATEK BOCZNY S=  \*

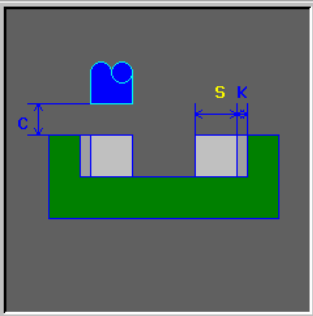
NADDAT. WYK. BOCZNY K=  \*

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.<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji narzędzia w celu odczytania wartości korekcji przypisanej do tego numeru. |
| D                | SREDNICA NARZEDZIA   | Średnica freza (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| M                | NUMER KOREKCJI NARZ. | Numer korekcji narzędzia dla freza walcowo-czołowego.<br>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'.
- 3 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 3 (GF3) parametru Nr 27081 = 1.

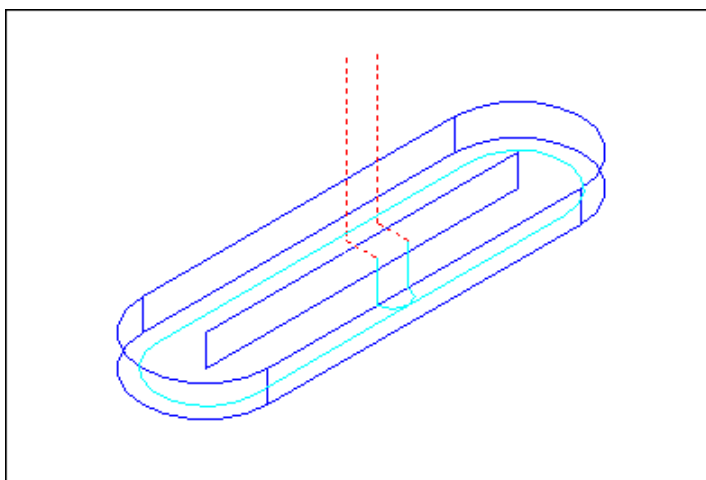
| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| S*         | NADDATEK BOCZNY     | Naddatek na obróbkę powierzchni bocznych. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość 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).<br>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>  |

| SZCZEGOLY |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| 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

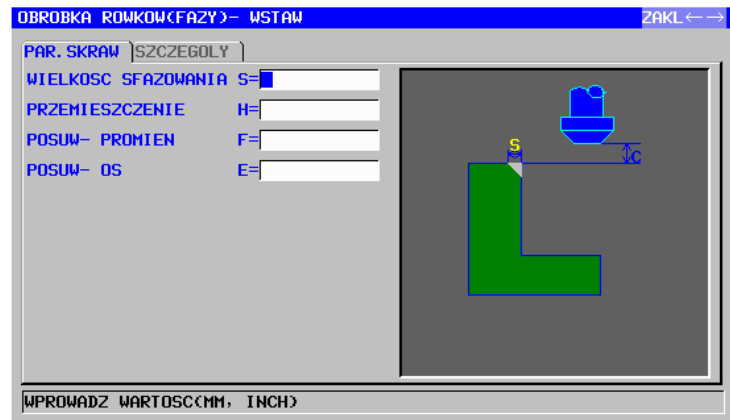


Obróbka wykańczająca powierzchni bocznych rowka.

Tor ruchu jest identyczny jak w przypadku obróbki konturu (wykańczającej powierzchni bocznych).

Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| P         | TYP RUCHU DOJAZDU   | [LUK] : Dojazd do powierzchni po łuku.<br>[STYCZN] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Dojazd do powierzchni bocznych po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE)   |
| R         | PROM./ODL. WEJSCIA  | Promień dla ustawienia [LUK].<br>Linia prosta dla ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP RUCHU DOJAZDU ustawiono na [LUK].<br>(KOPIOWANIE)   |
| Q         | TYP WYJSCIA         | [LUK] : Wyjście z powierzchni bocznej po łuku.<br>[STYCZN] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, stycznej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>[PIONOW] : Wyjście z powierzchni bocznej po linii prostej, prostopadłej do pierwszego elementu geometrycznego.<br>(KOPIOWANIE)   |
| X         | PROM./DLUG. WYJSCIA | Promień w przypadku wybrania ustawienia [LUK].<br>Odległość w przypadku wybrania ustawienia [STYCZN] lub [PIONOW]. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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)<br>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)<br>[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 konturu (faz). Szczegółowe informacje podano przy opisie cyklu obróbki konturu (faz).

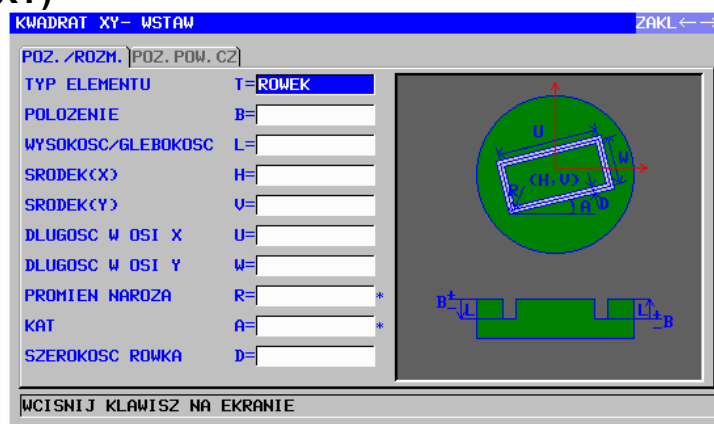
## 1.7.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla obróbki rowków (płaszczyzna XY)

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.

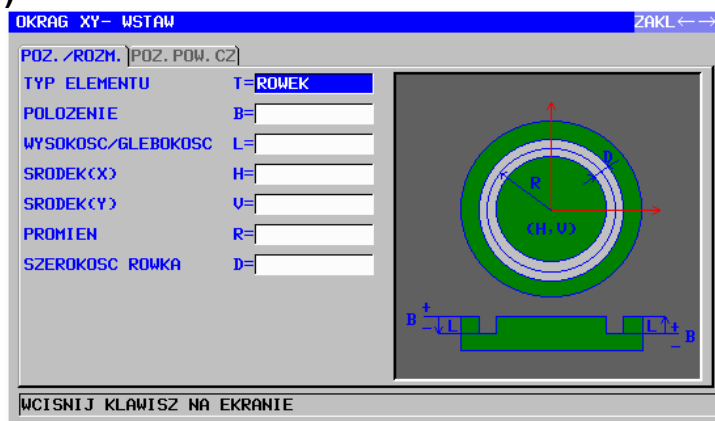
### Kwadrat: G1220 (Płaszczyzna XY)



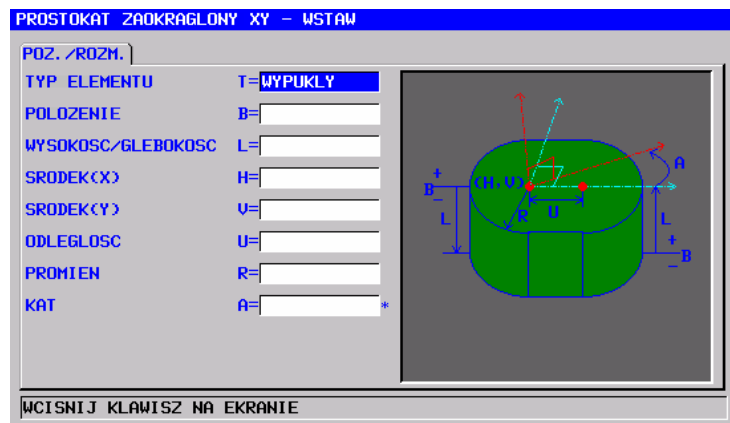
|          |              | POZ./ROZM.  |
|----------|--------------|---|
| Parametr |              | Znaczenie   |
| T        | TYP ELEMENTU | [CZOŁO] : Element wykorzystywany do planowania<br>[WYPUK.] : Element wykorzystywany jako kształt zewnętrzny w czasie obróbki konturu.<br>[WKLES.] : Element wykorzystywany jako kształt wewnętrzny w czasie obróbki konturu lub w czasie obróbki kieszeni.<br>[ROWEK] : Element wykorzystywany przy obróbce rowków.<br>Uwaga) W przypadku wybrania obróbki rowków jako typu obróbki, należy pamiętać o wybraniu ustawienia [ROWEK]. |
| B        | POŁOZENIE    | 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<br>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).   |



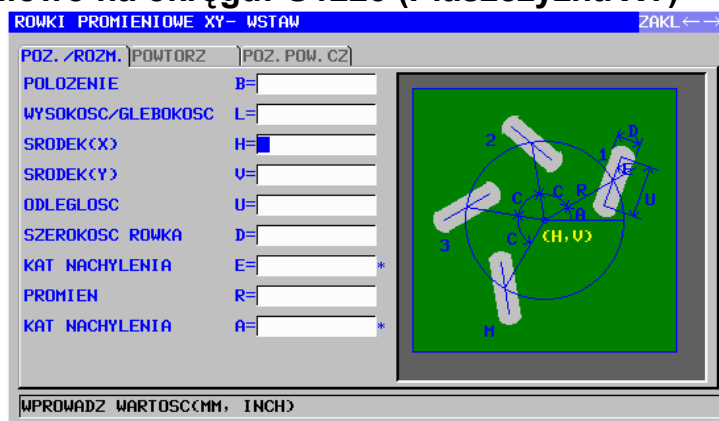
**Okrąg: G1221 (Płaszczyzna XY)**

| 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). → Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POŁOZENIE 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>[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).</p> <p>→ Głębokość</p> <p>Jeżeli parametr POLOZENIE 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)



| 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<br>Jeżeli parametr POŁOZENIE 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)                                      |

### 1.7.3 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.

## 1.7.4 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 5 "SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA KONTURÓW", Część II. Elementy te pozwalają na zdefiniowanie rowka, który ma być obrobiony.

### Punkt początkowy: G1200 (Płaszczyzna XY)

| ELEMENT  |                    |   |
|----------|--------------------|---|
| Parametr |                    | Znaczenie   |
| X        | PUNKT POZ. CZ X    | Współrzędna X punktu początkowego konturu   |
| Y        | PUNKT POZ. CZ 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 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).   |

## 1.7.5 Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna XA)

Dla płaszczyzn YZ, XC (płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych) oraz ZC i XA (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, ZC i XA są takie same jak dla płaszczyzny XY, jedyna różnica to zmiana płaszczyzny XY przez YZ, XC, ZC lub XA oraz zmiana kierunku ruchu narzędzia na oś X (dla płaszczyzn YZ i ZC) lub oś Z (dla płaszczyzn XC i XA).

Punkt początkowy: G1300 (Płaszczyzna YZ)

Punkt początkowy: G1500 (płaszczyzna XC, płaszczyzna interpolacji we współrzędnych biegunowych)

Punkt początkowy: G1600 (płaszczyzna ZC, pow. cylindryczna)

Punkt początkowy: G1700 (płaszczyzna XA, pow. cylindryczna)

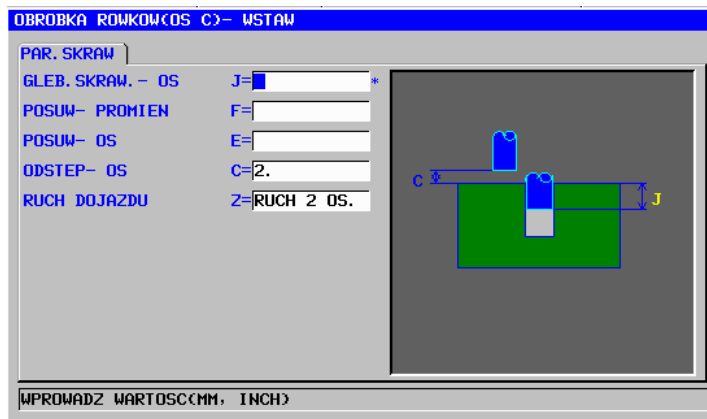
### UWAGA

- 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 i XA (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.
- 3 Przed rozpoczęciem korzystania z cykli dla płaszczyzny XA, należy ustawić wymienione poniżej parametry.  
Nr 27003#2=1, 27003#1=0 i 27003#0=0

## 1.8 OBRÓBKA ROWKÓW W OSI C

### 1.8.1 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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27009 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |

| 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> |



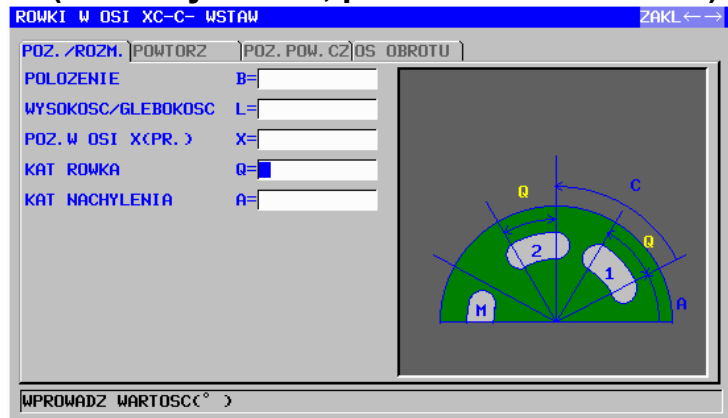
## 1.8.2 Bloki elementów geometrycznych dla rowków w osi C i osi A

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)", "rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej (powierzchnia ZC)" i "rowek w osi X na powierzchni cylindrycznej (powierzchnia XA)". 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.

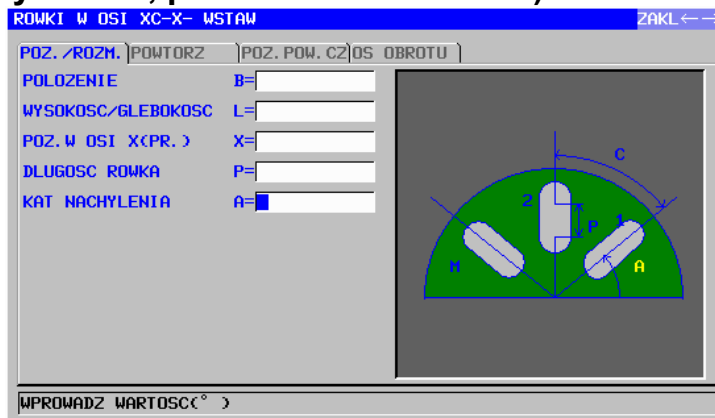
**Obróbka rowków w osi C: G1570 (Płaszczyzna XC, powierzchnia czołowa)**

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).<br>→ Głębokość<br>Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy).<br>→ 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)

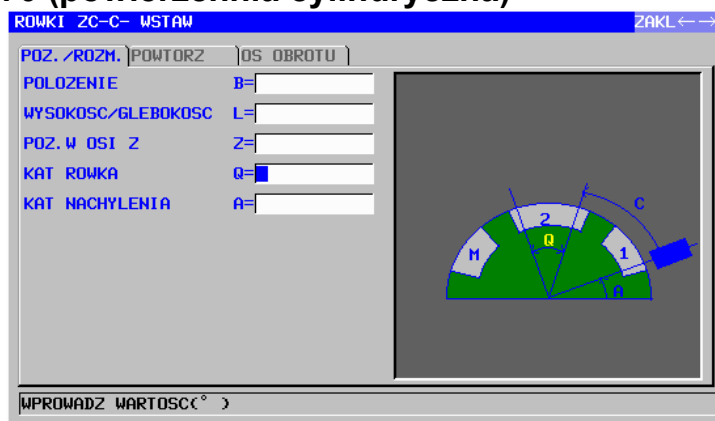


Rowki rozmieszczone promieniowo na okręgu na powierzchni czołowej detalu są obrabiane poprzez przemieszczanie narzędzia w osi X, przy stałej pozycji narzędzia w osi C. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

|          |                    | POZ./ROZM.  |
|----------|--------------------|---|
| Parametr |                    | Znaczenie   |
| B        | 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<br>Jeżeli parametr POLOZENIE 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        | DŁUGOŚĆ 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)

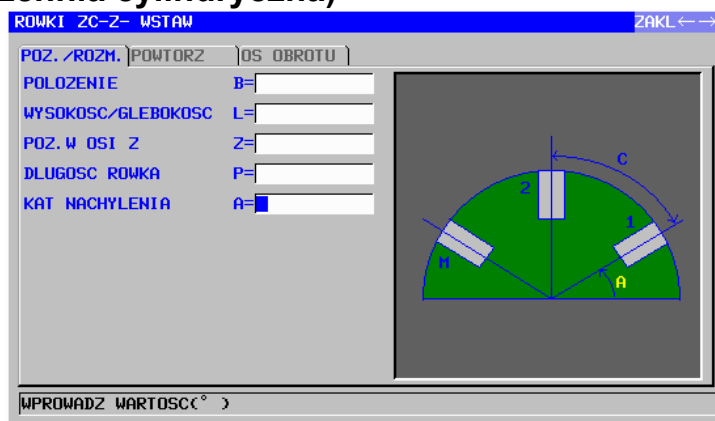


Rowki na powierzchni cylindrycznej detalu są obrabiane poprzez obrót osi C, przy stałej pozycji narzędzia w osi Z. Możliwe jest obróbka więcej niż jednego rowka tego samego kształtu.

|          |                    | 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).<br>→ Głębokość<br>Jeżeli parametr POLOZENIE określa dno rowka, podać wartość dodatnią określającą odległość do górnej powierzchni rowka (wymiar promieniowy).<br>→ 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<br>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)  |

## 1.9 PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ PRZEZ FREZOWANIE

---

### 1.9.1 Planowanie powierzchni czołowej

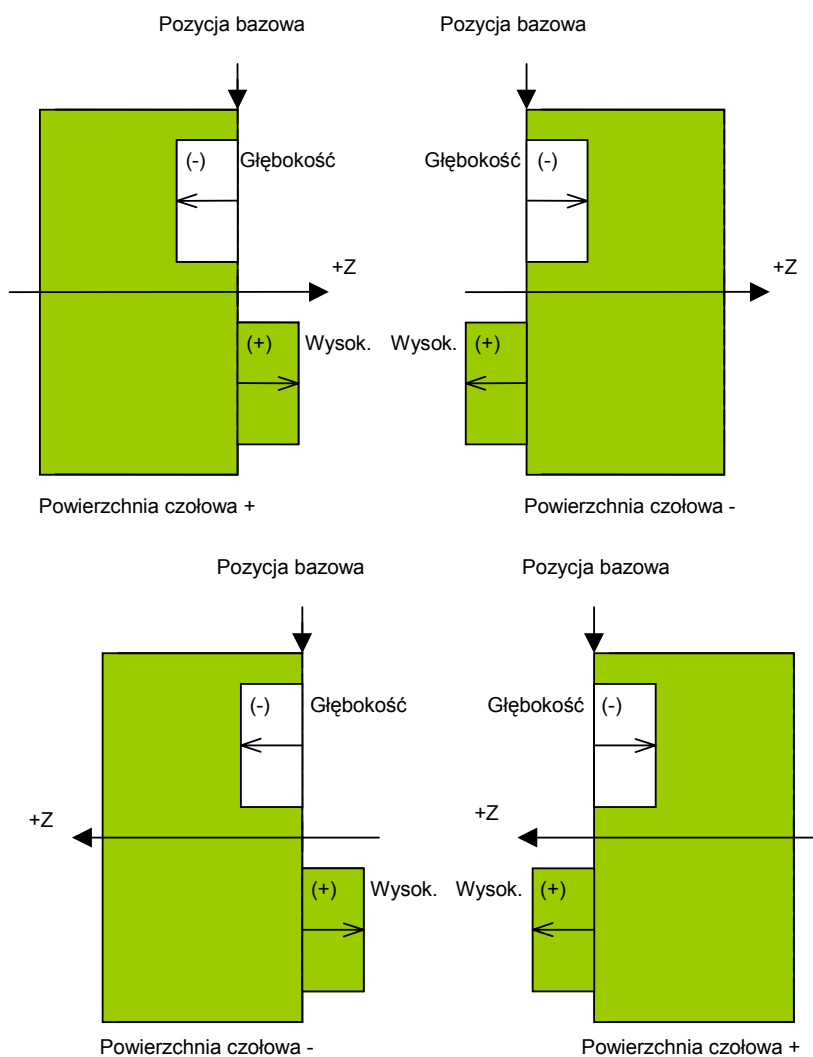
---

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 +).<br>[CZOŁO-] : Wskazuje na element przedstawiony na rysunku poniżej (powierzchnia czołowa). |



## **1.10 USTAWIANIE ADRESU OSI OBROTOWEJ**

---

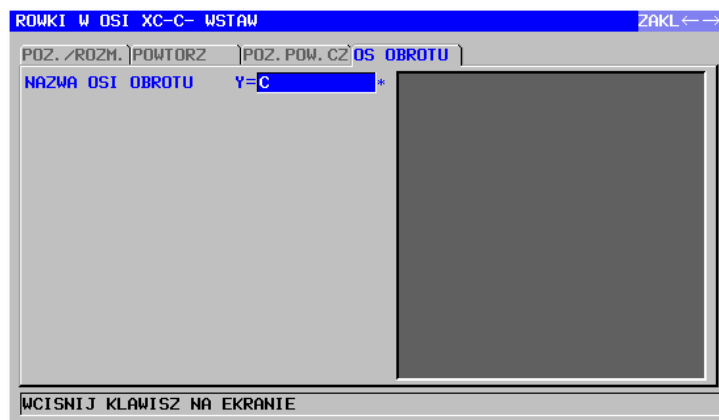
### **1.10.1 Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią**

---

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
14. Kontur na powierzchni cylindrycznej: G1600



**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<br>[C] : Oś obrotu to oś C.<br>[A] : Oś obrotu to oś A.<br>Jeżeli bit 2 parametru Nr 27001 #2 = 1<br>[C] : Oś obrotu to oś C.<br>[B] : Oś obrotu to oś B.<br>Jeżeli bit 3 parametru Nr 27001 #3 = 1<br>[C] : Oś obrotu to oś C.<br>[E] : Oś obrotu to oś E. |

**UWAGA**

Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr 27001#0 = 1.

## **1.11 GENEROWANIE FUNKCJI M DO ZACISKANIA OSI C**

---

### **1.11.1 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 używane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| a) | Otwór w osi C na pow. czołowej  | : G1572 |
| b) | Otwór w osi C na pow. czołowej (punkty nieregularnie rozmieszczone)       | : G1573 |
| c) | Otwór w osi C na pow. cylindrycznej                                       | : G1672 |
| d) | Otwór w osi C na pow. cylindrycznej (punkty nieregularnie rozmieszczone): | : G1673 |

(2) Cykle obróbki rowków

W cyklach obróbki rowków, w których używane są podane poniżej elementy geometryczne, automatycznie generowane są funkcje M do zaciskania i zwalniania zacisku osi C.

- |    |  |         |
|----|--|---------|
| a) | Rowek w osi X na powierzchni czołowej      | : G1571 |
| b) | Rowek w osi Z na powierzchni cylindrycznej | : G1671 |

### **1.11.2 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 wrz. pomocniczego  | : Parametr Nr 27012 |

### 1.11.3 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.

### 1.11.4 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 pow. czołowej : 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 powierzchni czołowej

W przypadku pokazanym powyżej, funkcja M do 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

Mβ ..... \*1  
G17  
G0X80.C0.

G0Z2.  
 M $\alpha$  ..... \* 1  
 G1Z-10.F100.  
 G1X40.F100.  
 G1Z2.F100.  
 M $\beta$  ..... \* 1  
 G17  
 G0X80.C120.  
 G0Z2.  
 M $\alpha$  ..... \* 1  
 G1Z-10.F100.  
 G1X40.F100.  
 G1Z2.F100.  
 M $\beta$  ..... \* 1

\*1 M $\alpha$  to funkcja M do zaciskania osi C, M $\beta$  to funkcja M do zwalniania zacisku osi C.  
 Numery  $\alpha$ ,  $\beta$  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 do 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

M $\beta$  ..... \* 1  
 G19  
 G0Z-30.C0.  
 G0X104.  
 M $\alpha$  ..... \* 1  
 G1X80.F100.  
 G1Z-50.F100.  
 G1X104.F100.  
 M $\beta$  ..... \* 1  
 G19  
 G0Z-30.C120.  
 G0X104.  
 M $\alpha$  ..... \* 1  
 G1X80.F100.  
 G1Z-50.F100.  
 G1X104.F100.  
 M $\beta$  ..... \* 1

- \*1  $M\alpha$  to funkcja M do zaciskania osi C,  $M\beta$  to funkcja M do zwalniania zacisku osi C.  
Numery  $\alpha$ ,  $\beta$  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. zewnętrznych      |
|          |  | G1121 | Obróbka zgrubna pow. wewnętrznych      |
|          |  | G1122 | Obróbka zgrubna pow. czołowych         |
|          |  | G1123 | Obróbka półwykańczająca pow. zewn.     |
|          |  | G1124 | Obróbka półwykańczająca pow. wewn.     |
|          |  | G1125 | Obróbka półwykańczająca pow. czołowych |
|          |  | G1126 | Obróbka wykańczająca pow. zewnęt.      |
|          |  | G1127 | Obróbka wykańczająca pow. wewnęt.      |
|          |  | G1128 | Obróbka wykańczająca pow. czołowych    |
|          | 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 zewnętrznych                 |
|                 |   | G1131 | Obróbka zgrubna konturu wewnętrznych                 |
|                 |   | 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                        |

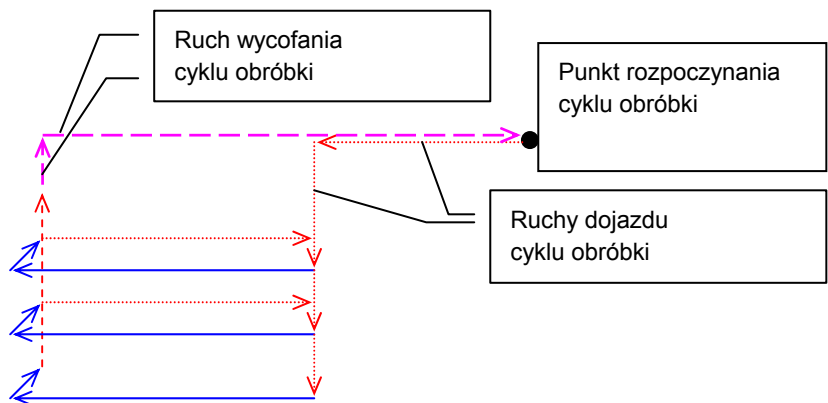
| Toczenie gwintu |   |       |                         |
|-----------------|---|-------|-------------------------|
|                 | Blok typu obróbki                                     | G1140 | Powierzchnia zewnętrzna |
|                 |   | G1141 | Powierzchnia wewnętrzna |
|                 | 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)".
- 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).
- 5 Symulacja nie jest dostępna we wszystkich trybach sterowania korzystających z funkcji do obróbki szybkiej i precyzyjnej (sterowanie z wyprzedzeniem, sterowanie z wyprzedzeniem AI, sterowanie konturem AI, sterowanie konturem AI nano, sterowanie konturem o wysokiej dokładności, sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI oraz sterowanie konturem o wysokiej dokładności AI nano). W celu wykonania cyklu obróbki należy odwołać tryb sterowania.
- 6 W przypadku układu sterowania dla tokarek, z systemem programowania funkcji G wer. B lub C, przed wywołaniem cyklu obróbki należy użyć funkcji G90 w celu przełączenia na programowanie absolutne. Przed wywołaniem cyklu obróbki otworu przez toczenie (obrót narzędzia), należy wcześniej podać G98 (powrót do poziomu początkowego) lub G99 (Powrót do punktu R).

## 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 numerze, przykładowo w czasie wiercenia obróbki rowków, ruchy wycofywania są realizowane dla ostatniego z obrabianych elementów.



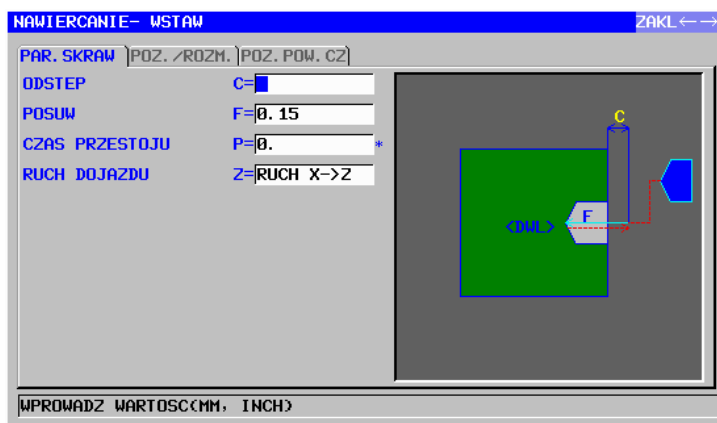
## 2.1 OBRÓBKA OTWORÓW (OBRÓT DETALU)

### 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.

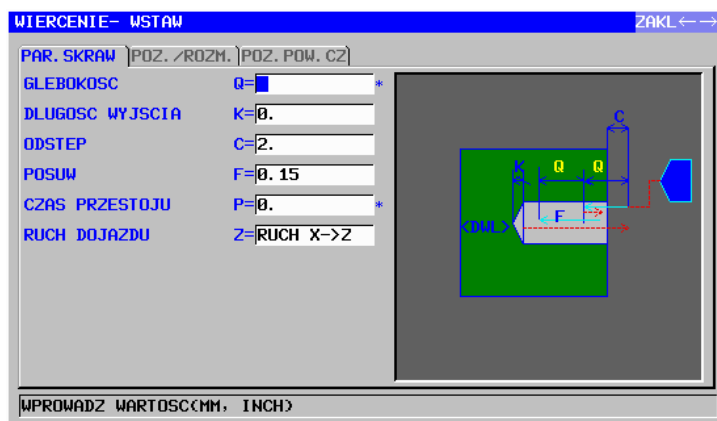
#### Nawiercanie: G1100



| 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



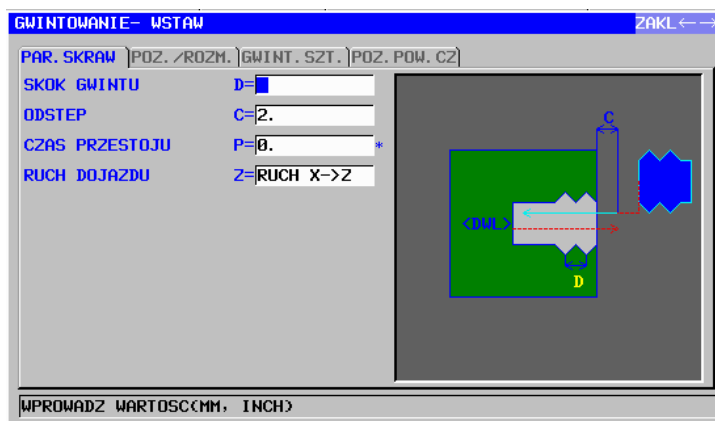
| PAR. SKRAW |                 |   |
|------------|-----------------|---|
| Parametr   |                 | Znaczenie   |
| Q*         | GLEBOKOSC       | Głębokość skrawania jednego przejścia roboczego (wymiar promieniowy, wartość dodania) (KOPIOWANIE) (Uwaga)  |
| K*         | DLUGOSC WYJSCIA | Długość 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> |

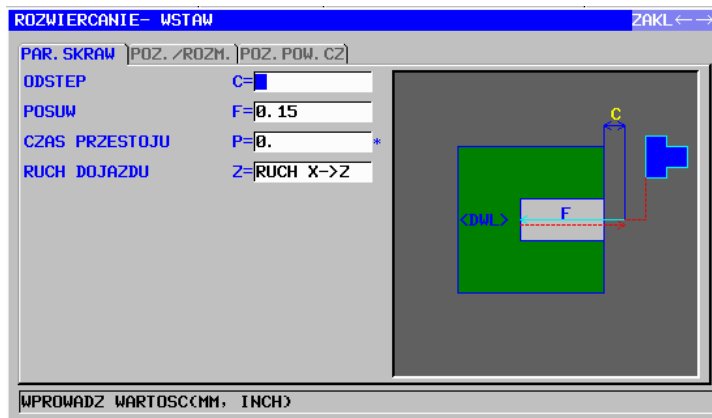
| POZ./ROZM. |                   |   |
|------------|-------------------|---|
| Parametr   |                   | Znaczenie   |
| B          | POLOZENIE         | Współrzędna Z powierzchni detalu.                     |
| L          | GLEBOK. SKRAWANIA | Głębokość otworu (wymiar promieniowy, wartość ujemna) |

| 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.

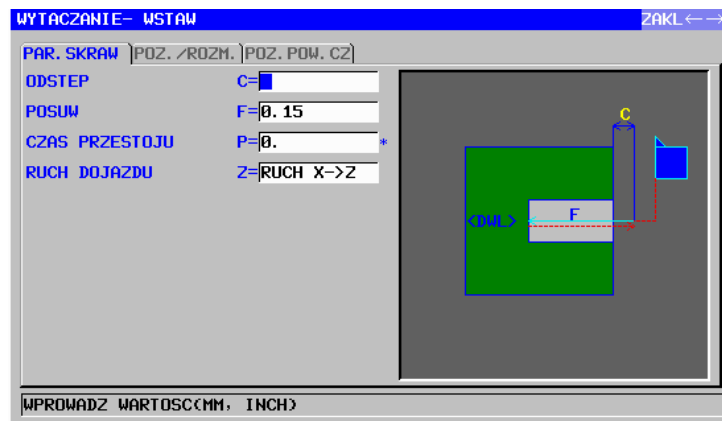
## Rozwiercanie: G1103



| 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



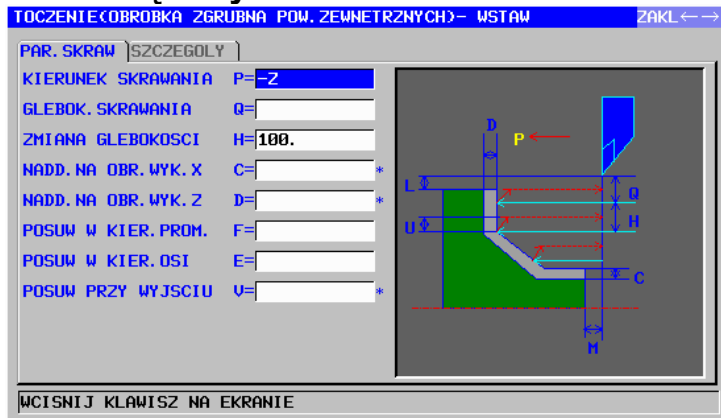
| PAR. SKRAW |                |   |
|------------|----------------|---|
| Parametr   |                | Znaczenie   |
| C          | ODSTEP         | Odległość pomiędzy powierzchnią detalu a punktem R (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) (KOPIOWANIE)  |
| F          | POSUW          | Posuw skrawania (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.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>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)  |

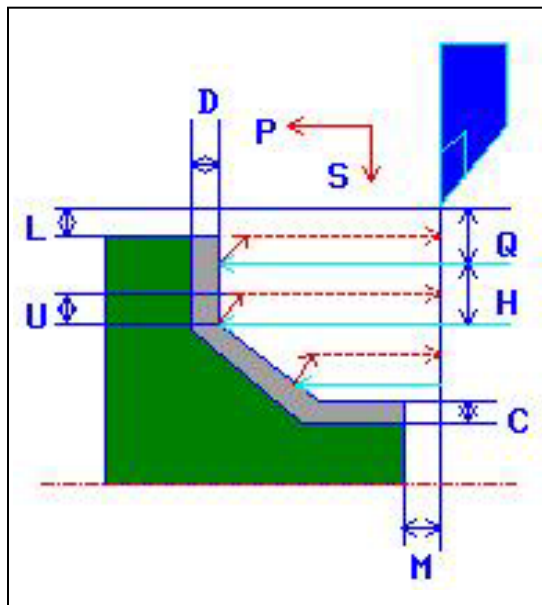
| PAR. SKRAW |                      |  |
|------------|----------------------|--|
| Parametr   |                      | Znaczenie  |
| D*         | NADD. NA OBR. WYK. Z | Naddatek na obróbkę wykańczającą w kierunku osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, 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)   |

| SZCZEGOLY |                 |   |
|-----------|-----------------|---|
| 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)<br>Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy detali odlewanych.   |
| W         | RODZAJ WYJSCIA  | [PREDK.] : Natychmiast po zakończeniu skrawania, narzędzie jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA.<br>[SKRAW.] : Po zakończeniu obróbki wzdłuż konturu, narzędzie jest wycofywane o wielkość "wycofania".<br>(KOPIOWANIE) |
| U         | DLUGOSC WYJSCIA | Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128 (minimalna odległość bezpieczeństwa).                |
| L         | ODSTEP W OSI X  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).         |
| M         | ODSTEP W OSI Z  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).         |

| 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

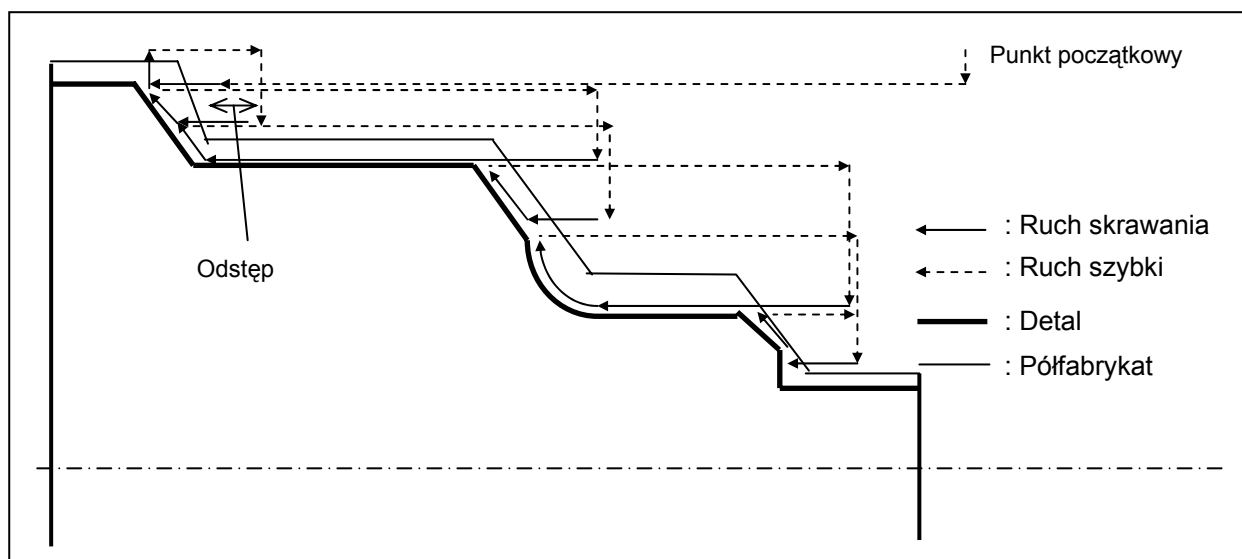


- <1> Ruch szybki narzędzia do punktu "punkt początkowy obróbki + odstęp (L, M)".
- <2> Ruch skrawania w osi X z posuwem (F) zdefiniowanym dla tego kierunku, a następnie ruch skrawania w kierunku osi Z z posuwem (E) zdefiniowanym dla tego kierunku.
- <3> Jeżeli wybrane zostało ustawienie [PREDK.], narzędzie 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 detalu 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.

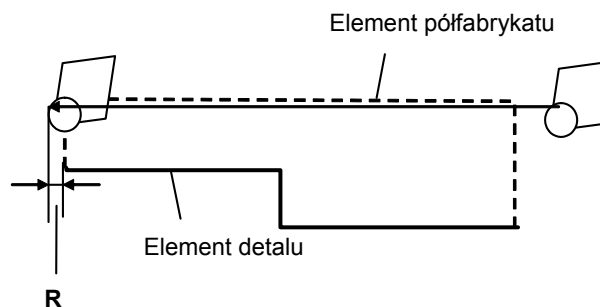
## Przykład obróbki powierzchni zewnętrznych



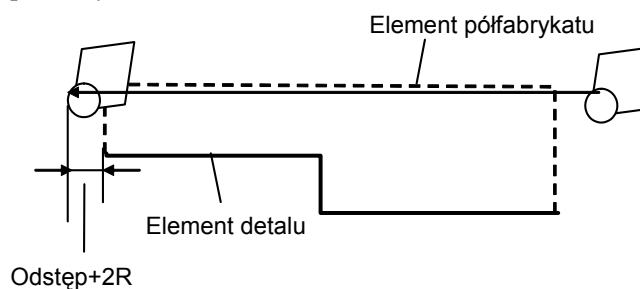
## Ruch narzędzia w kierunku skrawania w części półfabrykatu

Ruch narzędzia poza kontur detalu jest konfigurowany zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

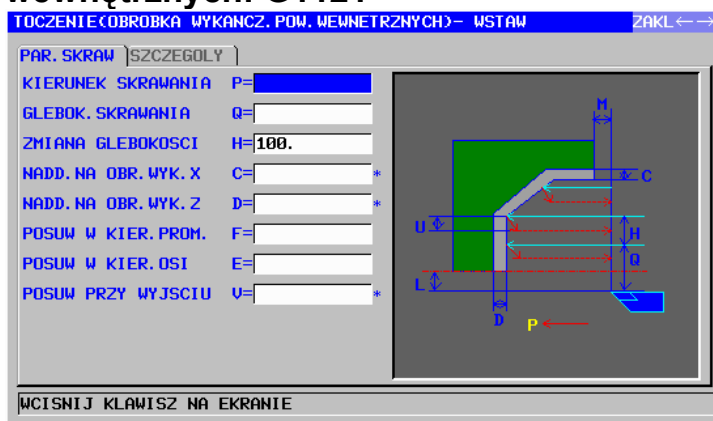
Jeżeli bit 0 parametru Nr 27120 jest ustawiony na 0, w czasie ruchu w kierunku skrawania, narzędzie przemieszcza się dodatkowo o promień zaokrąglenia ostrza  $R$ , jeżeli element, wzdłuż którego narzędzie się przemieszcza, to półfabrykat. W przypadku takim, wielkość dodatkowego przemieszczenia to odległość od punktu końcowego elementu detalu.



Jeżeli bit 0 parametru Nr 27120 jest ustawiony na 1, w czasie ruchu w kierunku skrawania, narzędzie przemieszcza się dodatkowo o  $[\text{odstęp} + 2 \times \text{promień zaokrąglenia ostrza } R]$ , jeżeli element, wzdłuż którego narzędzie się przemieszcza, to półfabrykat. W przypadku takim, wielkość dodatkowego przemieszczenia to odległość od elementu półfabrykatu.



## Obróbka zgrubna powierzchni wewnętrznych: G1121



| 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 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PARAM. NARZEDZIA'.

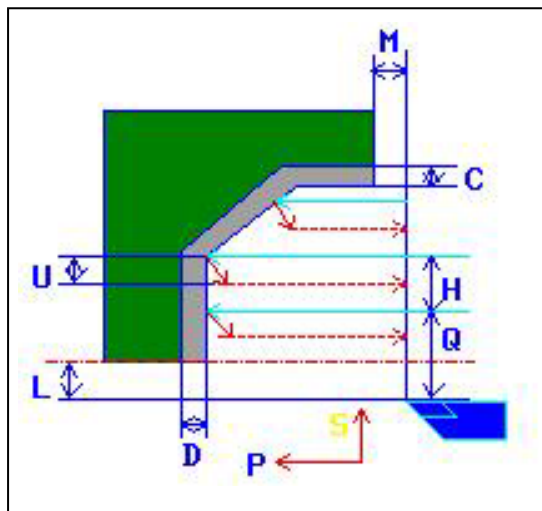
| PAR. SKRAW |                      |   |
|------------|----------------------|---|
| Parametr   |                      | Znaczenie   |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA   | [-Z] : Skrawanie w kierunku -Z.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>Uwaga) Ustawienie [+Z] wykorzystywane jest do obróbki w kierunku 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)<br>Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy detali odlewanych.   |
| W         | RODZAJ WYJSCIA  | [PREDK.] : Natychmiast po zakończeniu skrawania, narzędzie jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA.<br>[SKRAW.] : Po zakończeniu obróbki wzdłuż konturu, narzędzie jest wycofywane o wielkość "wycofania".<br>(KOPIOWANIE)  |
| U         | DLUGOSC WYJSCIA | Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| L         | ODSTEP W OSI X  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| M         | ODSTEP W OSI Z  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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.<br>[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)<br>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany jednocześnie w osi X oraz osi Z. |

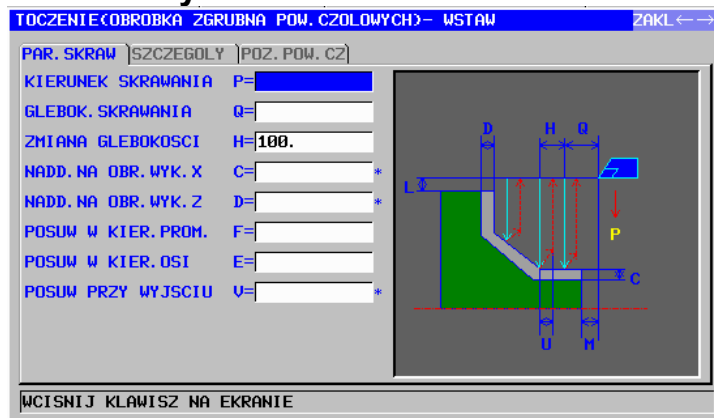
| SZCZEGÓŁY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| S         | KIER. PRZES. OBROBK | Kierunek skrawania w osi X.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE) |
| X         | OBROBKA KIESZENI    | [SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.                           |
| Y         | OBROBKA WYSTĘPÓW    | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>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 detalu 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



| 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'.

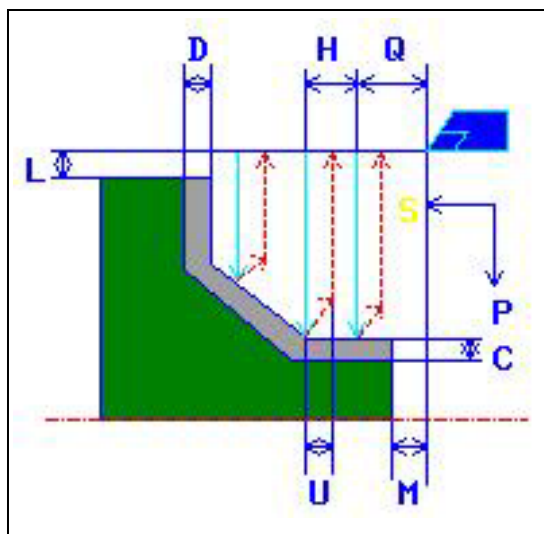
| PAR. SKRAW |                      |   |
|------------|----------------------|---|
| Parametr   |                      | Znaczenie   |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA   | [-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Ustawienie [+X] wykorzystywane jest do obróbki w kierunku 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 | Nadatek 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 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)<br>Uwaga) Parametr ten jest wykorzystywany przykładowo przy usuwaniu wierzchniej warstwy detali odlewanych.  |
| W         | RODZAJ WYJSCIA  | [PREDK.] : Narzędzie po zakończeniu skrawania jest wycofywane w kierunku XZ na odległość określoną za pomocą parametru DLUGOSC WYJSCIA.<br>[SKRAW.] : Narzędzie po zakończeniu obróbki jest wycofywane o wielkość "wycofania".<br>(KOPIOWANIE)  |
| U         | DLUGOSC WYJSCIA | Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po każdym przejściu skrawania (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27128 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| L         | ODSTEP W OSI X  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| M         | ODSTEP W OSI Z  | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1. |
| Y         | OBROBKA WYSTĘPÓW | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1. |

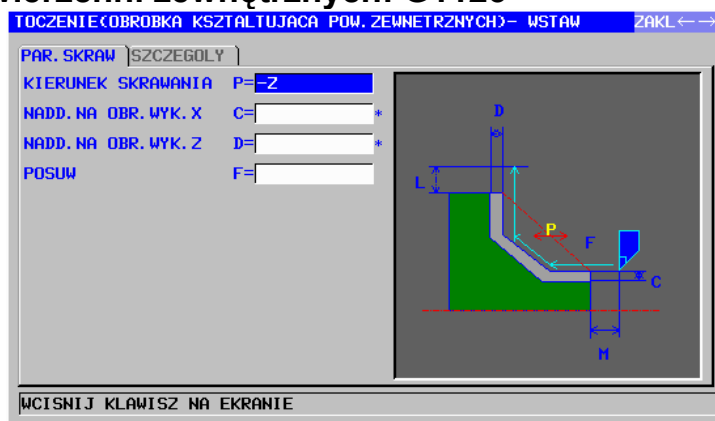
- Tor narzędzia



- <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 detalu 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)<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża w celu odczytania wartości korekcji. |
| R          | PROMIEN OSTRZA      | Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| T          | NR KOREKCJI         | Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].   |

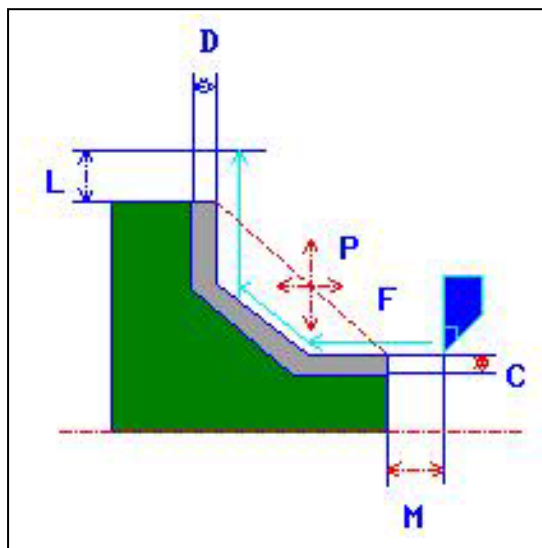
### UWAGA

- 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.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>(KOPIOWANIE)   |
| C*         | NADD. NA OBR. WYK. X | Nadatek na obróbkę wykańczającą w 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 osi Z. Jeżeli nie zostanie wprowadzona wartość, przyjmowane jest 0. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia) |
| F          | POSUW                | Posuw skrawania dla obróbki półwykańczającej (wartość dodatnia)  |

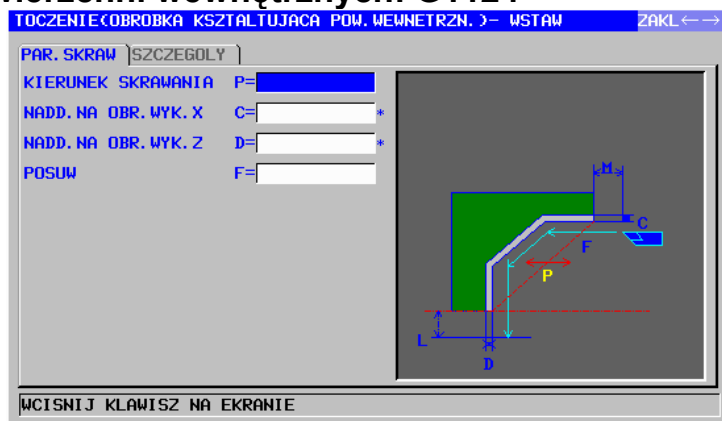
| SZCZEGOLY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| L         | ODSTEP W OSI X      | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| M         | ODSTEP W OSI Z      | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)   |
| X         | OBROBKA KIESZENI    | [SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.   |
| Y         | OBROBKA WYSTĘPOW    | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>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)<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki w celu odczytania wartości korekcji. |
| R          | PROMIEN OSTRZA      | Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].   |
| T          | NR KOREKCJI         | Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].  |

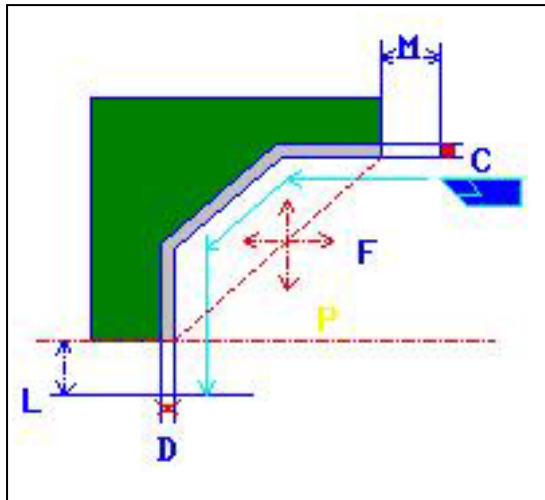
### UWAGA

- 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.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>(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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| M         | ODSTEP W OSI Z       | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| 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.<br>[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)<br>[2 OSIE] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jednocześnie w osi X oraz osi Z. |
| S         | KIER. PRZES. OBROBKI | Kierunek skrawania w osi X.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)  |
| X         | OBROBKA KIESZENI     | [SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.  |
| Y         | OBROBKA WYSTĘPOW     | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>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          | <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

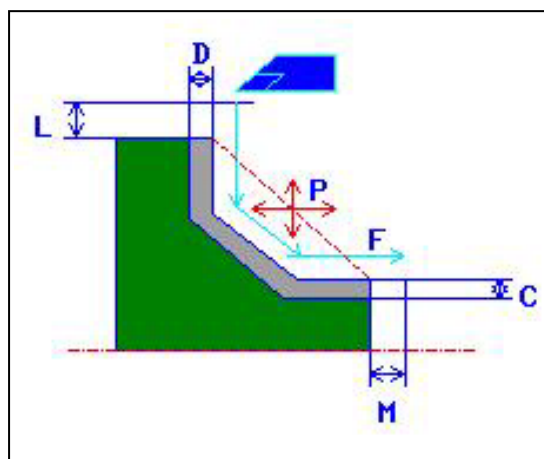
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| PAR. SKRAW |                      |   |
|------------|----------------------|---|
| Parametr   |                      | Znaczenie   |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA   | [-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>(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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| M         | ODSTEP W OSI Z   | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.   |
| Y         | OBROBKA WYSTĘPOW | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.   |

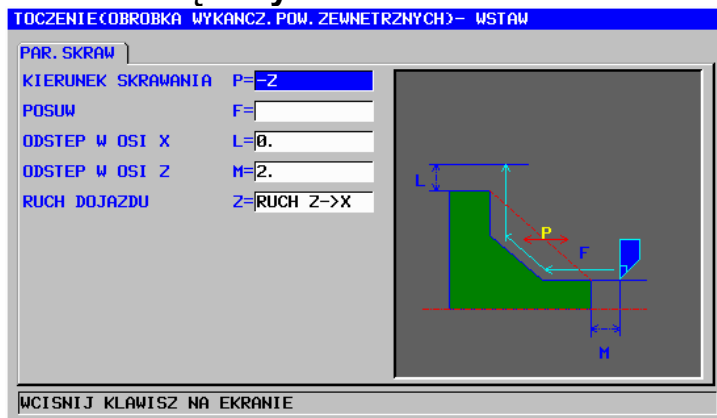


- Tor narzędzia



- <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



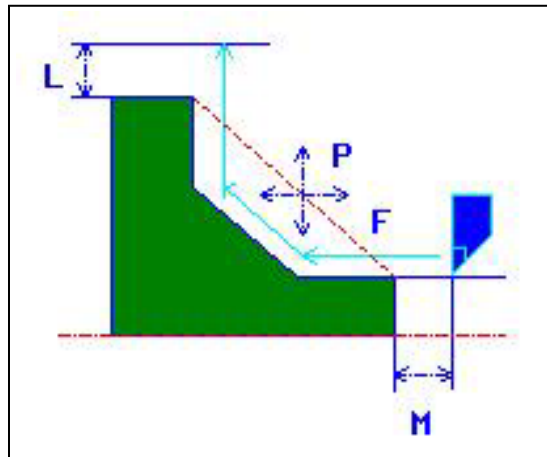
|          |                     | PAR. NARZ.   |
|----------|---------------------|--|
| Parametr |                     | Znaczenie  |
| I        | TYP DANYCH          | [WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa)<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji. |
| R        | PROMIEN OSTRZA      | Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| T        | NR KOREKCJI         | Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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.'.

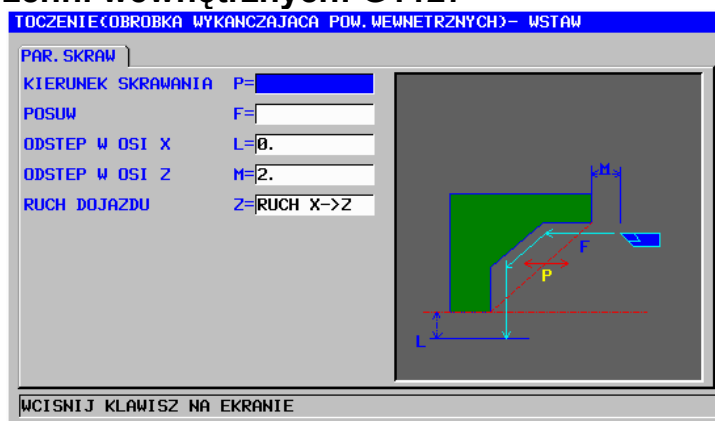
| PAR. SKRAW |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA  | [-Z] : Skrawanie w kierunku -Z.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>(KOPIOWANIE)   |
| F          | POSUW               | Posuw skrawania 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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| M          | ODSTEP W OSI Z      | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)   |
| X          | OBROBKA KIESZENI    | [SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.   |
| Y          | OBROBKA WYSTĘPOW    | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>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



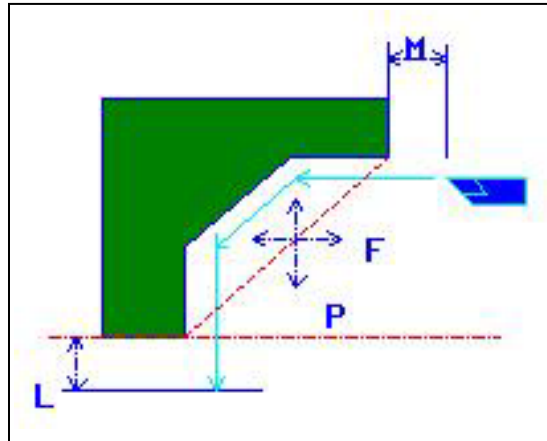
|          |                     | PAR. NARZ.   |
|----------|---------------------|--|
| Parametr |                     | Znaczenie  |
| I        | TYP DANYCH          | [WPROW.] : Bezpośrednie wprowadzanie promienia zaokrąglenia ostrza noża do obróbki półwykańczającej. (wartość początkowa)<br>[REF.] : Wprowadzanie numeru korekcji noża do obróbki półwykańczającej w celu odczytania wartości korekcji. |
| R        | PROMIEN OSTRZA      | Promień zaokrąglenia ostrza noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].  |
| T        | NR KOREKCJI         | Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>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.'.

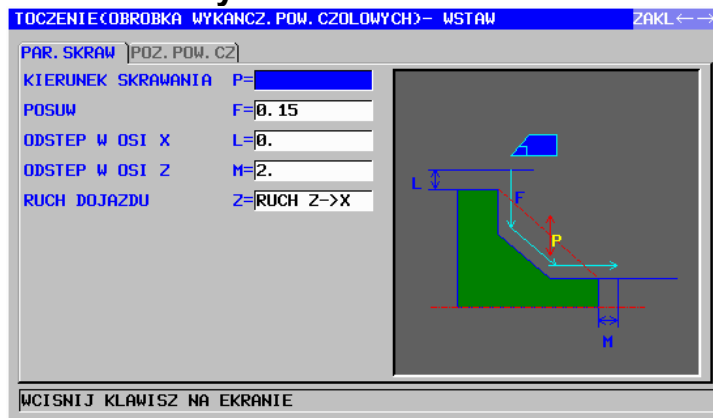
| PAR. SKRAW |                     |  |
|------------|---------------------|--|
| Parametr   |                     | Znaczenie  |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA  | [-Z] : Skrawanie w kierunku -Z.<br>[+Z] : Skrawanie w kierunku +Z.<br>(KOPIOWANIE)   |
| F          | POSUW               | Posuw skrawania 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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| M          | ODSTEP W OSI Z      | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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.<br>[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)<br>[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.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)   |
| X          | OBROBKA KIESZENI    | [SKRAW.] : Obróbka kieszeni. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.   |
| Y          | OBROBKA WYSTĘPÓW    | [SKRAW.] : Obróbka występow. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występow.<br>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.<br>[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)<br>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<br>Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [WPROW.].   |
| T          | NR KOREKCJI         | Numer korekcji noża do obróbki zgrubnej (wartość dodatnia)<br>Uwaga) Pole wyświetlane, jeżeli parametr TYP DANYCH ustawiono na [REF.].  |

**UWAGA**

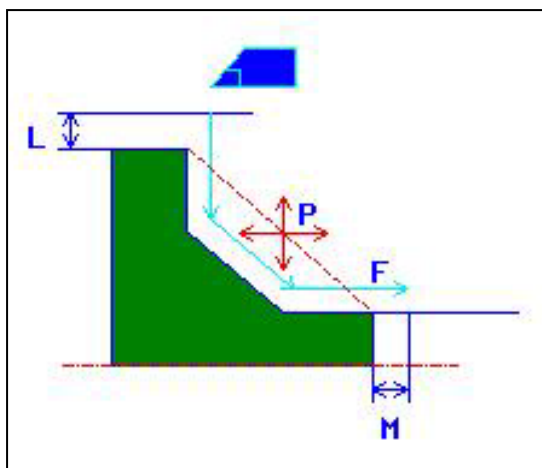
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| PAR. SKRAW |                    |  |
|------------|--------------------|--|
| Parametr   |                    | Znaczenie  |
| P          | KIERUNEK SKRAWANIA | [-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>(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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27129 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| M          | ODSTEP W OSI Z   | Odległość pomiędzy półfabrykatem a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27130 (minimalna odległość bezpieczeństwa).   |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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)<br>[BRAK] : Bez obróbki kieszeni.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#1 = 1.  |
| Y          | OBROBKA WYSTĘPOW | [SKRAW.] : Obróbka występów. (wartość początkowa)<br>[BRAK] : Bez obróbki występów.<br>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 naddatku, ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy + odstęp (M)" w kierunku osi Z.

## **2.2.2 Bloki konturu dla toczenia**

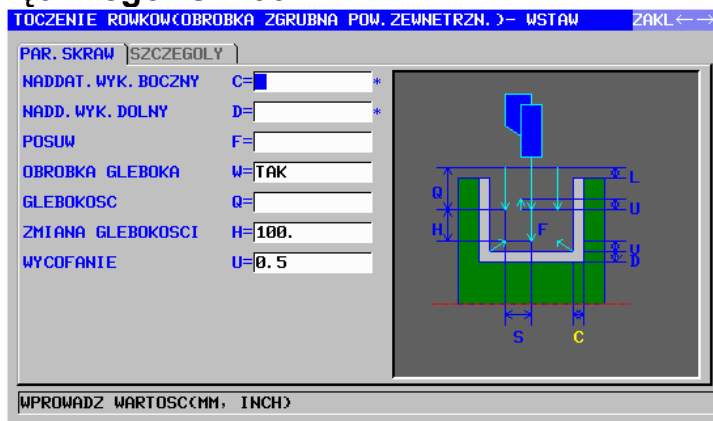
---

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

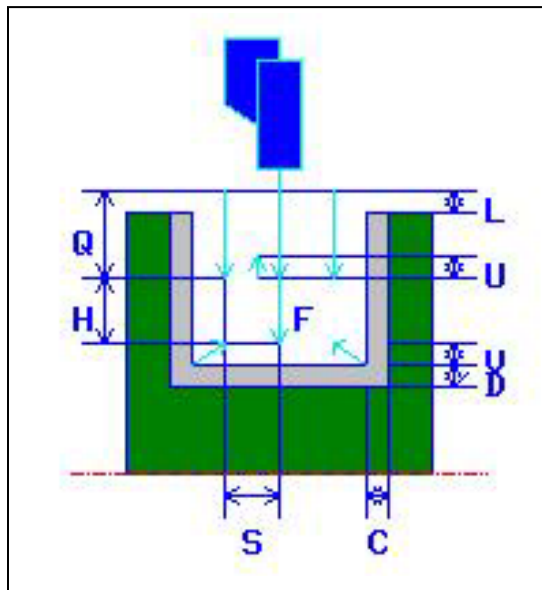
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| 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).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |

| PAR. SKRAW |                   |  |
|------------|-------------------|--|
| Parametr   |                   | Znaczenie  |
| Q          | GLEBOKOSC         | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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. (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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| P         | PRZESTOJ            | Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia).<br>(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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| A         | KIER. PRZES. OBROBK | Kierunek skrawania w osi X.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>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 (L)" w kierunku osi X.

## Obróbka zgrubna powierzchni wewnętrznych: G1131

TOCZENIE ROWKÓW OBRÓBKA ZGRUBNA POW. WEWNĘTRZ. > - WSTAW ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW SZCZEGÓŁY

NADDAT. WYK. BOCZNY C=  \*

NADD. WYK. DOLNY D=  \*

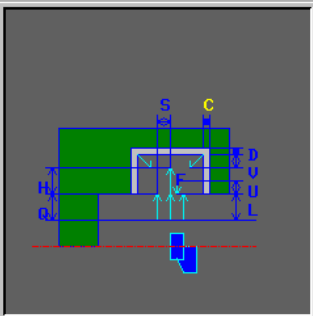
POSUW F=

OBROBKA GLEBOKA W= TAK

GLEBOKOSC Q=

ZMIANA GLEBOKOSCI H=

WYCOFANIE U=



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

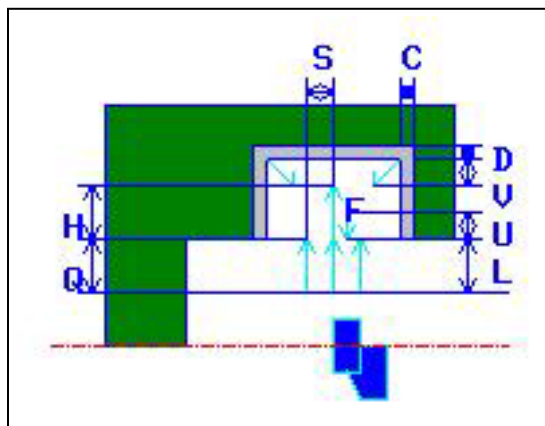
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| 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               | Posuw skrawania w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).   |
| W          | OBROBKA GLEBOKA     | [BRAK] : Obróbka bez ruchów wycofywania (wartość początkowa).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |
| Q          | GLEBOKOSC           | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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. (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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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.<br>[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)<br>[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)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| A         | KIER. PRZES. OBROBK | Kierunek skrawania w osi X.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>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

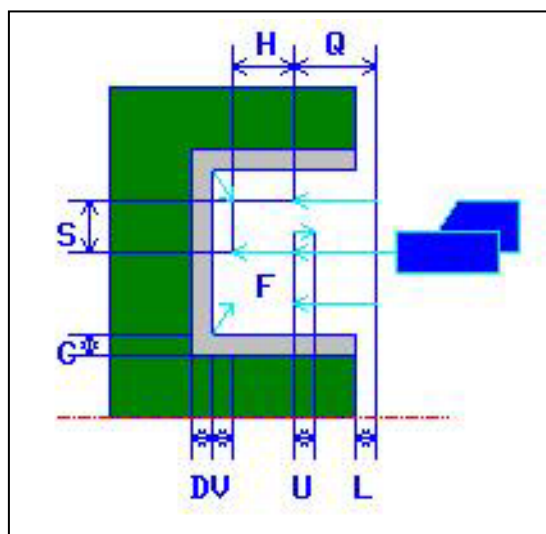
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| 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).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |
| Q          | GLEBOKOSC           | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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. (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).  |

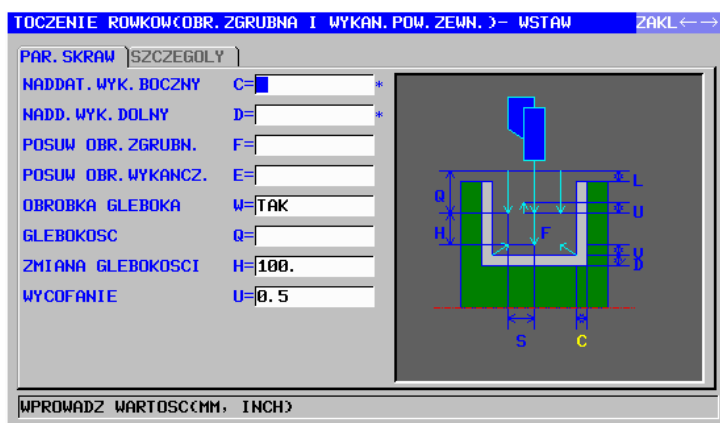
| SZCZEGOLY |                     |  |
|-----------|---------------------|--|
| Parametr  |                     | Znaczenie  |
| L         | ODSTEP              | Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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)<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |

- 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 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).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |
| Q          | GLEBOKOSC           | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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. (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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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.<br>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.<br>(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 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</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 wewnętrznych: G1134

TOCZENIE ROWKOW(ZGRUBNA I WYKANCZ. POW. WEWN.) - WSTAW ZAKL ← →

PAR. SKRAW SZCZEGOLY

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 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).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |
| Q          | GLEBOKOSC           | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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. (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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| 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.<br>[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)<br>[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.<br>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.<br>(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 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</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=

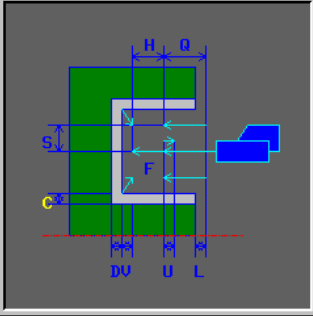
POSUW OBR. WYKANCZ. E=

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).<br>[GLEBOK] : Obróbka z ruchami wycofywania narzędzia.   |
| Q          | GLEBOKOSC           | Głębokość jednego wejścia w materiał (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa).  |
| P         | PRZESTOJ            | Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia).<br>(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)<br>[X→Z] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X.<br>[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.<br>[NAROZE] : Obróbka wykańczająca jednej powierzchni bocznej rowka, całego dna i następnie drugiej powierzchni bocznej.<br>(KOPIOWANIE)   |
| V*        | DLUGOSC WYJSCIA     | Długość drogi wycofywania narzędzia z obrabianej powierzchni po zakończeniu toczenia wykańczającego (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)<br>Uwaga 1) Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie po wybraniu ustawienia [NAROZE] dla parametru Metoda obróbki. Domyślna wartość wynosi 0.<br>Uwaga 2) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27177 (minimalna odległość bezpieczeństwa).                                     |

- **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 ROWKOW (OBR. WYKANCZAJACA POW. ZEWNET.) - WSTAW

PAR. SKRAW

POSUW F=

ODSTEP L=

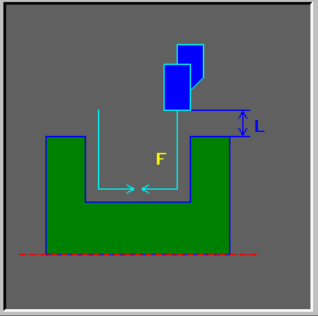
PRZESTOJ P=

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.                   |

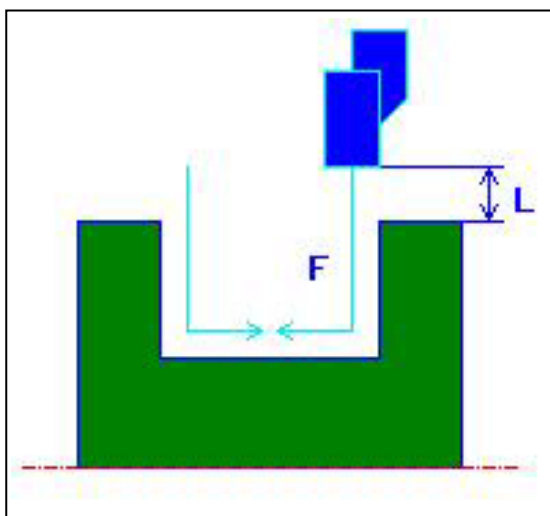
### UWAGA

- 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.'.

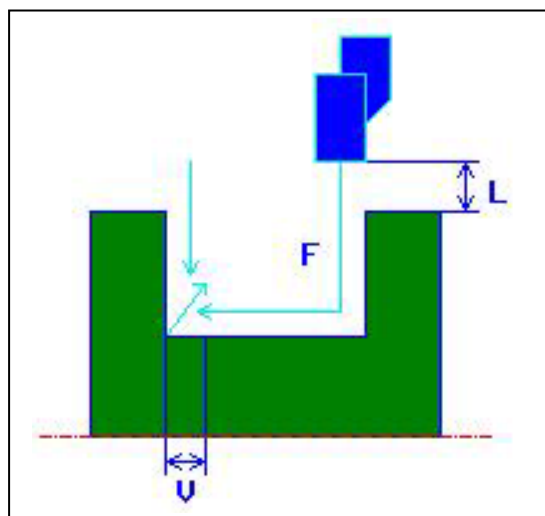
| PAR. SKRAW |          |   |
|------------|----------|---|
| Parametr   |          | Znaczenie   |
| F          | POSUW    | Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).  |
| L          | ODSTEP   | Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |
| 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 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</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=

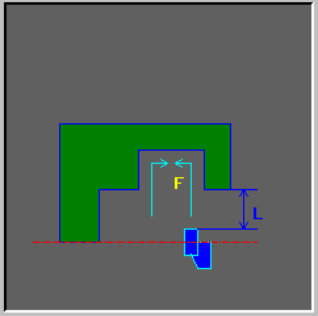
ODSTEP L=

PRZESTOJ P=

RUCH DOJAZDU Z=RUCH X->Z

METODA OBRÓBK 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

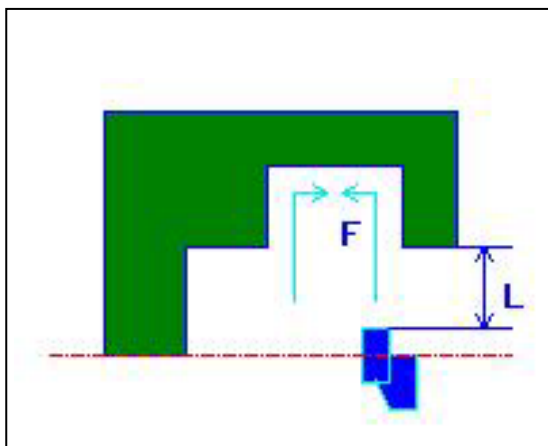
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| 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).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |
| P          | PRZESTOJ | Czas przestoju noża tokarskiego na dnie rowka. (w sekundach, wartość dodatnia). (KOPIOWANIE)  |

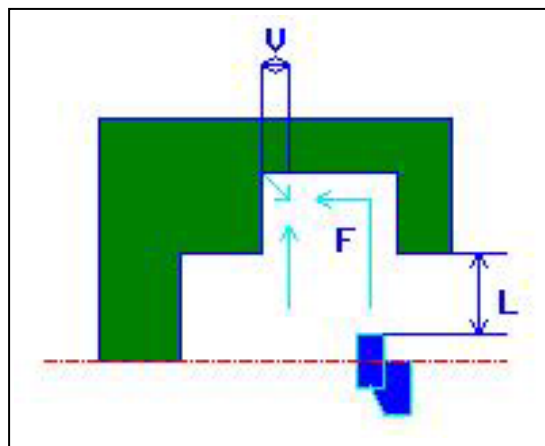


| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| Z          | RUCH DOJAZDU        | <p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w 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 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</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 ROWKÓW<OBRÓBKA WYKANCZ. POW. CZOŁOWYCH>- WSTAW ZAKŁ ← →

PAR. SKRAW [POZ. POW. CZ]

POSUW F=

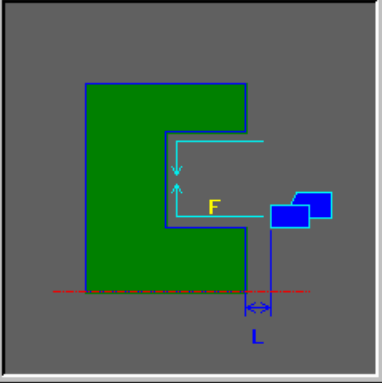
ODSTEP L=

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.                   |

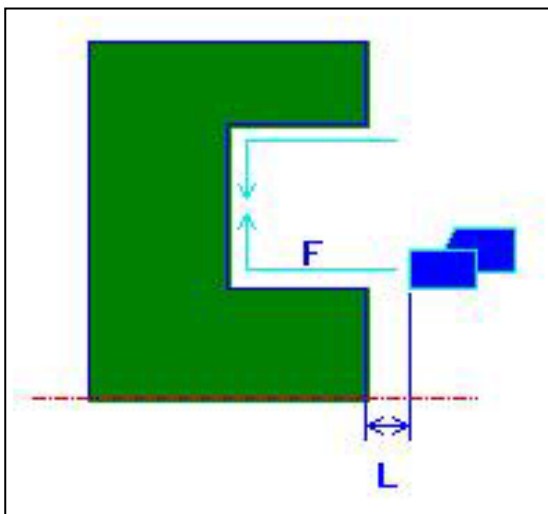
### UWAGA

- 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.'.

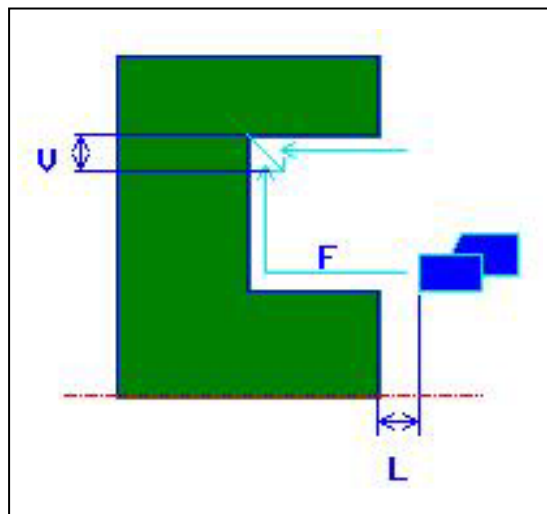
| PAR. SKRAW |          |   |
|------------|----------|---|
| Parametr   |          | Znaczenie   |
| F          | POSUW    | Posuw skrawania dla obróbki wykańczającej w kierunku osi narzędzia (wartość dodatnia).  |
| L          | ODSTEP   | Odległość pomiędzy górną powierzchnią kieszeni a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27176 (minimalna odległość bezpieczeństwa). |
| 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 (minimalna odległość bezpieczeństwa).</p>                                     |

• Tor narzędzia



Pozycja końcowa obróbki [SRODEK]

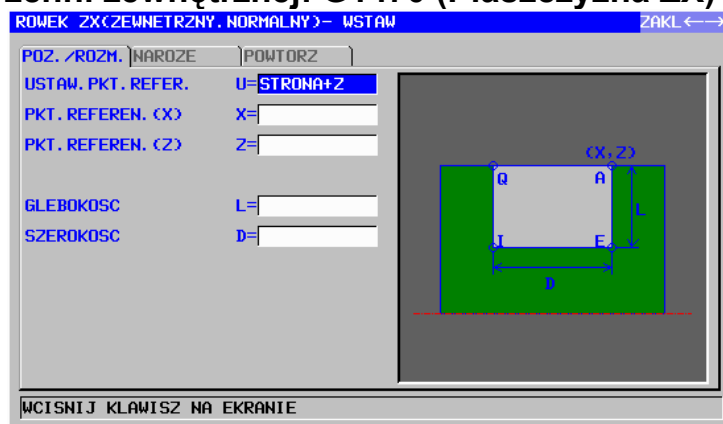


Pozycja końcowa obróbki [NAROZE]

- <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.<br>(wartość początkowa)<br>[-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.<br>[-X] : Dno rowka w kierunku -X.<br>[+X] : Dno rowka w kierunku +X.<br>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

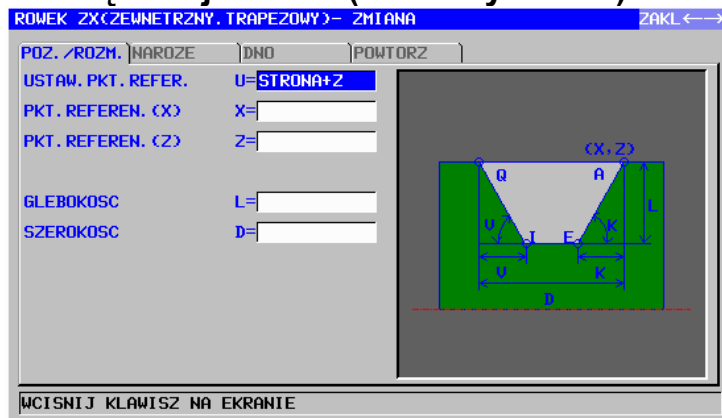
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operatora wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

|          |                | NAROZE   |
|----------|----------------|--|
| Parametr |                | Znaczenie  |
| A        | TYP NAROZA-1   | Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego.<br>[BRAK] : Brak fazy i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].    |

| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| E        | TYP NAROZA-2   | Naroże 2<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| F        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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).<br>[+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.<br>(wartość początkowa)<br>[-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.<br>[-X] : Dno rowka w kierunku -X.<br>[+X] : Dno rowka w kierunku +X.<br>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.<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |
| E        | TYP NAROZA-2   | Naroże 2<br>[BRAK] : Brak fazy i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.  |
| F        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |

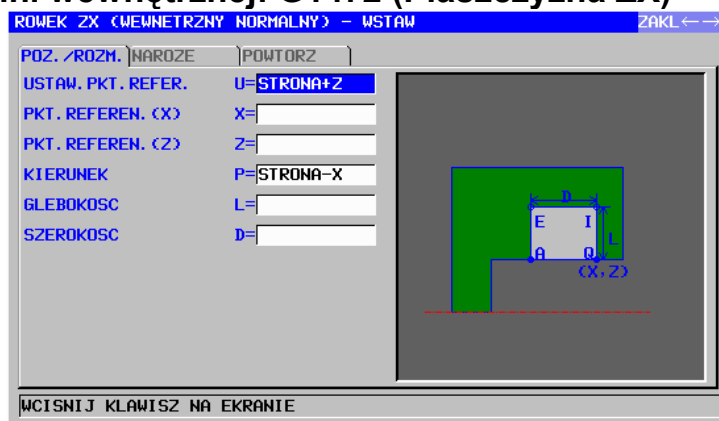


| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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.<br>[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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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).<br>[+Z] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +Z. |

## Rowek normalny na powierzchni wewnętrznej: G1472 (Płaszczyzna ZX)



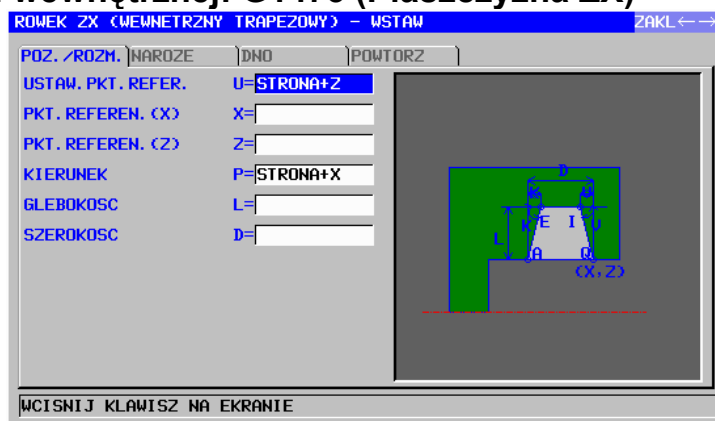
| POZ./ROZM. |  |
|------------|--|
| Parametr   | Znaczenie  |
| U          | USTAW. PKT. REFER.<br>[+Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi +Z.<br>(wartość początkowa)<br>[-Z] : Punkt referencyjny w kierunku osi -Z.   |
| X          | PKT. REFEREN. (X)<br>Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.  |
| Z          | PKT. REFEREN. (Z)<br>Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.  |
| P          | KIERUNEK<br>Polożenie dna rowka w osi X względem punktu referencyjnego.<br>[-X] : Dno rowka w kierunku -X.<br>[+X] : Dno rowka w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1. |
| L          | GLEBOKOSC<br>Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).   |
| D          | SZEROKOSC<br>Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).   |

| NAROZE   |  |
|----------|--|
| Parametr | Znaczenie  |
| A        | TYP NAROZA-1<br>Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego.<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA<br>Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].        |
| E        | TYP NAROZA-2<br>Naroże 2<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.  |
| F        | ROZMIAR NAROZA<br>Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].        |

| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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).<br>[+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.<br>(wartość początkowa)<br>[-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.<br>[-X] : Dno rowka w kierunku -X.<br>[+X] : Dno rowka w kierunku +X.<br>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).  |

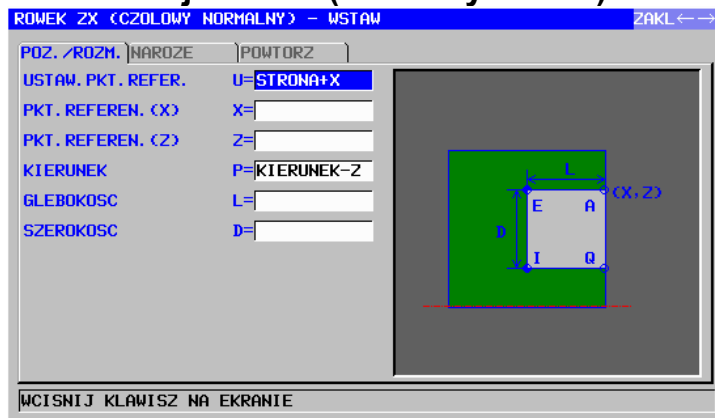
| NAROZE   |                |  |
|----------|----------------|--|
| Parametr |                | Znaczenie  |
| A        | TYP NAROZA-1   | Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego.<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |
| E        | TYP NAROZA-2   | Naroże 2<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.  |
| F        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |

| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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.<br>[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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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).<br>[+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.<br>[+X] : Punkt referencyjny w kierunku osi +X.<br>(wartość początkowa)<br>[-X] : Punkt referencyjny w kierunku osi -X.   |
| X          | PKT. REFEREN. (X)<br>Współrzędna X punktu referencyjnego rowka.  |
| Z          | PKT. REFEREN. (Z)<br>Współrzędna Z punktu referencyjnego rowka.  |
| P          | KIERUNEK<br>Polożenie dna rowka w osi Z względem punktu referencyjnego.<br>[-Z] : Dno rowka w kierunku -Z.<br>[+Z] : Dno rowka w kierunku +Z.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1. |
| L          | GLEBOKOSC<br>Głębokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).   |
| D          | SZEROKOSC<br>Szerokość rowka (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).   |

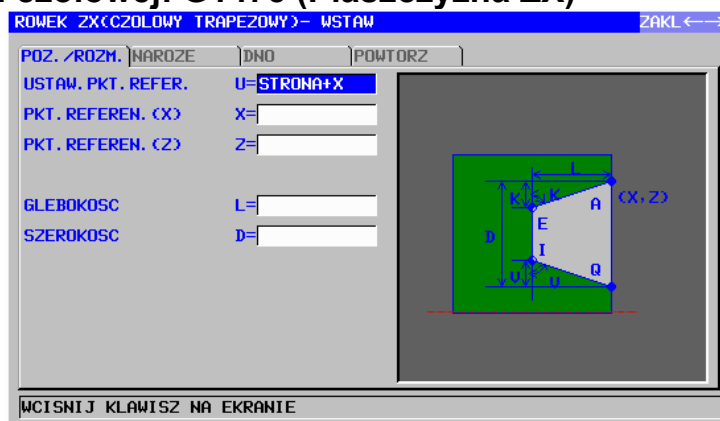
| NAROZE   |  |
|----------|--|
| Parametr | Znaczenie  |
| A        | TYP NAROZA-1<br>Parametr ten dotyczy naroża (1) licząc od strony punktu referencyjnego.<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA<br>Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].        |
| E        | TYP NAROZA-2<br>Naroże 2<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.  |
| F        | ROZMIAR NAROZA<br>Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].        |



| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>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).<br>[+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.<br>(wartość początkowa)<br>[-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.<br>[-Z] : Dno rowka w kierunku -Z.<br>[+Z] : Dno rowka w kierunku +Z.<br>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.<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone. |
| B        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-1 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |
| E        | TYP NAROZA-2   | Naroże 2<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.  |
| F        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-2 ustawiono na [FAZA] lub [LUK].          |

| NAROZE   |                |   |
|----------|----------------|---|
| Parametr |                | Znaczenie   |
| I        | TYP NAROZA-3   | Naroże 3<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| J        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-3 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |
| Q        | TYP NAROZA-4   | Naroże 4<br>[BRAK] : Brak sfazowania i brak promienia przejścia.<br>[FAZA] : Naroże sfazowane.<br>[LUK] : Naroże zaokrąglone.   |
| R        | ROZMIAR NAROZA | Wielkość sfazowania lub promień przejścia (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli parametr TYP NAROZA-4 ustawiono na [FAZA] lub [LUK]. |

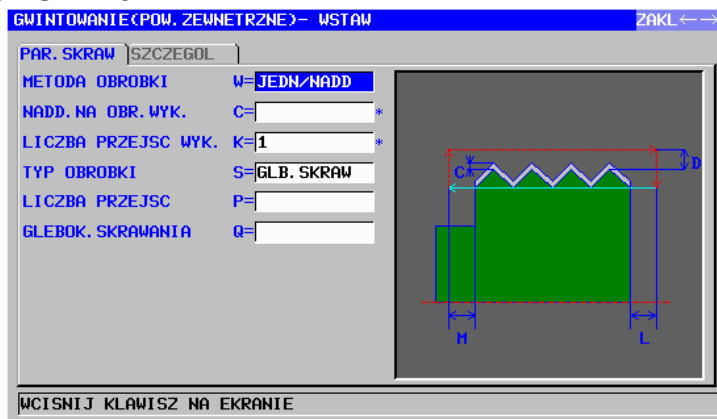
| DNO      |                 |   |
|----------|-----------------|---|
| Parametr |                 | Znaczenie   |
| H        | TYP DNA         | [SZEROK] : Definiowanie dna rowka poprzez podanie różnicy pomiędzy współrzędną początkową i końcową w osi Z powierzchni bocznych rowka.<br>[KAT] : Definiowanie 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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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].<br>Kąt nachylenia powierzchni bocznej rowka nie rozpoczynającej się w punkcie referencyjnym, podawany w przypadku wybrania ustawienia [KAT] (wartość dodatnia).<br>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).<br>[+X] : Drugi i kolejne rowki są rozmieszczone w kierunku osi +X. |

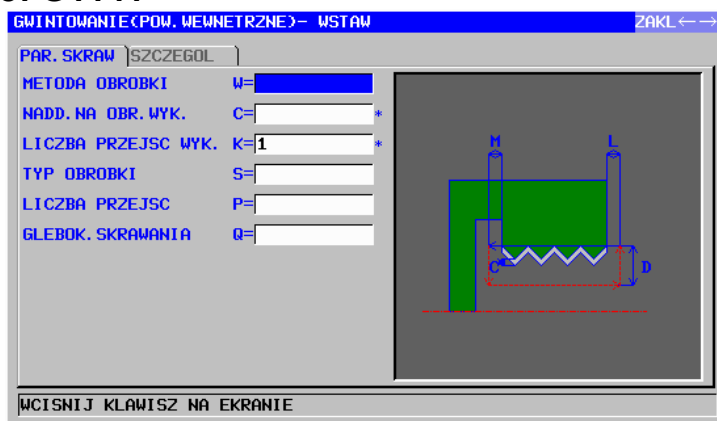
## 2.4 TOCZENIE GWINTÓW

### 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

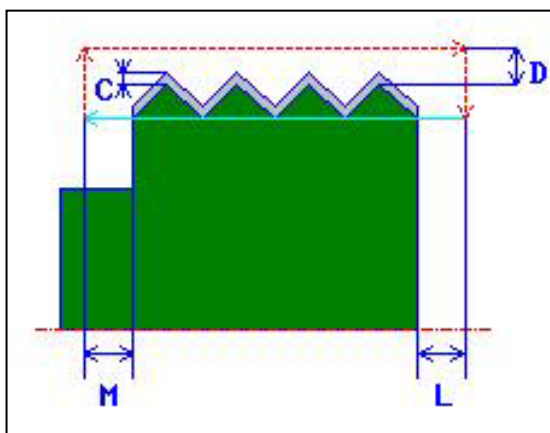
- 1 Karta 'PAR. NARZ.' jest aktywna, jeżeli bit 0 (TLG) parametru Nr 27102 = 1.
- 2 Operator wprowadza powyższe dane na karcie 'DANE NARZ.' w oknie Korekcja narzędzi. Z tego powodu, nie jest konieczne wyświetlanie karty 'PAR. NARZ.'.

| PAR. SKRAW |                     |   |
|------------|---------------------|---|
| Parametr   |                     | Znaczenie   |
| 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)<br>(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, podać liczbę parzystą. Dla liczby nieparzystej, realizowany jest tylko jeden dodatkowy ruch z przesunięciem noża. Pole wyświetlane wyłącznie, jeżeli wybrano [NUMER].</p>   |
| Q          | GLEBOK. SKRAWANIA   | <p>Głębokość skrawania jednego przejścia obróbki zgrubnej (wymiar promieniowy, wartość dodatnia)</p> <p>Uwaga) Liczba przejść skrawających wyznaczana jest na podstawie głębokości skrawania oraz metody toczenia gwintu.</p>   |

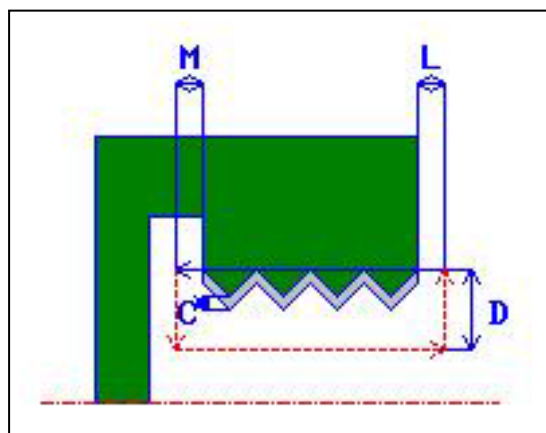
| SZCZEGOLY |              |   |
|-----------|--------------|---|
| Parametr  |              | Znaczenie   |
| Z         | RUCH DOJAZDU | <p>[Z→X] : Ruch dojazdu z bieżącej pozycji do punktu początkowego obróbki jest realizowany najpierw w kierunku osi Z, a następnie w kierunku osi X. (Wartość początkowa 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 jednocześnie w osi X oraz osi Z.</p> |

| SZCZEGÓŁY |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Parametr  |                     | Znaczenie   |
| D         | ODSTEP OD POWIERZ.  | Odległość pomiędzy dnem gwintu a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi X (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27156.                |
| L         | ODSTEP WEJSCIA      | Odległość pomiędzy punktem początkowym gwintu a punktem początkowym obróbki (punkt pośredni) w kierunku osi Z (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27157. |
| M         | ODSTEP WYJSCIA      | Odległość pomiędzy punktem końcowym gwintu a punktem końcowym toczenia gwintu w kierunku osi Z. (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Wartość początkowa jest ustawiana na podstawie wartości parametru Nr 27158.               |
| Y         | KIER. PRZES. OBROBK | Kierunek skrawania w osi X.<br>[-X] : Skrawanie w kierunku -X.<br>[+X] : Skrawanie w kierunku +X.<br>Uwaga) Pole to jest aktywne, jeżeli parametr Nr No.27100#0 = 1 (KOPIOWANIE)  |

### • Tor narzędzia



Toczenie gwintu zewnętrznego

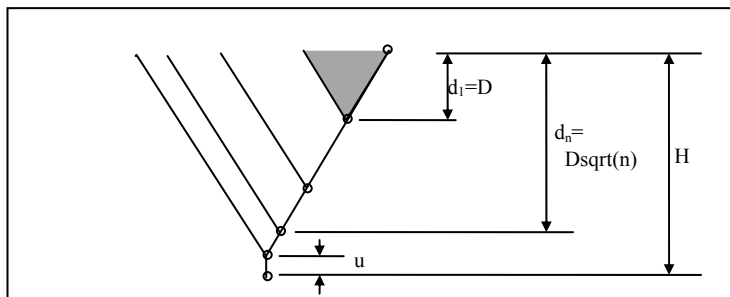


Toczenie gwintu wewnętrznego

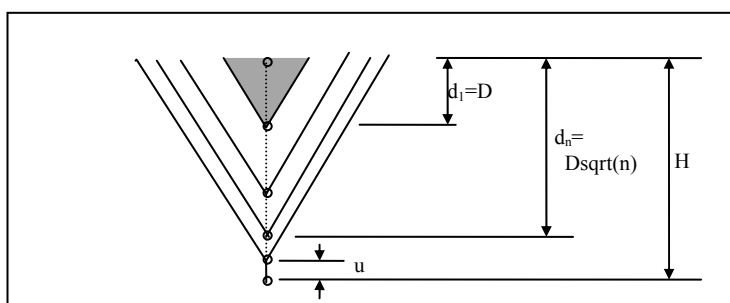
- <1> Ruch szybki narzędzia do pozycji "punkt początkowy gwintu+ odstęp od powierzchni (D w kierunku osi X)" i pozycji odstęp wejścia (L w kierunku osi Z).
- <2> Toczenie gwintu wybraną metodą obróbki. Punkt końcowy gwintowania w kierunku osi Z jest wyznaczany przez odstęp wyjścia i punkt końcowy gwintu.
- <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 nadkładu, 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.

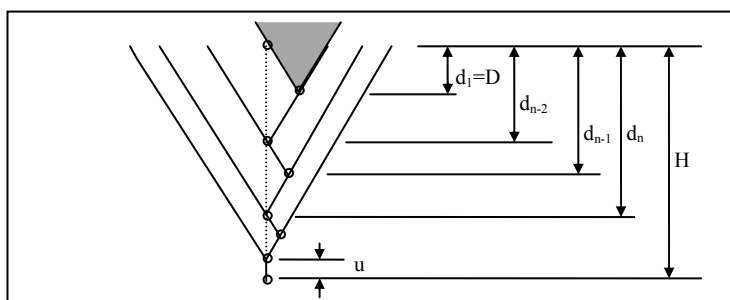


[OBD/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku.



$H$  – Wysokość gwintu,  $D$  = Wielkość naddatku,  
 $u$  = Naddatek na obróbkę wykańczającą

[SCH/ND] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała wielkość naddatku, z przesuwaniem noża.



$$d_{n-2} = D \sqrt{n-2}$$

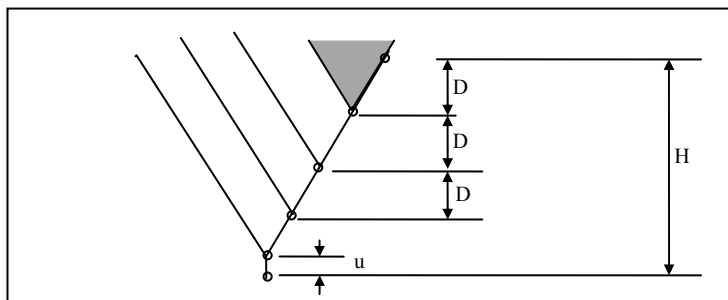
$$d_{n-1} = (D(\sqrt{n-2} + \sqrt{n}))/2$$

$$d_n = D \sqrt{n}$$

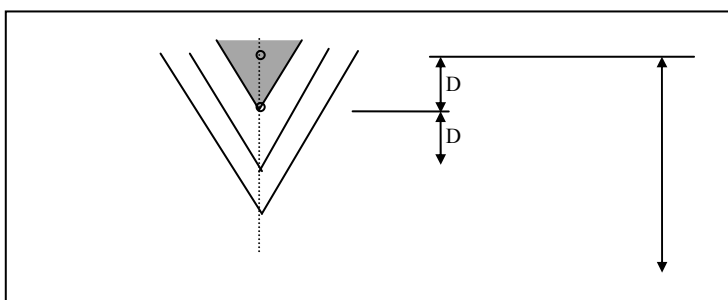
Jeżeli wielkość naddatku jest mniejsza od minimalnej wielkości naddatku (parametr Nr 27145), przyjmowana jest minimalna wielkość naddatku, określona za pomocą tego parametru.



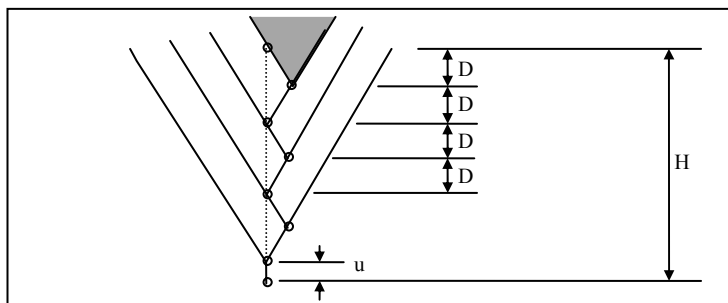
[POJ/GL] : Skrawanie jedną krawędzią ostrza, stała głębokość skrawania.



[OBD/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania.



[SCH/GL] : Skrawanie dwoma krawędziami ostrza, stała głębokość skrawania, z przesuwaniem noża.



#### UWAGA

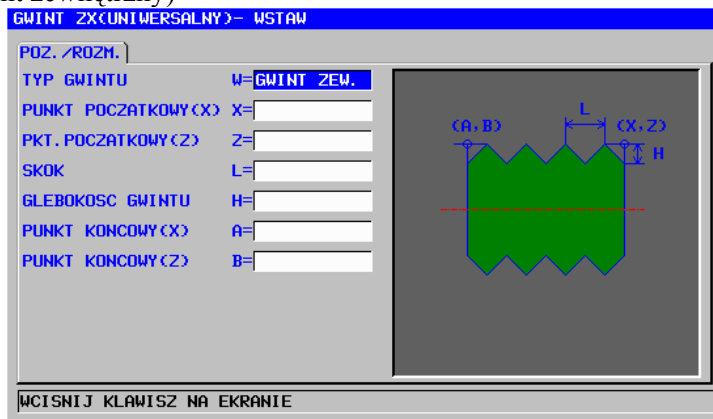
Przy pewnych wartościach minimalnej wielkości nadkładu, podana liczba przejść roboczych skrawania może być za duża. W przypadkach takich, liczba przejść roboczych skrawania jest zmniejszana.

Faktyczna liczba przejść roboczych skrawania może być mniejsza od podanej liczby przejść na wskutek błędów wynikłych z dokładności obliczania.

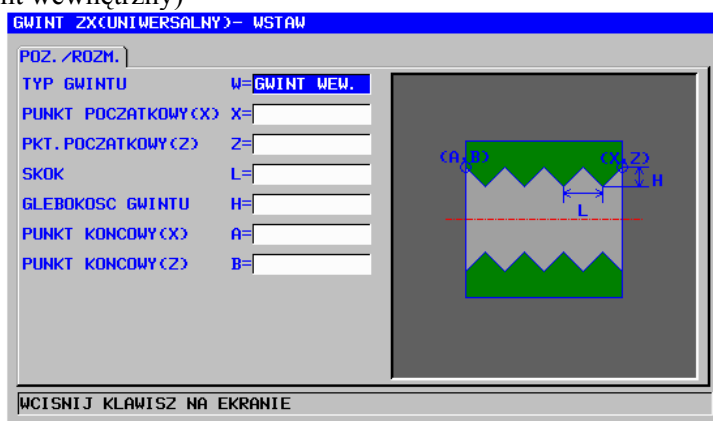
## 2.4.2 Bloki stałych elementów geometrycznych dla toczenia gwintów

### Gwint uniwersalny: G1460 (Płaszczyzna ZX)

Gwint zewnętrzny)



Gwint wewnętrzny)



| POZ./ROZM. |                      |  |
|------------|----------------------|--|
| Parametr   |                      | Znaczenie  |
| W          | TYP GWINTU           | [ZEWN.] : Gwint zewnętrzny.<br>[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          | GLEBOKOSC GWINTU     | Głębokość gwintu (wymiar promieniowy, wartość dodatnia).<br>Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ], po wprowadzeniu skoku. |
| A          | PUNKT KONCOWY (X)    | Współrzędna X punktu końcowego gwintu.   |
| B          | PUNKT KONCOWY (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.

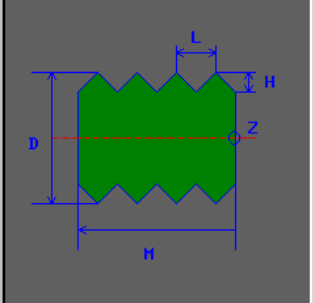
SREDNICA GWINTU D=

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.

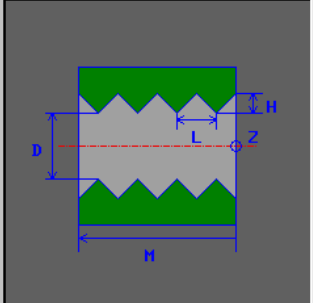
SREDNICA GWINTU D=

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.<br>[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).<br>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, zamiast skoku podawana jest "liczba zwojów/1 cal". Pamiętać, że nóż tokarski musi mieć kąt 60 stopni.

Gwint zewnętrzny)

**GWINT ZX(ZUNIFIKOWANY)- WSTAW**

POZ./ROZM. ]

TYP GWINTU W= **GWINT ZEW.**

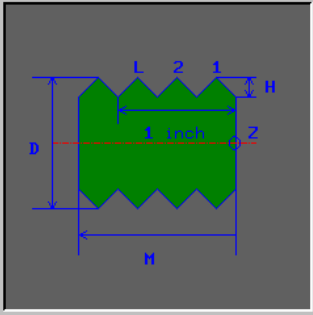
SREDNICA GWINTU D=

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.**

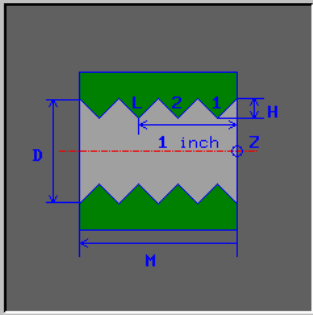
SREDNICA GWINTU D=

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.<br>[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).<br>Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ] i wprowadzeniu liczby zwojów. |

### UWAGA

Głębokość gwintu zunifikowanego jest obliczana na podstawie parametru Nr 27152 (dla gwintu zewnętrznego) lub Nr 27153 (dla gwintu wewnętrznego) oraz 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 ZEWN.**

SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY (Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=

KAT STOZKA=1,7899 STOPNI

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

### Gwint wewnętrzny)

**GWINT ZX(RUROWY T)- WSTAW**

POZ./ROZM.]

TYP GWINTU W= **GWINT WEWN.**

SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY (Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=

KAT STOZKA=1,7899 STOPNI

WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

|          |                      | POZ./ROZM.   |
|----------|----------------------|--|
| Parametr |                      | Znaczenie  |
| W        | TYP GWINTU           | [ZEWN.] : Gwint zewnętrzny.<br>[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 prom., wart. dodatnia).   |
| H        | GLEBOKOSC GWINTU     | Głębokość gwintu (wymiar prom., wart. dodatnia).<br>Uwaga) Głębokość gwintu jest automatycznie obliczana po wciśnięciu klawisza [OBLICZ] i wprowadzeniu liczby zwojów. |

### UWAGA

Głębokość gwintu rurowego PT jest obliczana na podstawie parametru Nr 27154 (dla gwintu zewn.) lub Nr 27155 (dla gwintu wewn.) oraz skoku gwintu.

## Gwint rurowy PF: G1464 (gwint rurowy, płaszczyczna ZX)

Toczenie gwintu rurowego PF. Obrabiany może być wyłącznie gwint prosty. Należy pamiętać, aby nóż tokarski miał kąt 55 stopni.

Gwint zewnętrzny)

GWINT ZX(RUROWY F)– WSTAW

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W= **GWINT ZEW.**

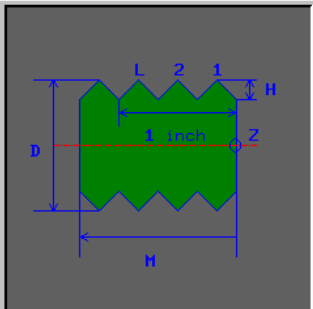
SREDNICA GWINTU D=

PKT. POCZATKOWY (Z) Z=

LICZBA ZWOJOW L=

DLUGOSC M=

GLEBOKOSC GWINTU H=



WCISNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

Gwint wewnętrzny)

GWINT ZX(RUROWY F)– WSTAW

POZ./ROZM.

TYP GWINTU W= **GWINT WEW.**

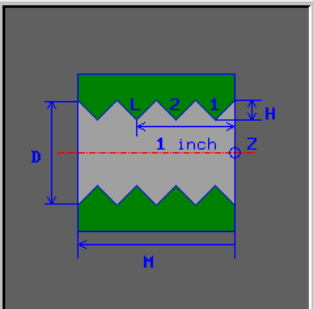
SREDNICA GWINTU D=

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.<br>[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).<br>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.

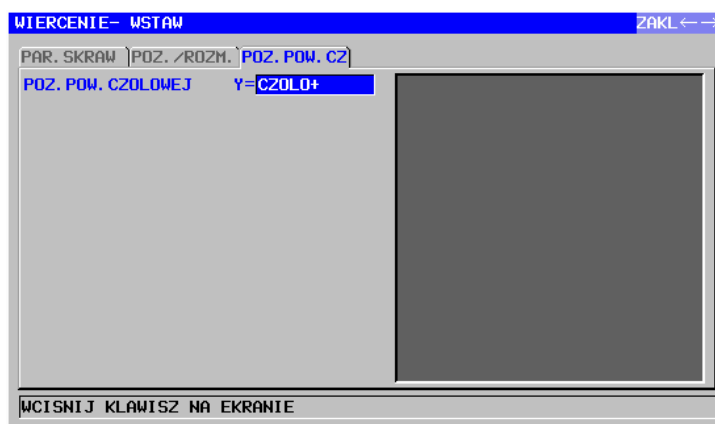
## 2.5 Toczenie poprzeczne powierzchni czołowej (planowanie)

### 2.5.1 Planowanie powierzchni czołowej

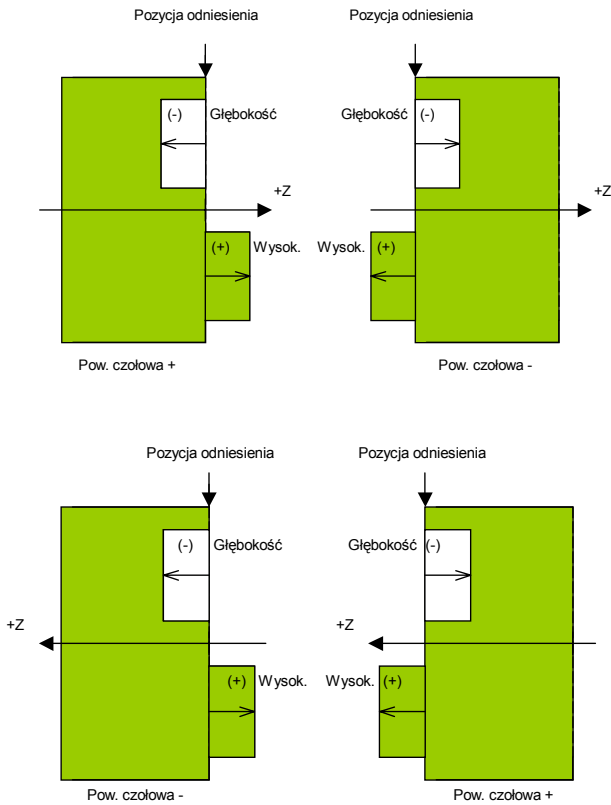
Po ustawieniu bitu 4 parametr Nr 27100 na 1, w menu elementów geometrycznych dla frezowania wyświetlany jest parametr "POZ. POW. CZOŁOWEJ". Wprowadzenie tego parametru pozwala na planowanie powierzchni czołowej.

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 +). (wartość początkowa)</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.

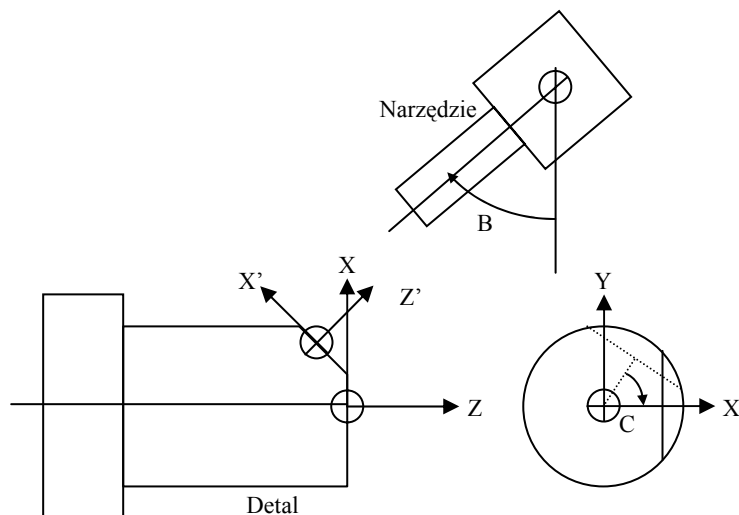
## 3.1 OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE OBRABIAREK

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na obróbkę powierzchni pochylonych, w efekcie kombinacji obrotu stołu i narzędzia. Przed rozpoczęciem obróbki należy jednak ustawić parametry.

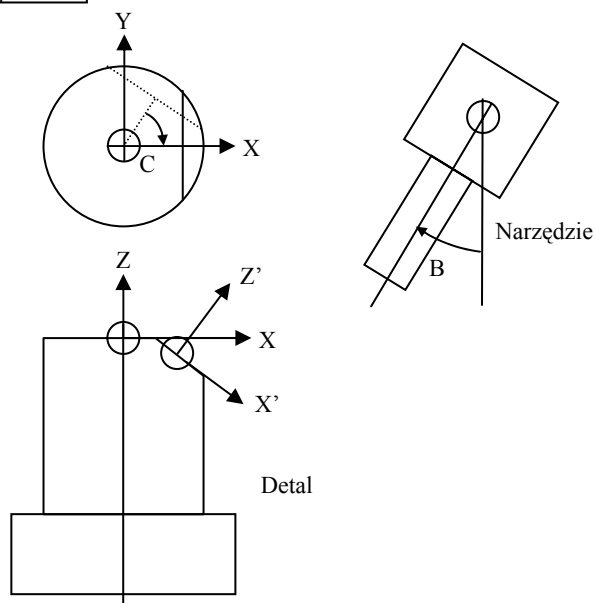
### (1) Typy konfiguracji

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.

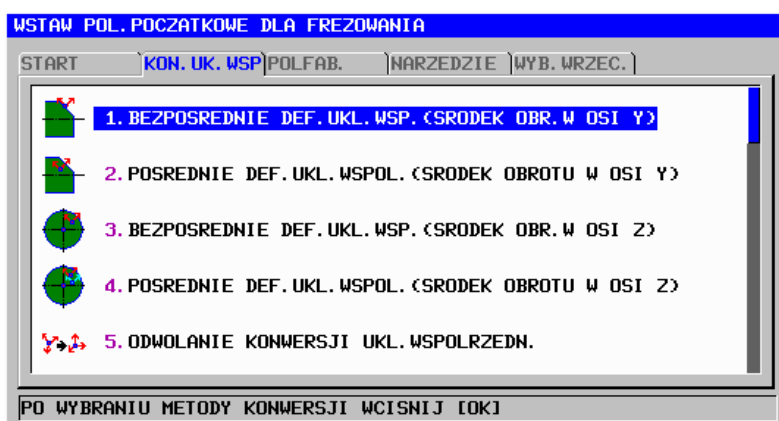
### UWAGA

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  |

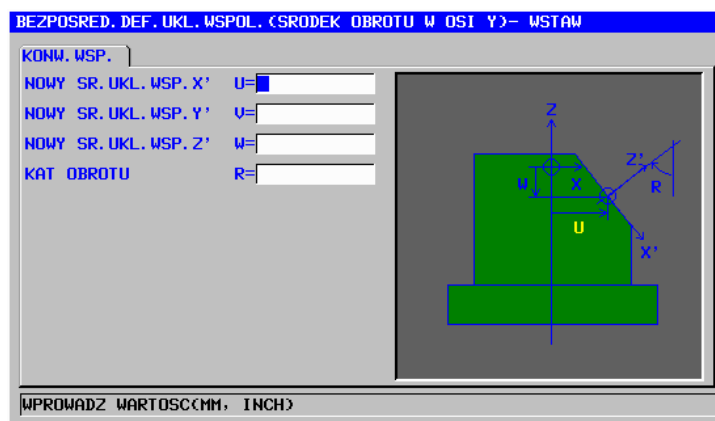


**UWAGA**

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

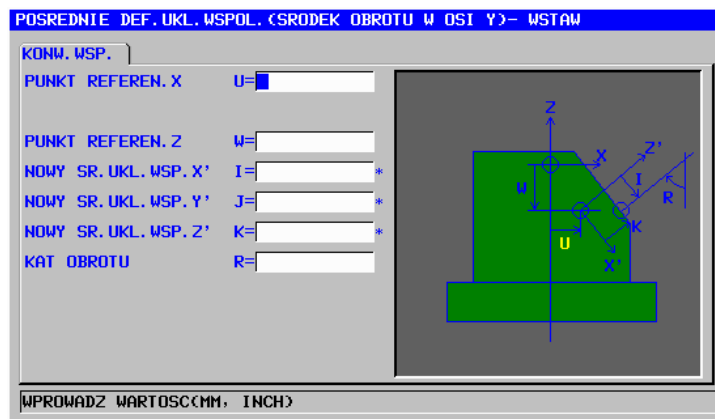
Obrót powierzchni obrabianej wokół punktu (punktu referencyjnego), który jest wykorzystywany jako nowy środek układu współrzędnych detalu dla przechylonej powierzchni.



| 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

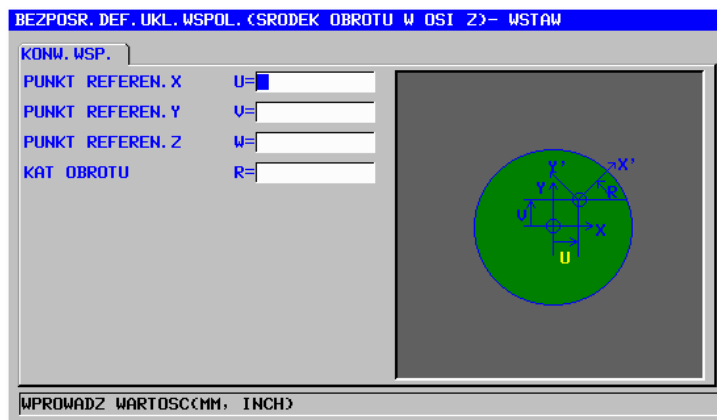
Powierzchnia obrabiana jest obracana wokół zadanego punktu referencyjnego, a środek układu współrzędnych detalu powierzchni przechylonej, tzn. nowej powierzchni obrabianej jest określany na podstawie odległości od punktu referencyjnego.  
(wartość dodania/ ujemna)



| 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.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. ( $-90 \leq R \leq 90$ ). |

## 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. (SRODEK OBROTU W OSI Z)- WSTAW

KONW. WSP. }

PUNKT REFEREN. X U=

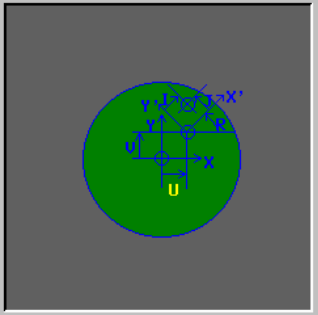
PUNKT REFEREN. Y W=

NOWY SR. UKL. WSP. X' I=  \*

NOWY SR. UKL. WSP. Y' J=  \*

NOWY SR. UKL. WSP. Z' K=  \*

KAT OBROTU R=

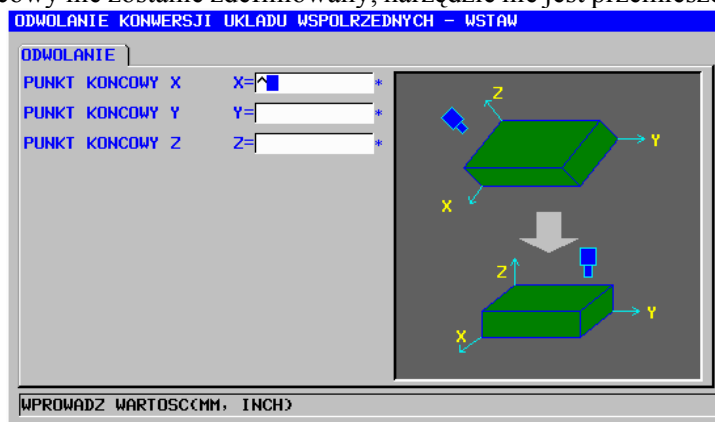


WPROWADZ WARTOSC(MM, INCH)

| 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 (TYLKO seria 16*i*/18*i*/21*i*)**



# 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**

- 1 Funkcja obsługi tokarek wielotorowych nie jest dostępna w serii 30*i*.
- 2 Funkcja obsługi tokarek wielotorowych nie obsługuje funkcji Wspomagania przy ustawianiu (SET-UP) i funkcji Zarządzania narzędziami.
- 3 Z funkcji tej nie można korzystać w symulatorze MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste.

## 1.1 CZYNNOSCI PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem obsługi tokarki wielotorowej należy zrealizować omówione poniżej czynności przygotowawcze.

### UWAGA

W przypadku korzystania w Manual Guide *i* z klawisza do wyboru toru upewnić się czy klawisz reset na panelu MDI jest aktywny dla wszystkich torów (bit 0 parametru Nr 8100 równy 0).  
(Jeżeli klawisz reset działa na zasadzie tor-po-torze (bit 0 parametru Nr 8100 równy 1), resetowany jest tor wybrany w NC, bez względu na tor wybrany w Manual Guide *i*).

### 1.1.1 Definiowanie konfiguracji obrabiarki

Ustawić poniższe parametry stosownie do konfiguracji obrabiarki.

- 14702#1 0 : Brak wrzeciona pomocniczego.
- 1 : Wrzeciono pomocnicze jest zainstalowane.
- 14701#1 0 : Głowica narzędz. 1 nie współpracuje z wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 1 współpracuje z wrzecionem 2.
- 14701#2 0 : Głowica narzędz. 1 umieszczona nad wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędz. 1 umieszczona poniżej wrzeciona 1.
- 14701#3 0 : Głowica narzędz. 1 umieszczona nad wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 1 umieszczona poniżej wrzeciona 2.
- 27401#0 0 : Głowica narzędz. 2 nie współpracuje z wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędz. 2 współpracuje z wrzecionem 1.
- 27401#1 0 : Głowica narzędz. 2 nie współpracuje z wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 2 współpracuje z wrzecionem 2.
- 27401#2 0 : Głowica narzędz. 2 umieszczona nad wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędz. 2 umieszczona poniżej wrzeciona 1.
- 27401#3 0 : Głowica narzędz. 2 umieszczona nad wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 2 umieszczona poniżej wrzeciona 2.
- 27402#0 0 : Głowica narzędz. 3 nie współpracuje z wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędz. 3 współpracuje z wrzecionem 1.
- 27402#10 : Głowica narzędz. 3 nie współpracuje z wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 3 współpracuje z wrzecionem 2.
- 27402#2 0 : Głowica narzędz. 3 umieszczona nad wrzecionem 1.
- 1 : Głowica narzędz. 3 umieszczona poniżej wrzeciona 1.
- 27402#3 0 : Głowica narzędz. 3 umieszczona nad wrzecionem 2.
- 1 : Głowica narzędz. 3 umieszczona poniżej wrzeciona 2.
- 14706 : Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 1
- 14706 : Kierunki trzech podstawowych osi wrzeciona 2
- 16 : Prawoskrętny uk. współ., prawo = +Z, góra = +X
- 17 : Prawoskrętny uk. współ., prawo = -Z, góra = +X
- 18 : Prawoskrętny uk. współ., prawo = -Z, góra = -X
- 19 : Prawoskrętny uk. współ., prawo = +Z, góra = -X
- 27400#0 0 : Głowica narzędz. wybierana klawiszem oprgr.
- 1 : Głowica narzędziowa wybierana sygnałem 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.







27412 : numer ikony w przypadku wybrania toru 3.







|       |   |   |   |  |   |   |   |
|-------|---|---|---|--|---|---|---|
| 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 obrabiarki

Przełącznik połączony z sygnałem wyboru toru (HEAD<G063#0>, HEAD2<G062#7>) pozwala na zmianę ekranu sterowania MANUAL GUIDE *i*.

| GŁOWICA<br>(G63.0) | GŁOWICA2<br>(G62.7) | Numer<br>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

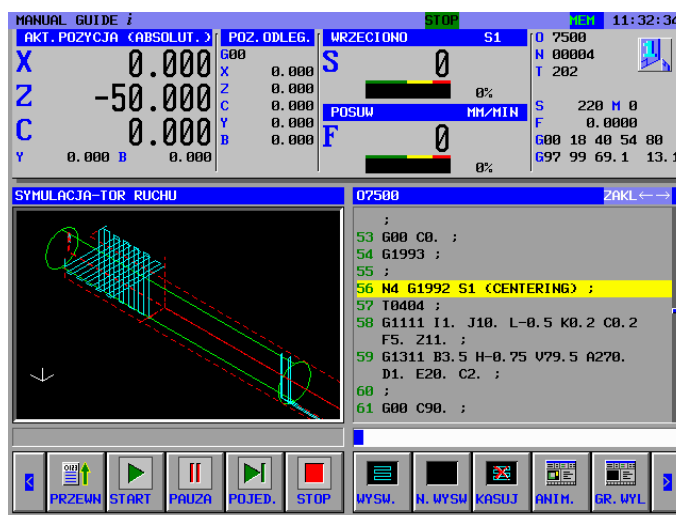
Przy obsłudze tokarek wielotorowych można wyświetlać tory ruchu oraz symulację z animacją.

### 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 główicy 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 główica narzędziowa.



W przypadku zmiany toru (główicy narzędziowej) w czasie rysowania, rysowanie jest kontynuowane od miejsca, w którym nastąpiła zmiana toru.

Jeżeli nowo wybrany tor (główica narzędziowa) nie ma włączonego trybu MEM, nie jest realizowane rysowanie.





## 1.4 SYMULACJA OBRÓBKİ 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 tory 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:

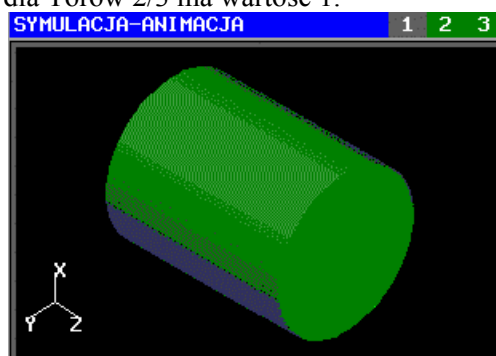
- Dla Toru 1, jeżeli R100.1 ma wartość 1
- Dla Toru 2, jeżeli R200.1 ma wartość 1

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

## JEDNOCZESNE 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:

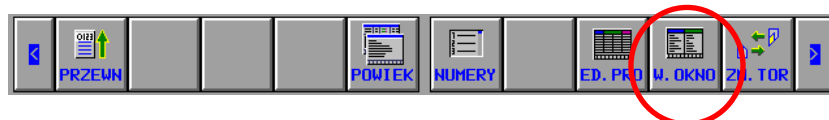
- Funkcja tokarek wielotorowych dla MANUAL GUIDE i.

## 2.2 Szczegółowe informacje

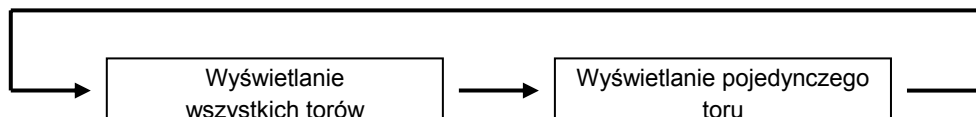
### 2.2.1 Uruchamianie

Klawisz ekranowy [W.OKNO] jest wyświetlany obok klawisza [ZM.TOR], w każdym z podstawowych trybów.

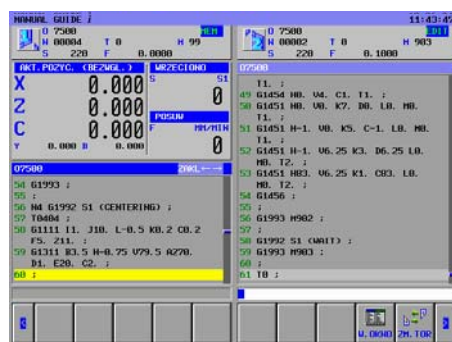
(Klawisz ten jest wyświetlany w tym samym miejscu w przypadku ekranów, na których nie jest wyświetlany klawisz [ZM.TOR]).



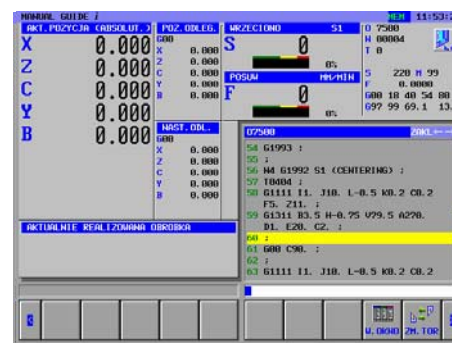
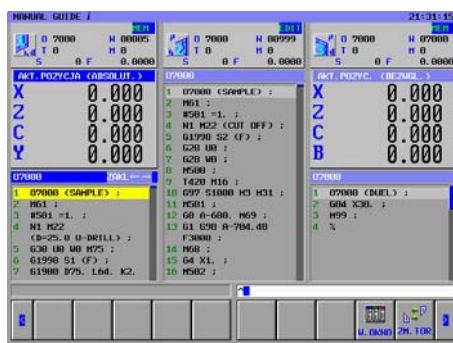
Wciśnięcie klawisza [W.OKNO] powoduje zmianę trybu wyświetlenia wg następującego schematu:



Dla obrabiarki 2 torowej



Dla obrabiarki 3 torowej

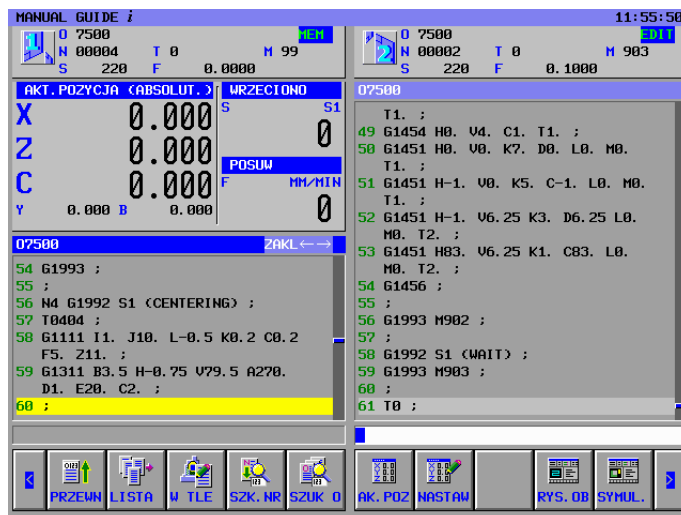


### 2.2.2 Zamykanie

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, TJOJ, 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

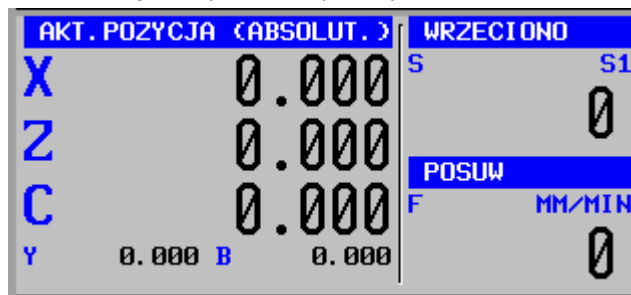
S : Zadane dane modalne S

F : Zadane dane modalne F



### 2.3.3    Obszar wyświetlania bieżącej pozycji

Obszar ten jest wyświetlany w trybie EDYCJA.



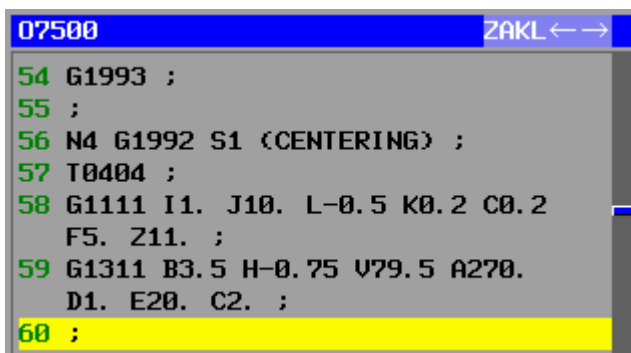
Za pomocą klawisze ekranowego [AK.POZ] można wybrać wyświetlanie pozycji w układzie absolutnym, przyrostowym, w układzie obrabiarki oraz drogę pozostałą do przebycia.

(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.

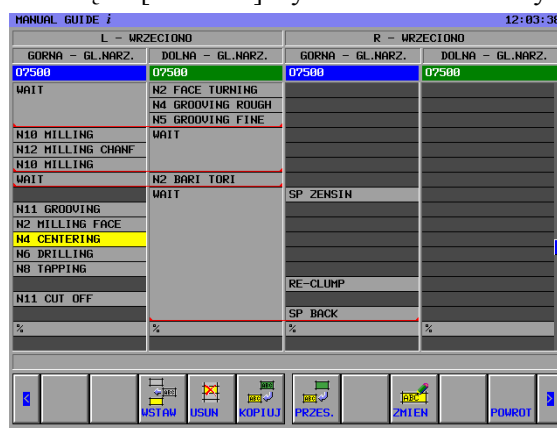
## 3.2 ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE

### 3.2.1 Rozpoczynanie

Przełączyć układ sterowania CNC do trybu EDYCJA, a następnie wciskać [<] lub [>] do momentu wyświetlenia poniższego menu.



Wciśnięcie [ED.PRO] wyświetla ekran 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                      | Funkcja G1993 bez odpowiadającej jej funkcji G1992.   |
| Powtórzona funkcja G1993.(P=x/L=xxxx)   | Funkcja G1993 jest powtórzona, ponieważ pomiędzy kolejnymi jej wywołaniami nie ma funkcji G1992.  |
| Brak funkcji G1993                      | Program nie został zakończony funkcją G1993.  |
| Powtórzona funkcja G1992 (P=x/L=xxxx)   | Funkcja G1992 jest powtórzona, ponieważ pomiędzy kolejnymi jej wywołaniami nie ma funkcji G1993.  |
| Powtórzona 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.                          | 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.<br>W poleceniu P funkcji oczekiwania M utracono własny numer toru. |
| Nieprawidłowe polecenie S. (P=x/L=xxxx) | Nieprawidłowy numer wrzeciona.  |
| CZEKANIE (P=%D/L=%LD)                   | Funkcja oczekiwania M dla tokarki 1 torowej.  |
| PRZECHODZENIE (P=%D/L=%LD)              | Polecenie Q dla tokarki 1 torowej.  |

## 3.2.2 Kończenie

Wciśnięcie klawisza [POWROT] powoduje wyświetlenie okna dla wszystkich torów, 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.









## 3.4 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.

Klawisze kursora pozwalają na przewijanie od początku do znaku % każdego wiersza.

## 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).

| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 | →<br>Wstaw | GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 | ←<br>Pozosta-<br>wienie<br>bez<br>zmian |
|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|---|
| N10 ROUGH   | N10 DRILL   |            | N10 ROUGH   | N10 DRILL   |   |
| N20 TRANS   | N20 TRANS   |            |             |             |   |
| N30 FINE    | N30 TAP     |            | N20 TRANS   | N20 TRANS   |   |
| %           | %           |            | N30 FINE    | N30 TAP     |   |
|             |             |            | %           | %           |   |

- 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.

| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 | →<br>Wstaw | GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 | ←<br>Zastępowana jest<br>wartość<br>komórki z<br>niepoprawną<br>zawartością |
|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|---|
| N10 ROUGH   | CONTINUE    |            | N10 ROUGH   |             |   |
| N20 MIDDLE  | N10 DRILL   |            | N20 MIDDLE  | N10 DRILL   |   |
| N30 FINE    | N20 TAP     |            | N30 FINE    | N20 TAP     |   |
| %           | %           |            | %           | %           |   |

## 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 |      | GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |  |
|-------------|-------------|------|-------------|-------------|--|
| N10 ROUGH   | N10 DRILL   |      | N10 ROUGH   | N20 TAP     |  |
| N20 FINE    | N20 TAP     | →    | N20 FINE    |             |  |
| %           | %           | Usuń | %           | %           |  |

↑ Dwukrotnie zwiększona wysokość komórki  
↓

- Tabela zawiera komórkę, której nie można usunąć.

| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |                       |
|-------------|-------------|-----------------------|
| N10 ROUGH   |             | ← Komórka niepoprawna |
| N20 MIDDLE  | N10 DRILL   |                       |
| N30 FINE    | N20 TAP     |                       |
| %           | %           | ← Komórka %           |

- Jeżeli dla komórki ustawiono oczekiwanie, oczekiwanie jest usuwane. (To samo dotyczy przekazywania)

| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |      | GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |  |
|-------------|-------------|------|-------------|-------------|--|
| N10 ROUGH   | N10 DRILL   |      | N10 ROUGH   | N10 DRILL   |  |
| N20 TRANS   | N20 TRANS   | →    | N30 FINE    | N20 TRANS   |  |
| N30 FINE    | N30 TAP     | Usuń | %           | 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 | →<br>Wybrać<br>Wstaw | GŁ. NARZ. 1 | GŁ. NARZ. 2 | ← Wstaw<br>&<br>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 | →<br>Kopiuj | GŁ. NARZ. 1 | GŁ. NARZ. 2 | ← Przekazy-<br>wanie nie<br>jest kopio-<br>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].

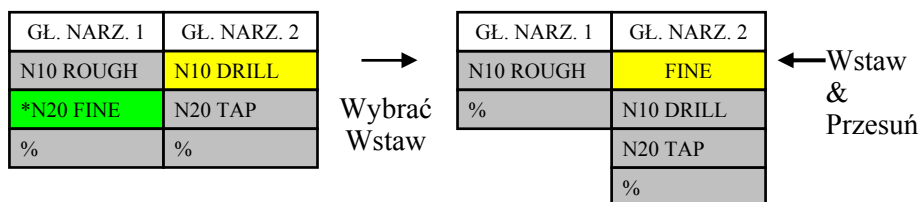
4. Wciśnięcie klawisza [PRZES.] powoduje przesunięcie, o ile docelowa komórka jest pusta.

| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |
|-------------|-------------|
| N10 ROUGH   | N10 FINE    |
| %           | N20 TAP     |
|             | %           |

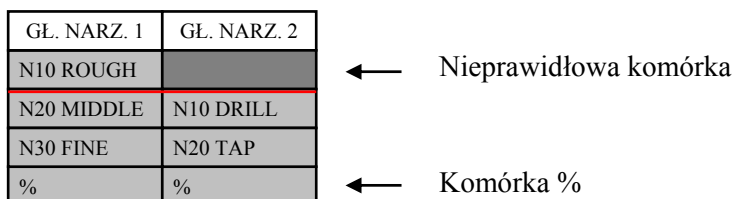
(Anulowanie powoduje powrót do poprzedniego stanu)

- Inne uwagi

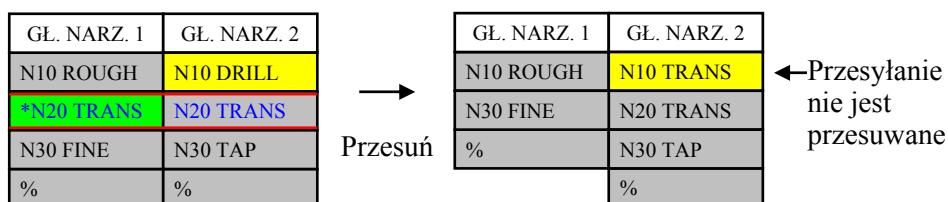
- Jeżeli docelowa komórka nie jest pusta, możliwe jest wybranie zastąpienia jej zawartości, wstawienie lub anulowanie.



- 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     |
| %           | %           | %           | %           |

↓  
Przesuń

| 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 jakkolwiek 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   |
| N20 FINE    | 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).

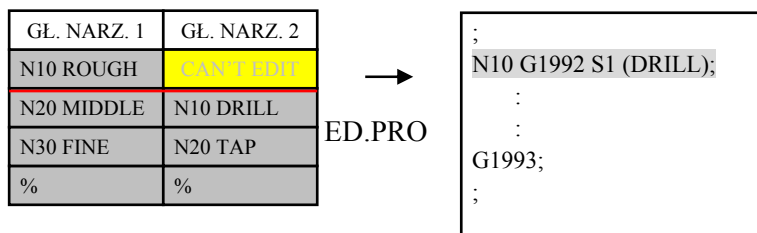
Wymienione procesy można edytować podobnie, na standardowym ekranie.

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/].

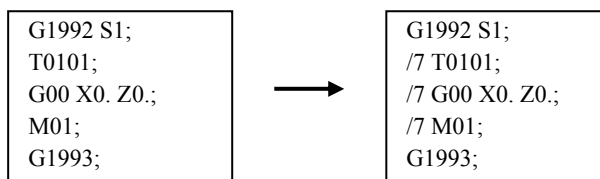
| WRZECIONO 1 |             | WRZECIONO 2 |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 | GL. NARZ. 1 | GL. NARZ. 2 |
| N10 ROUGH   | N10 DRILL   |             |             |
| N20 TRANS   | N20 TRANS   |             |             |
|             |             | 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     |
| %           | %           | %           | %           |

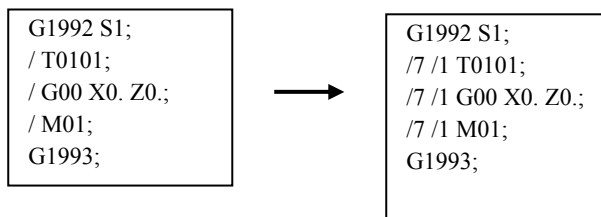
- Inne uwagi

- Bloki zawierające G1992 i G1993 nie są dalej przetwarzane.

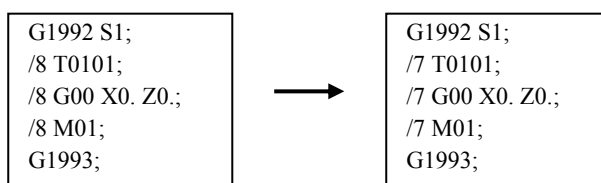




- Jeżeli występuje znak "/", to jest on konwertowany na "/" w czasie dodatkowego przetwarzania opcjonalnego pomijania bloku (/7, /8, /9)



- 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;<br>/7 T0101;<br>/7 G00 X0. Z0.;<br>/7 M01;<br>G1993; |
|--|



|   |
|---|
| G1992 S1;<br>T0101;<br>G00 X0. Z0.;<br>M01;<br>G1993; |
|---|

### 3.6 PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ PROCESÓW

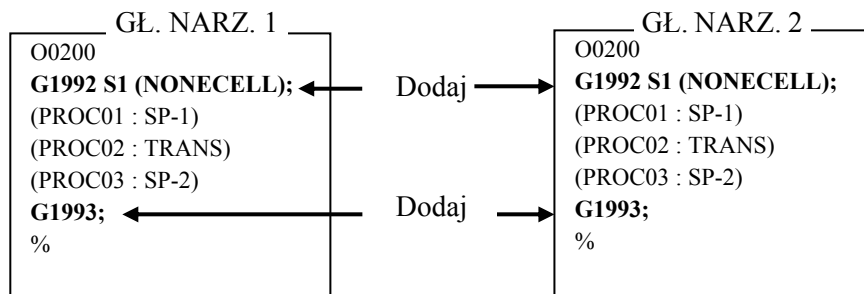
1. W przypadku otwarcia programu NC, który nie jest przypisany do listy procesów, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran.

|                   |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 0: NUMER PROGRAMU |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | TAK | NIE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

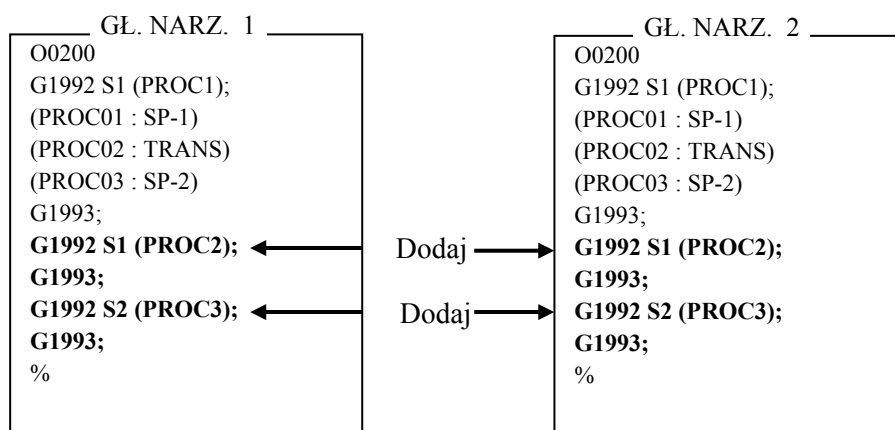
Wciśnięcie klawisza [TAK] powoduje wyświetlenie ekranu, pozwalającego na edycję listy procesów.

[illegible]

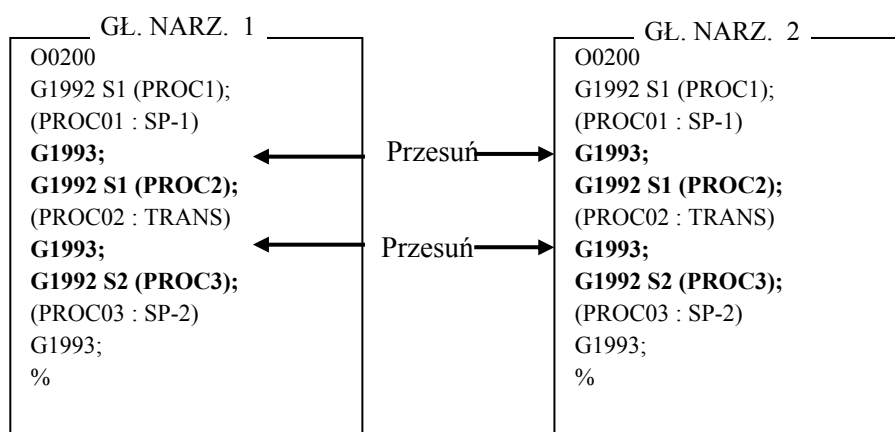
Program NC jest modyfikowany zgodnie z zamieszczonym poniżej przykładem.



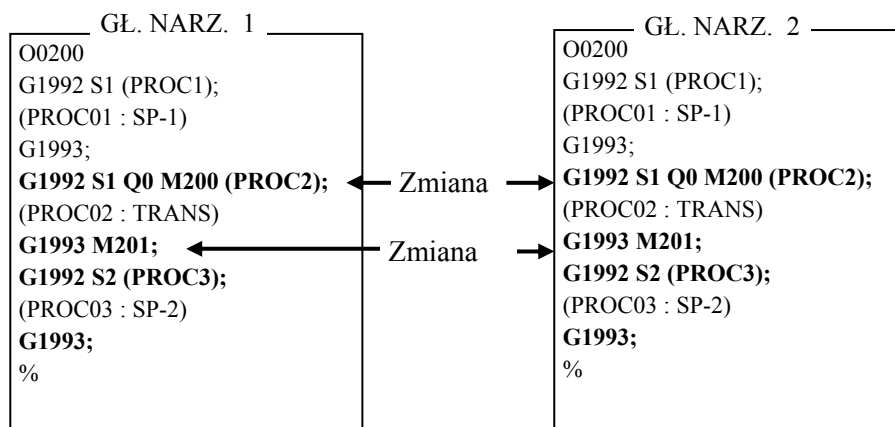
2. Następnie wstawić komórkę (liczba wszystkich procesów –1).



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

---

- 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.  
(Wynika to z faktu, że program musi być edytowany oddzielnie dla każdego toru.)
- 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.
- Tokarki 1 torowe nie obsługują “ustawiania oczekiwania”, “anulowania oczekiwania”, “ustawiania przesyłania”, “anulowania przesyłania” i funkcji “dodaj/” oraz “USUN/”.
- Dla tokarek 1 torowych nie jest wyświetlana nazwa toru.
- Dla tokarek 1 torowych i 1 wrzecionowych nie jest wyświetlana nazwa wrzeciona.



## **V. ZARZĄDZANIE NARZĘDZIAMI (TYLKO DLA serii 16*i*/18*i*/21*i*)**





# 1

## PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW KOREKCJI

---

### Uwaga

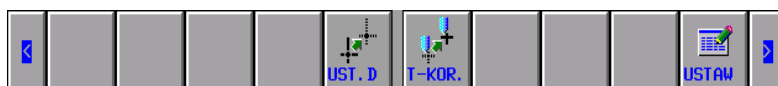
- 1 Do korzystania z funkcji zarządzania narzędziami w MANUAL GUIDE *i* wymagana jest opcja Tool Management Function.  
Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.
- 2 Funkcja zarządzania narzędziami MANUAL GUIDE *i* nie jest obsługiwana przez serię 30*i*.
- 3 Z funkcji tej nie można korzystać w symulatorze MANUAL GUIDE *i* na komputery osobiste.

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.

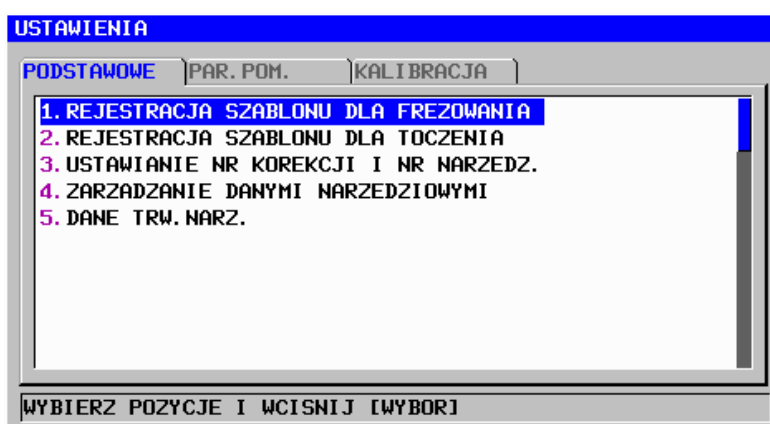
Ekran ten może być wyświetlany tylko, jeżeli bit 0 (ORT) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 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.



## Klawisze ekranowe

[MENU]:  
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    |       |
| 2        | 4   | -200.000 | -200.000 | 0.000 | 2.000   | 0    |       |
|          | 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

AK. POZ POMIAR 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 14825 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

[MENU]:

Powrót do ekranu z menu.

[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.  |  |
|                   |     |           |        |           |              | T:KOR. DAN.  |  |
| 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.                       |                            |                                    |                            |  |  |
|                   |     |                                    |                            |                                    |                            |  |  |
|                   |     |                                    |                            |                                    |                            |  |  |
| NR NARZ.          | TYP | KOMP. DLUG. NARZĘDZIA<br>GEOMETRIA | KOMPENS. OSTRZA<br>ZUZYCIE | KOMP. DLUG. NARZĘDZIA<br>GEOMETRIA | KOMPENS. OSTRZA<br>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 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 14823 ma wartość 0, nie jest wyświetlany ekran do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi.

#### - Ekrany 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)).

| 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      |

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))

| 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      |

WPROWADZ WARTOSC

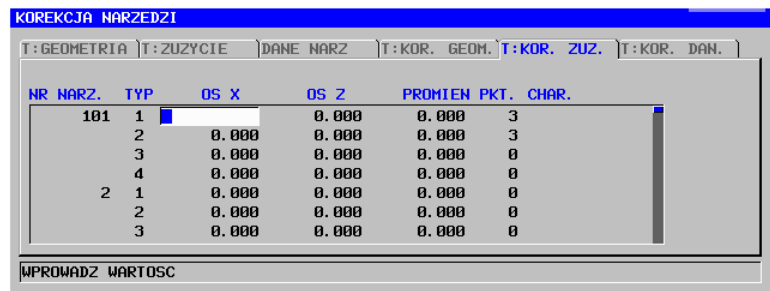
"Korekcja w osi Y" to funkcja opcjonalna. W przypadku nie zainstalowania tej opcji, pokazany poniżej ekran nie jest wyświetlany.

- Ekran ustawiania korekcji geometrii narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów narzędzi)

| 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     |

WPROWADZ WARTOSC

- Ekran ustawiania korekcji zużycia narzędzi tokarskich (z sortowaniem wg numerów 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     |

WPROWADZ 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

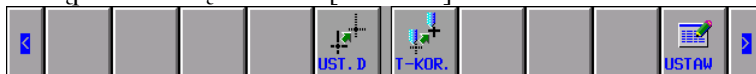
## WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI

---

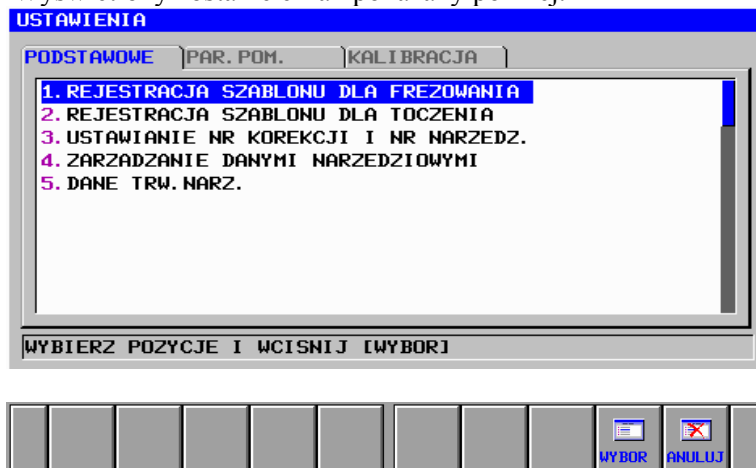
Ekran ten może być wyświetlany jest wyłącznie, jeżeli bit 3 (TMG) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 3.1 WYŚWIETLANIE 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

| ZARZĄDZANIE DANYMI NARZĘDZIOWYMI                           |          |           |       |            | ZAKŁ ← → |
|--|----------|-----------|-------|------------|----------|
| MAGAZYN 1   MAGAZYN 2   MAGAZYN 3   MAGAZYN 4   WRZEC/CZEK |          |           |       |            |          |
| 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   | 000      |           |       |            |          |
| 08   | 008      | FREZOW.   | 102   | 028        |          |
| 09   | 009      | INNE      | 103   | 032        |          |
| 10   | 010      | INNE      | 103   | 036        |          |
| 11   |          |           |       |            |          |
| WPROWADZ WARTOŚĆ   |          |           |       |            |          |



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 gniazda.

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.





**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****[MENU]:**

Powrót do ekranu z menu.

**[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 | 025      | 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

**[MENU]:**

Powrót do ekranu z menu.

**[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

---

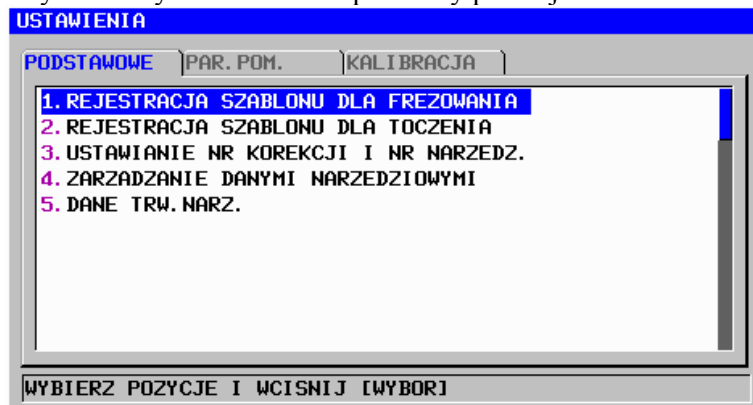
Ekran jest wyświetlany wyłącznie, jeżeli bit 4 (TLD) parametru Nr 14823 ma wartość 1.

## 4.1 WYŚWIETLANIE 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

| 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

ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

### Wyświetlane kolumny

#### KOLEJN:

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.

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

#### 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 żadanego typu licznika, wcisnąć odpowiedni klawisz ekranowy.

CZAS LICZN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

#### 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].

REJEST USUN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

**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.

### Procedura 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 AKTUALIZACJA DANYCH O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI WYŚWIETLANYCH NA EKRANIE

Zmiana okresu trwałości narzędzi powoduje aktualizację danych na ekranie zarządzana 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 coordinates (X: -200.000, Y: -110.000, Z: -110.000) and tool status (S1, 0). The bottom section shows a table of tool data:

| 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    |

Buttons at the bottom include KOLEJN, ZMIEN, LISTA, SZK. NR, and 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 coordinates (X: -207.500, Y: 5.096, Z: 500.000) and tool status (S1, 0). The bottom section shows a table of tool data:

| 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    |

Buttons at the bottom include KOLEJN, ZMIEN, LISTA, SZK. NR, and MENU.

- <4> Jeżeli okres trwałości narzędzi został zmieniony, dane na ekranie zostaną zaktualizowane.

(Typ licznika ustawiony na "LICZN.").

MANUAL GUIDE *i* M01 13:30:52

| AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) |          | POZ. ODLEG. | WRZECIONO | S1     | 0 0000 |               |
|-------------------------|----------|-------------|-----------|--------|--------|---------------|
| X                       | -207.500 | X 0.000     | S         | 0      | N      | 01234         |
| Y                       | 5.096    | Y 0.000     |           | 0%     | T      | 101           |
| Z                       | 500.000  | Z 0.000     |           | 0%     | D      | 0 H 0         |
|                         |          |             | POSUM     | MM/MIN | S      | 0 M 6         |
|                         |          |             | F         | 0      | F      | 0             |
|                         |          |             |           | 0%     | G00    | 17 40 54 80   |
|                         |          |             |           |        | G49    | 90 98 69 13.1 |

DANE TRW. NARZ. ELEH ← →

DANE TRW. NARZ.

| GRUPA | KOLJN | TYP     | NR NARZ. | TRWAŁOSC | POZOS. TRW. | SYGNALIZ. | STAN      |
|-------|-------|---------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|
| 101   |       | LICZNIK |          | 200      | 145         | 0         | NIE WPROW |
|       | 1     | LICZNI  | 1        | 50       | 0           | 0         | DOZWOL    |
|       | 2     | LICZNI  | 2        | 50       | 45          | 0         | DOZWOL    |
|       | 3     | LICZNI  | 3        | 50       | 50          | 0         | NIEPRA    |
|       | 4     | LICZNI  | 4        | 50       | 50          | 0         | NIEPRA    |
|       | 5     |         |          |          |             |           |           |

WPROWADZ WARTOSC

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

(Typ licznika ustawiony na "CZAS.").

MANUAL GUIDE *i* M01 13:06:14

| AKT. POZYCJA (ABSOLUT.) |          | POZ. ODLEG. | WRZECIONO | S1     | 0 0000 |               |
|-------------------------|----------|-------------|-----------|--------|--------|---------------|
| X                       | -207.500 | X 0.000     | S         | 0      | N      | 01234         |
| Y                       | 5.096    | Y 0.000     |           | 0%     | T      | 101           |
| Z                       | 500.000  | Z 0.000     |           | 0%     | D      | 0 H 0         |
|                         |          |             | POSUM     | MM/MIN | S      | 0 M 6         |
|                         |          |             | F         | 0      | F      | 0             |
|                         |          |             |           | 0%     | G00    | 17 40 54 80   |
|                         |          |             |           |        | G49    | 90 98 69 13.1 |

DANE TRW. NARZ. ELEH ← →

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 | POMIŁ.    |
|       | 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.

| LISTA GRUP |                 |            |
|------------|-----------------|------------|
| 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]



### 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 z 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 z danymi o trwałości narzędzi powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



Przejsć kursorem do grupy ze stanem "PRZEKR." 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].

Po wciśnięciu tego klawisza, nie jest w dalszym ciągu sygnalizowany stan "PRZEKROCZ."



## 4.7 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

### "BŁĄD W DOSTĘPIE DO DANYCH NARZĘDZIOWYCH":

Komunikat wyświetlany w przypadku błędu odczytu lub zapisu danych narzędziowych, np. numerów narzędzi lub numerów grup.

### "NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ":

Komunikat wyświetlany w przypadku wprowadzenia numeru narzędzia spoza dozwolonego zakresu.

### "STAN TRWAŁOŚCI DLA GRUPY RÓŻNY OD 'PRZEKR'."

Komunikat ten jest wyświetlany w przypadku wciśnięcia klawisza [UZP.GR] na ekranie z 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.".

### Modyfikacja programu PMC w języku drabinkowym

Zmodyfikować program drabinkowy tak, aby "Flaga poprzedniego wprowadzenia" narzędzia była ustawiona na 1 ("WPROWADZ.") po przesłaniu przez NC sygnału dostarczenia danych o trwałości..

"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.<br>1:WPROWADZ. |
|                        | 6   |                           |                             |
|                        | 5   |                           |                             |
|                        | 4   |                           |                             |
|                        | 3   |                           |                             |
|                        | 2   |                           |                             |
|                        | 1   |                           |                             |
|                        | 0   |                           |                             |



# 5

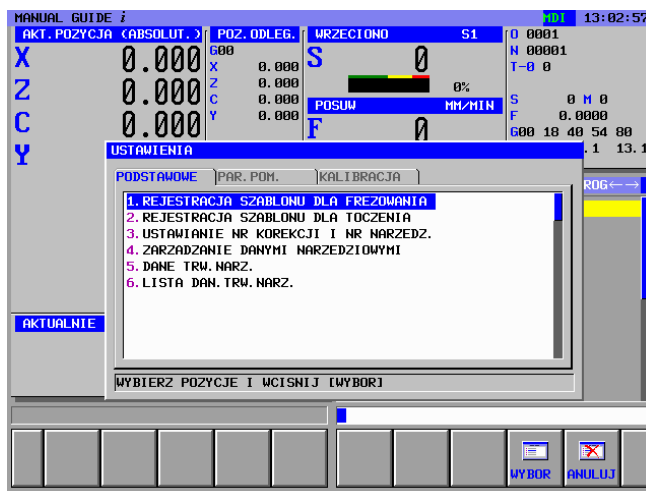
## EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI

---

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 HBI 13:55:02

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ ← →

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 |

WPROWADZ WARTOŚĆ

KOLEJN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Stan trwałości wszystkich narzędzi wyświetlany jest w formie listy.
- Po lewej stronie pokazywany jest numer grupy.
- Sygnalizacja stanu trwałości każdego z narzędzi jest identyczna jak na konwencjonalnym ekranie do zarządzania danymi o trwałości.
- Ekran ten pozwala na zmianę priorytetu wszystkich narzędzi należących do tej samej grupy. Działania realizowane po wciśnięciu poszczególnych klawiszy ekranowych są takie same jak na konwencjonalnym ekranie do zarządzania danymi o trwałości.

- <2> Po przejściu do kolumny "TYP" wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.

MANUAL GUIDE HBI 14:00:08

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ELEH ← →

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 |

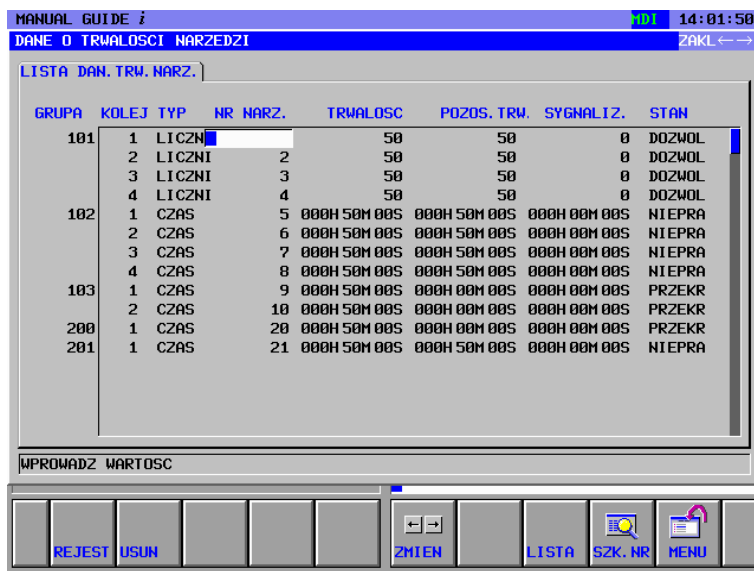
WCIŚNIJ KLAWISZ NA EKRANIE

CZAS LICZNI ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Ekran ten pozwala na zmianę sposobu odliczania trwałości narzędzi należących do tej samej grupy.

Działania realizowane po wciśnięciu poszczególnych klawiszy ekranowych są takie same jak na konwencjonalnym ekranie do zarządzania danymi o trwałości.

- <3> Po przejściu do kolumny "NR NARZ." wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.



MANUAL GUIDE 14:01:50

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ ← →

LISTA DAN. TRW. NARZ.

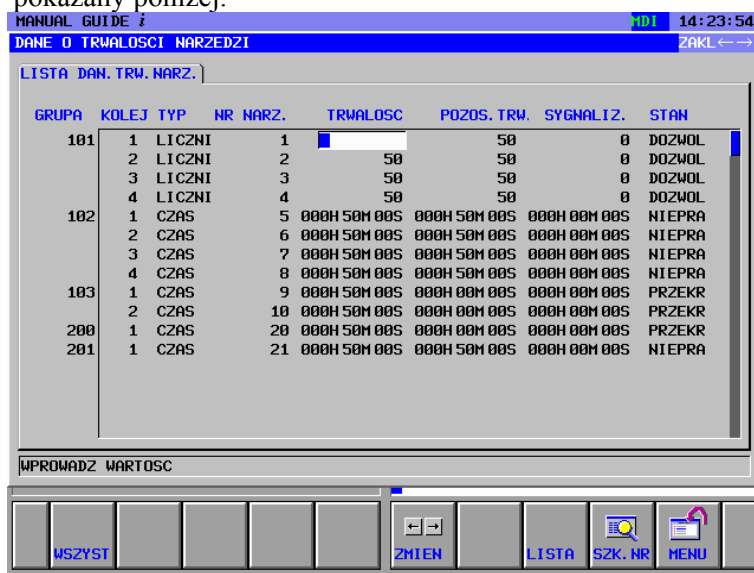
| GRUPA | KOLEJ | TYP    | NR NARZ. | TRWAŁOŚC     | POZOS. TRW.  | SYGNALIZ.    | STAN   |
|-------|-------|--------|----------|--------------|--------------|--------------|--------|
| 101   | 1     | LICZNI | 1        | 50           | 50           | 0            | DOZWOL |
|       | 2     | LICZNI | 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 WARTOŚĆ

REJEST USUN ZMIEN LISTA SZK. NR MENU

- Z poziomu tego ekranu można zmienić numer narzędzia, wskazywany poprzez kursor. Działania realizowane po wciśnięciu poszczególnych klawiszy ekranowych są takie same jak na konwencjonalnym ekranie do zarządzania danymi o trwałości.

- <4> Po przejściu do kolumny "TRWAŁOŚC" wyświetlany jest ekran pokazany poniżej.



MANUAL GUIDE 14:23:54

DANE O TRWAŁOŚCI NARZĘDZI ZAKŁ ← →

LISTA DAN. TRW. NARZ.

| GRUPA | KOLEJ | TYP    | NR NARZ. | TRWAŁOŚC     | 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 WARTOŚĆ

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 ELEH←→

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. POMI. UZP. GR. ZMIEN. LISTA SZK. NR MENU

- Ekran ten pozwala na zmianę stanu trwałości narzędzia, wskazywanego przez kursor. Działania realizowane po wciśnięciu poszczególnych klawiszy ekranowych są takie same jak na konwencjonalnym ekranie do zarządzania danymi o trwałości.
- <6> Wciśnięcie klawisza [LISTA] powoduje wyświetlenie listy stanów trwałości grup. Dane wyświetlane na tym ekranie są takie same, jak dane na konwencjonalnym ekranie z listą grup narzędzi. Przejść kursorem do odpowiedniego numeru grupy wyświetlany jest ekran z danymi o trwałości, z umieszczeniem kursora na pierwszym narzędziu należącym do grupy.
- <7> W przypadku ręcznej zmiany danych odnośnie trwałości narzędzi, dane są od razu aktualizowane na z danymi o trwałości 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          |          |             |              | 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 H 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          |          |             |              | 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 H 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          |          |             |              | 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 H 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          |          |             |              | 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 H 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 bitu TLD (Nr 14823#6).

## 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 | 3 101    |
| WAIT1 | 0 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   | DNCR   | 1076410 | 5        | 0        | OVER    |
| 2   | 101      | 1  | 2   | DNCR   | 1080005 | 5        | 0        | OVER    |
| 3   | 101      | 11 | 0   | DNCR   |         | 1        | 0        | ENABLE  |
| 4   | 101      | 1  | 4   | DNCR   |         | 5        | 0        | ENABLE  |
| 5   | 102      | 1  | 5   | DNCR   |         | 0        | 0        | ENABLE  |
| 6   | 102      | 1  | 6   | DNCR   |         | 0        | 0        | ENABLE  |
| 7   | 0        | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | NO-MNG  |
| 8   | 102      | 1  | 8   | DNCR   |         | 0        | 0        | ENABLE  |
| 9   | 103      | 1  | 9   | DNCR   |         | 0        | 0        | ENABLE  |
| 10  | 103      | 1  | 10  | DNCR   |         | 0        | 0        | ENABLE  |
| 11  | 0        | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | NO-MNG  |
| 12  | 140      | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | NO-MNG  |
| 13  | 136      | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | NO-MNG  |
| 14  | 122      | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | OVER    |
| 15  | 122      | 0  | 0   | DNCR   |         | 0        | 0        | OVER    |

EDIT \*\*\*\*\* 12:13:07

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

---

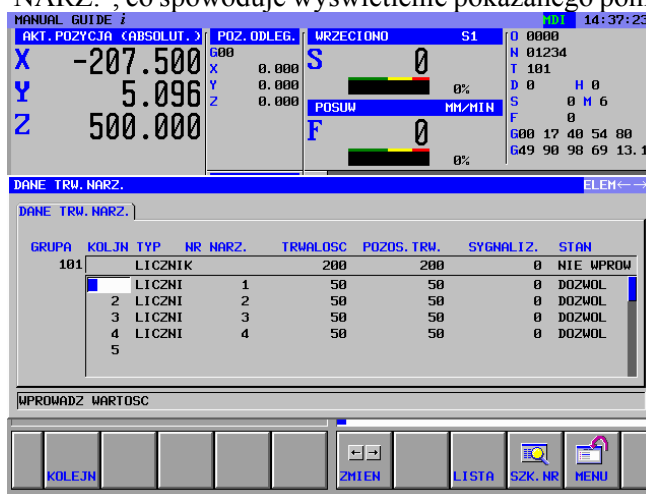
## 8.1 POWRÓT DO GŁÓWNEGO EKRANU

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.

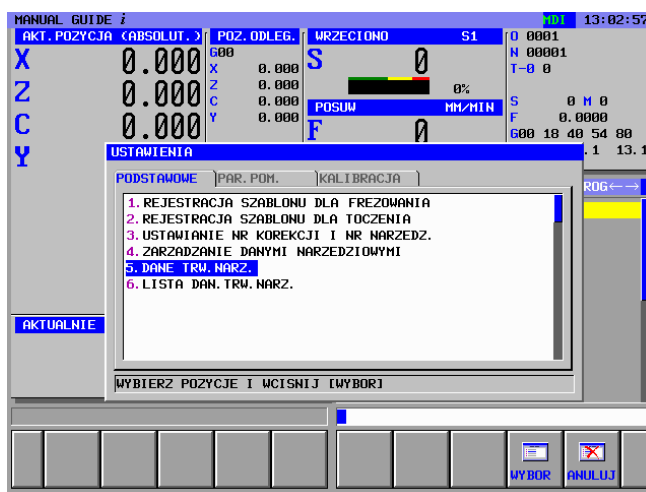
### 8.1.1 Powrót do ekranu USTAWIENIA

<1> Wcisnąć klawisz [USTAW].

<2> Na ekranie "PODSTAWOWE" wybrać polecenie "DANE TRW. NARZ.", co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



<3> Wciśnięcie klawisza [MENU] 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 [MENU] 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"

## 8.3 ZARZĄDZANIE DANymi NARZĘDZIOWymi

Funkcja zarządzania narzędziami Manual Guide i korzysta z wyszczególnionych poniżej danych dostosowywanych w tabeli danych zarządzania narzędziami.

Z tego powodu, dane te nie mogą być wykorzystywane przez producenta obrabiarki w przypadku wykorzystywania w Manual Guide i funkcji do zarządzania narzędziami.

| Parametr               | Bit | Opis                      |
|------------------------|-----|---------------------------|
| Parametr użytkownika 0 | 7   | Flaga poprz. wprowadzenia |
|                        | 6   |                           |
|                        | 5   |                           |
|                        | 4   |                           |
|                        | 3   |                           |
|                        | 2   |                           |
|                        | 1   |                           |
|                        | 0   |                           |
| Parametr użytkownika 1 |     | NR NARZĘDZIA              |
| Parametr użytkownika 2 |     | NR KOREKCJI               |
| Parametr użytkownika 3 |     | TYP NARZĘDZIA             |
| Parametr użytkownika 4 |     | KOLEJNOŚĆ NARZĘDZI        |

#### UWAGA

Warunkiem korzystania z parametru "KOLEJNOŚĆ NARZĘDZI" jest ustawienie parametru Nr 12203#6 na 1 i parametru Nr 13260 na 4. Jeżeli parametry te są ustawione na 0, narzędzie o najkrótszej trwałości nie jest wyszukiwane wg tej kolejności.





## **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 cyfrową funkcję G oraz wymagane parametry.

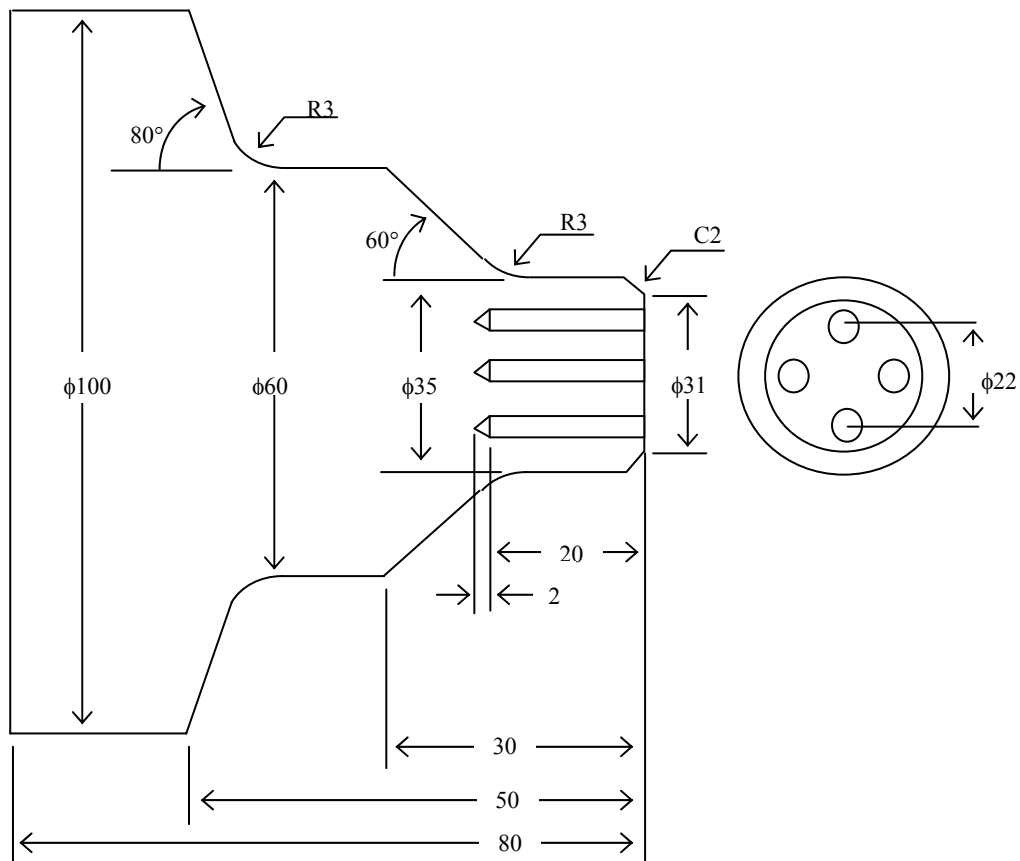
Poniżej podano konwencję stosowaną przy opisie wprowadzania zamieszczonych przykładów.

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| [NW.PRГ]              | : 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 cykl : Obróbka zgrubna narzędziem uniwersalnym (T0101)  
 2 cykl : Obróbka wykańczająca narzędziem uniwersalnym (T0202)  
 3 cykl : Wiercenie w osi C wiertłem (T0303)



## 2.1 USTAWIANIE KOREKCJI NARZĘDZI

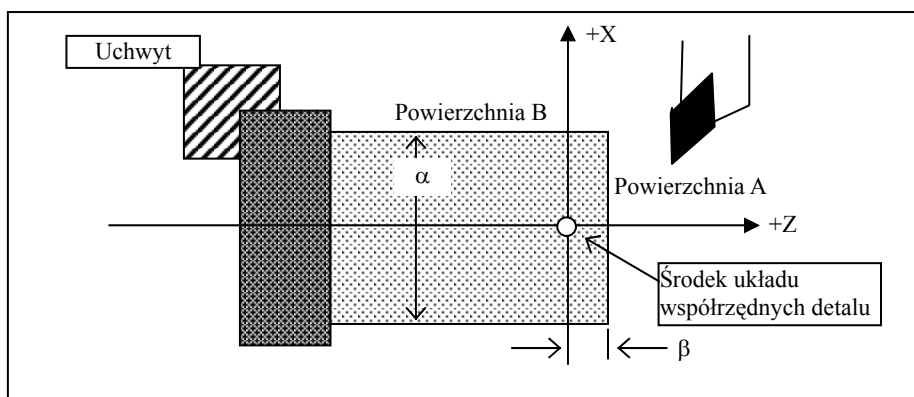


### NIEBEZPIECZEŃSTWO

- 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))
β 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>C</b> 0.000                 | <b>C</b> 0.000     | <b>POSUM</b>     | <b>MM/MIN</b> | <b>S 0 M 0</b>          |                |
| <b>Y</b> 0.000                 | <b>Y</b> 0.000     | <b>F</b> 0       | 0%            | <b>F 0.0000</b>         |                |
| <b>B</b> 0.000                 | <b>B</b> 0.000     |                  |               | <b>G00 18 40 54 80</b>  |                |
|                                |                    |                  |               | <b>G97 99 69.1 13.1</b> |                |

|  |  |          |                    |               |
|--|--|----------|--------------------|---------------|
| <b>KOREKCJA NARZEDZI</b>   |  |          | <b>ELEM ← →</b>    | <b>OG ← →</b> |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>KOREKCJA GEOMETRII</span> <span>KOREKCJA ZUZYCIA</span> <span>DANE NARZ</span> </div> |  |          |                    |               |
| NR:  | OS X   | OS Z     | PROMIEN PKT. CHAR. |               |
| 001  | <b>OBLICZANIE PRZESUNIECIA&lt;POMIAR&gt;</b> |          |                    |               |
| 002  | ABSOLUTNA                                    | WSPOLRZ. | DETALU             |               |
| 003  | BIEZACA                                      | DOCELOWA | WYNIK              |               |
| 004  | X 2.000                                      | - Z      | = Z 2.000          |               |
| 005  |  |          |                    |               |
| 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) Przesuwać 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.



## 2.2 PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

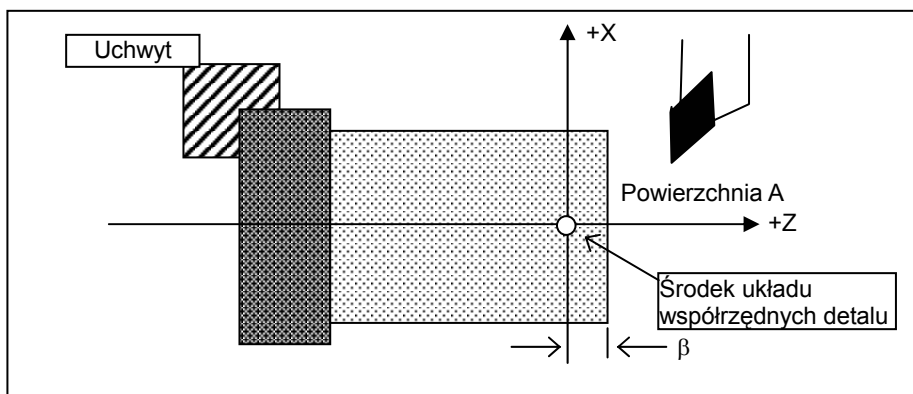
Po wprowadzeniu wartości korekcy geometrycznych dla wykorzystywanych narzędzi, należy ustawić punkt zerowy układu współrzędnych dla detalu, który będzie faktycznie obrabiany.

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.

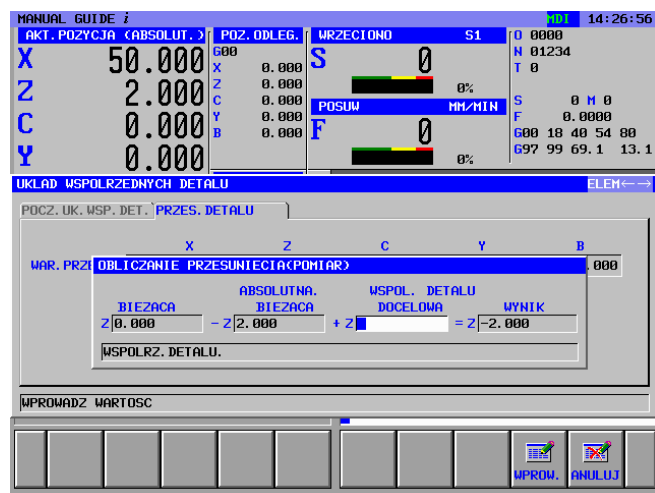


- (6) Przemieszczać narzędzie, tylko w kierunku osi X, bez ruchu w osi Z.
- (7) Zatrzymać wrzeciono.
- (8) Zmierzyć odległość od powierzchni czołowej  $\beta$ .

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  $\beta$ .



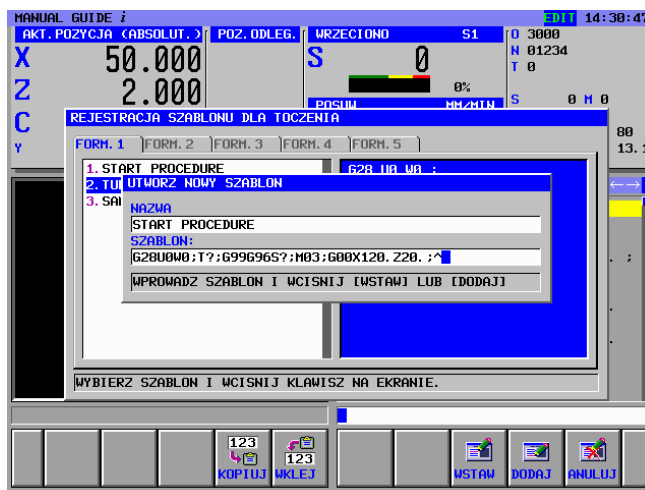
## 2.3 TWORZENIE MENU SZABLONÓW

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.

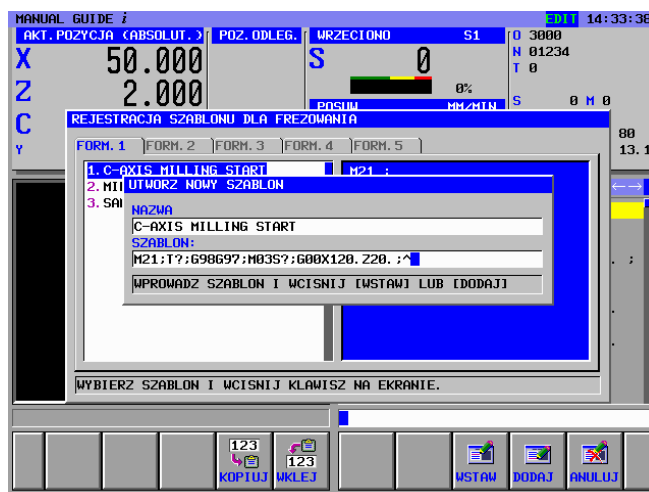
```
[USTAW]
(USTAWIANIE)
<PODSTAWOWE>
↓
<<2.REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA>>
[WYBOR]
(REJESTRACJA SZABLONU DLA TOCZENIA)
<FORM. 1>
[NOWY]
(UTWORZ NOWY SZABLON)
<NAZWA : >
START PROCEDURE INPUT
<SZABLON : >
G28 U0 W0 ; T? ; G99 G96 S? ; M03 ; G00 X120. Z20. ;
[WSTAW]
[ZAMKN.]
```



## 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".

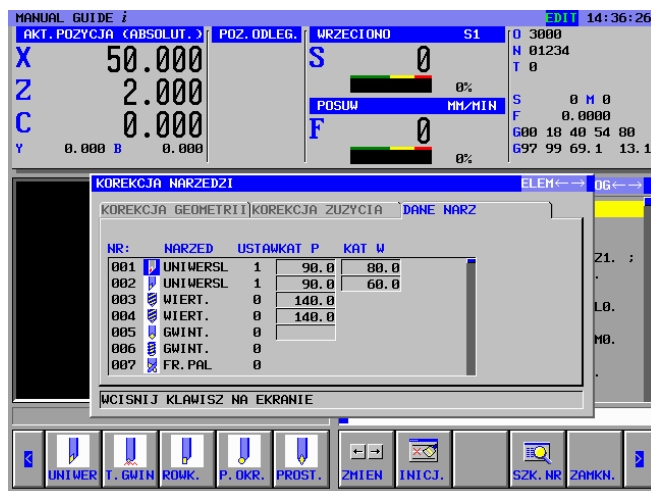
| KOREKCJA GEOMETRII |          |          |         |            |
|--------------------|----------|----------|---------|------------|
| NR                 | OS X     | OS Z     | PROMIEN | PKT. CHAR. |
| 001                | -200.000 | -300.000 | 0.800   | 3          |
| 002                | -210.000 | -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.".

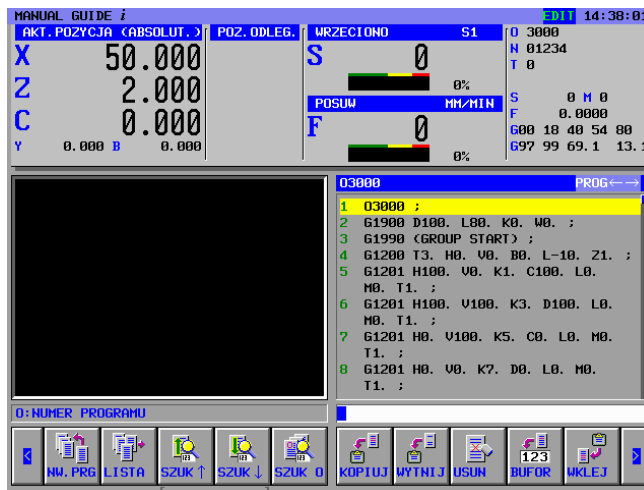
| DANE NARZĘDZIOWE |             |       |       |       |
|------------------|-------------|-------|-------|-------|
| NR               | NARZĘDZIE   | USTAW | KAT P | KAT W |
| 001              | UNIWERSALNE | 1     | 90.0  | 80.0  |
| 002              | UNIWERSALNE | 1     | 90.0  | 80.0  |
| 003              | 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.

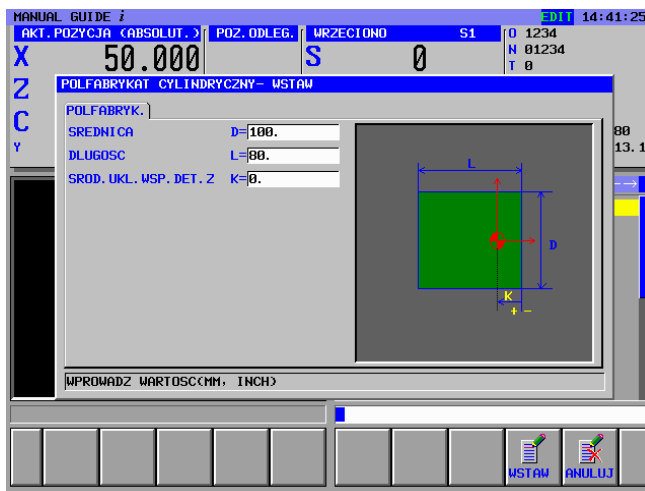
### 2.5.2.1 Wprowadzanie danych dla półfabrykatu

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,<br>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".



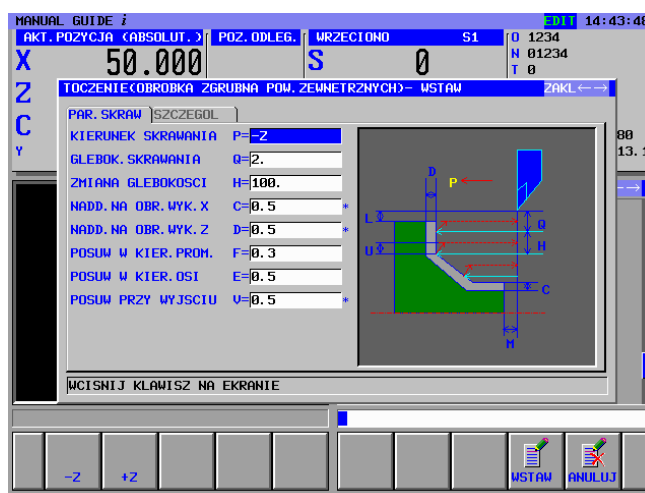
## 2.5.4 Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych

### 2.5.4.1 Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego

Wprowadzić 1 cykl: toczenie zgrubne narzędziem uniwersalnym (T0101)

Podać kolejno, typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(Klawisze ekranowe dla toczenia)  
**[CYKL]**  
 →  
 <TOCZENIE>  
 ↓  
 <<1.TOCZENIE (OBROBKA ZGRUBNA POW. ZEWNETRZNYCH)>>  
**[WYBOR]**  
 (TOCZENIE (OBROBKA ZGRUBNA POW. ZEWNETRZNYCH) - 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.

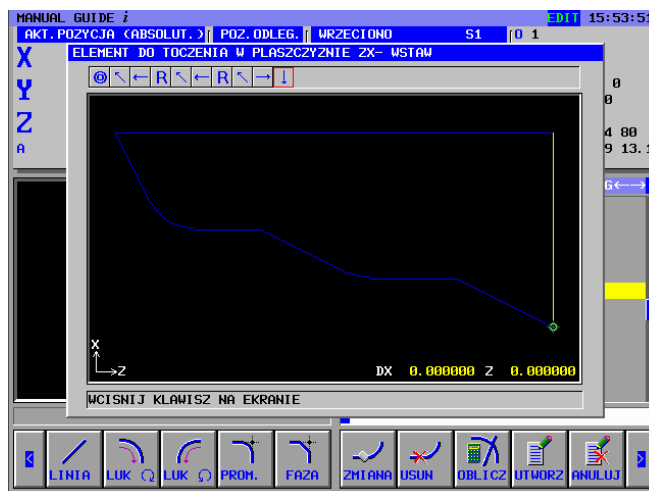
|   |                      |
|---|----------------------|
| (ELEMENT DO TOCZENIA W PŁASZCZYZNIE ZX – WSTAW) |                      |
| (PUNKT POZATKOWY – WSTAW)                       |                      |
| 31 <b>INPUT</b>                                 | (PUNKT POZATKOWY DX) |
| 0 <b>INPUT</b>                                  | (PUNKT POZATKOWY Z)  |
| [OK]  |                      |
| [LINIA]   |                      |
| (LINIA – WSTAW)                                 |                      |
| [LW.GOR]  | (ZWROT LINII)        |
| 35 <b>INPUT</b>                                 | (PUNKT KONCOWY DX)   |
| <b>INPUT</b>                                    | (PUNKT KONCOWY Z)    |
| 45 <b>INPUT</b>                                 | (KAT)                |
| [OK]  |                      |
| [LINIA]   |                      |
| (LINIA – WSTAW)                                 |                      |
| [LEWO]  | (ZWROT LINII)        |
| [OK]  |                      |
| [PROM.]   |                      |
| (NAROZE R – WSTAW)                              |                      |
| 3 <b>INPUT</b>                                  | (PROMIEN NAROZA)     |
| [OK]  |                      |
| [LINIA]   |                      |
| (LINIA – WSTAW)                                 |                      |
| [LW.GOR]  | (ZWROT LINII)        |
| 60 <b>INPUT</b>                                 | (PUNKT KONCOWY DX)   |
| -30 <b>INPUT</b>                                | (PUNKT KONCOWY Z)    |
| 60 <b>INPUT</b>                                 | (KAT)                |
| [OK]  |                      |
| [LINIA]   |                      |
| (LINIA – WSTAW)                                 |                      |
| [LEWO]  | (ZWROT LINII)        |
| [OK]  |                      |
| [PROM.]   |                      |
| (NAROZE R – WSTAW)                              |                      |
| 3 <b>INPUT</b>                                  | (PROMIEN NAROZA)     |
| [OK]  |                      |
| [LINIA]   |                      |
| (LINIA – WSTAW)                                 |                      |
| [LW.GOR]  | (ZWROT LINII)        |
| 100 <b>INPUT</b>                                | (PUNKT KONCOWY DX)   |
| -50 <b>INPUT</b>                                | (PUNKT KONCOWY Z)    |
| 80 <b>INPUT</b>                                 | (KAT)                |
| [OK]  |                      |

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 PŁASZCZYZNIE ZX – WSTAW)

[UTWORZ]

(METODA TWORZENIA KONTURU)

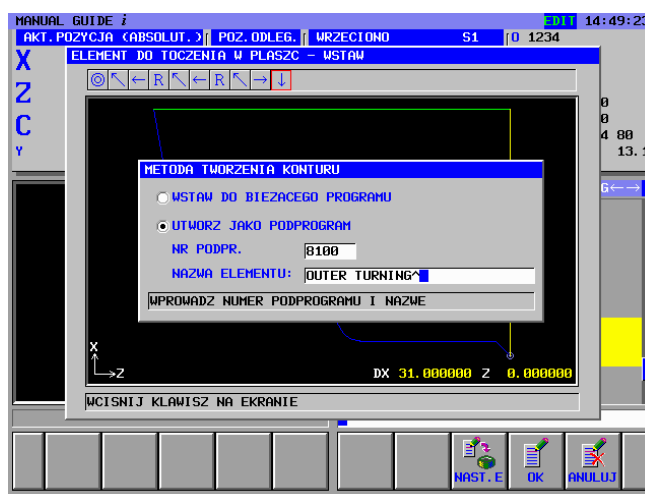
↓

<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 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.

## 2.5.6 Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej powierzchni zewnętrznych

### 2.5.6.1 Wprowadzanie konturu w bloku cyklu toczenia wykańczającego powierzchni zewnętrznych

Wprowadzić 2 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>

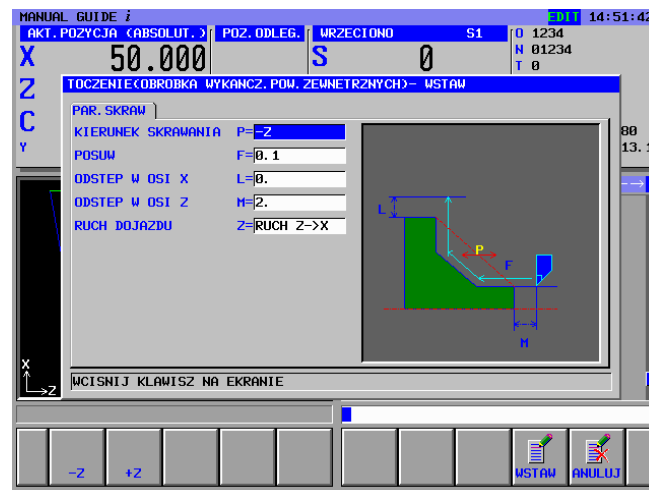
[-Z]

(KIERUNEK SKRAWANIA)

0,1 INPUT

(POSUW)

[WSTAW]



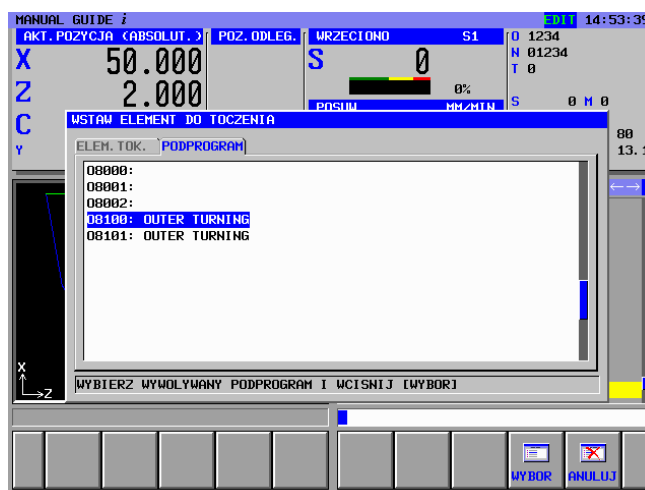
#### UWAGA

- 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**)

### 2.5.6.2 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]



### 2.5.6.3 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.

## 2.5.8 Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C

### 2.5.8.1 Wprowadzanie bloku wiercenia w osi C

Wprowadzić 3 cykl: Wiercenie w osi C na powierzchni czołowej wiertłem (T0303).

Wybrać typ obróbki, parametry skrawania, itp.

(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)

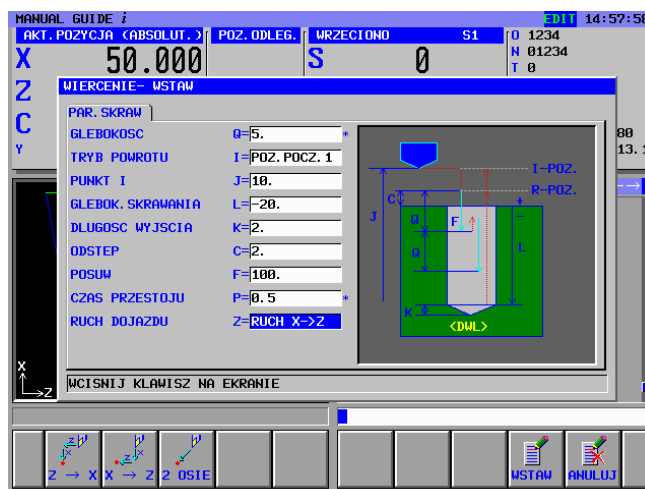
0,5 INPUT

(CZAS PRZESTOJU)

[WSTAW]

#### UWAGA

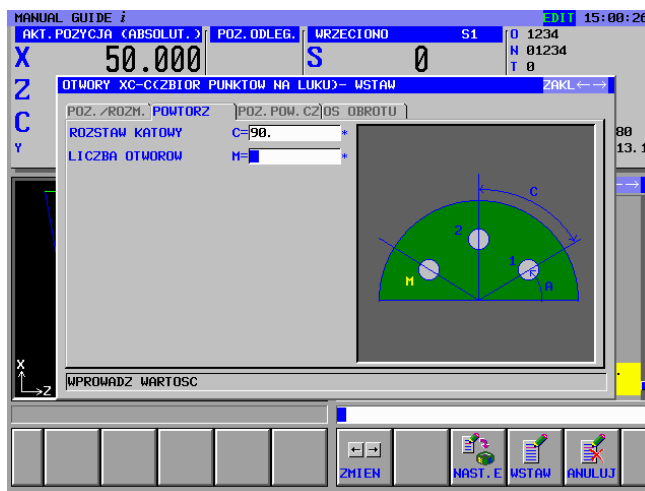
W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.



## 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.

## 2.6 SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBK

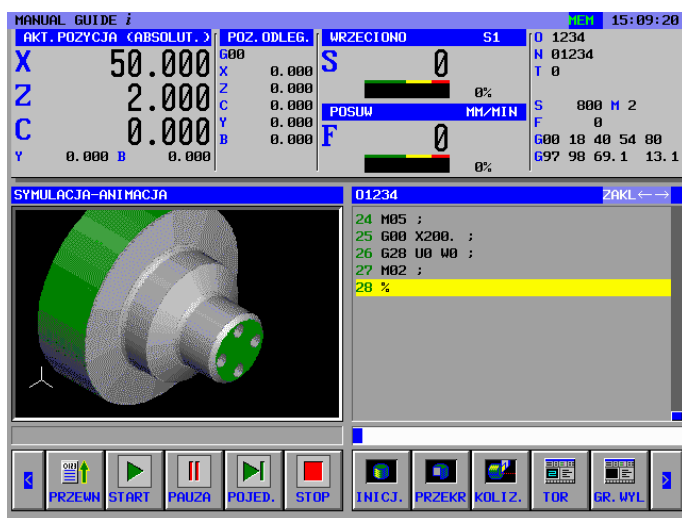
Wprowadzony program można sprawdzić za pomocą symulacji.

### 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.]**.



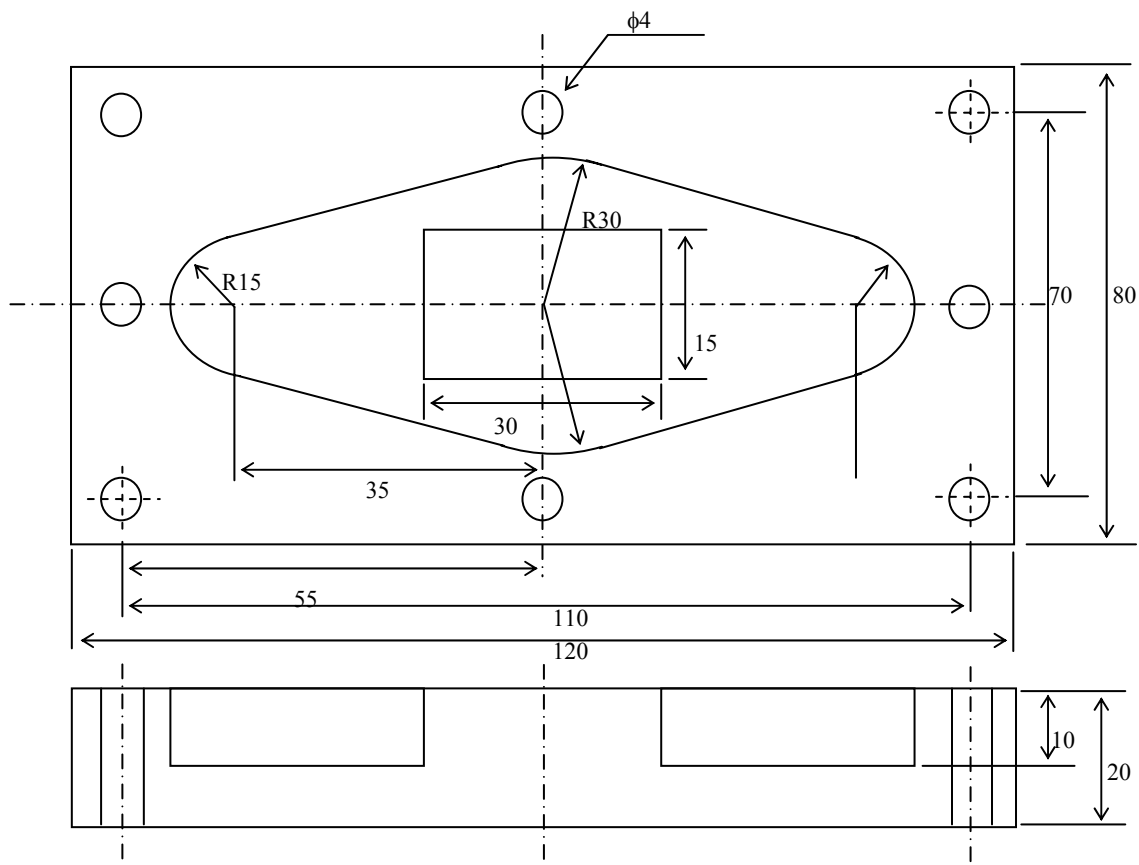
# 3

## FREZOWANIE

Przykład) Obróbka konturu zewnętrznego, obróbka kieszeni, wiercenie.

Półfabrykat: 90×130×30

- 1 cykl : Obróbka konturu zewnętrznego frezem walcowo- czołowym (T01)
- 2 cykl : Obróbka zgrubna kieszeni frezem walcowo- czołowym (T01)
- 3 cykl : Obróbka wykańczająca kieszeni frezem walcowo- czołowym (T02) (powierzchni bocznych, dna)
- 4 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 obrabiarce. 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.

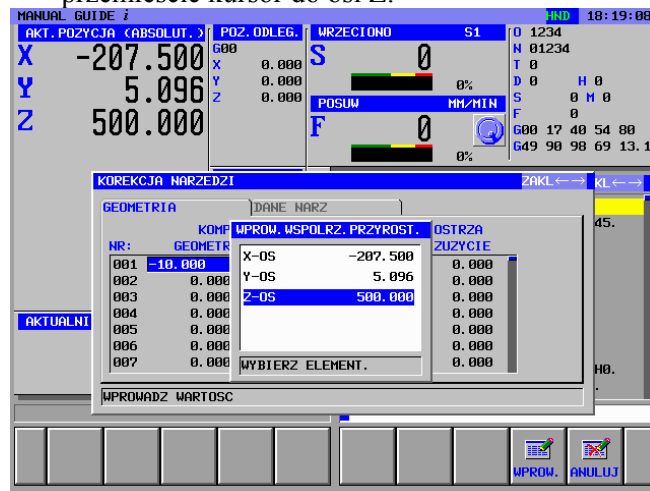
Przyjmijmy, że współrzędna  $Z=0$  układu współrzędnych detalu to powierzchnia górna półfabrykatu, natomiast współrzędna  $Z=0$  układu współrzędnych obrabiarki to środek układu współrzędnych obrabiarki. Zapisanie odległości pomiędzy tymi 2 punktami w formie wartości korekcji długości narzędzia pozwala 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.

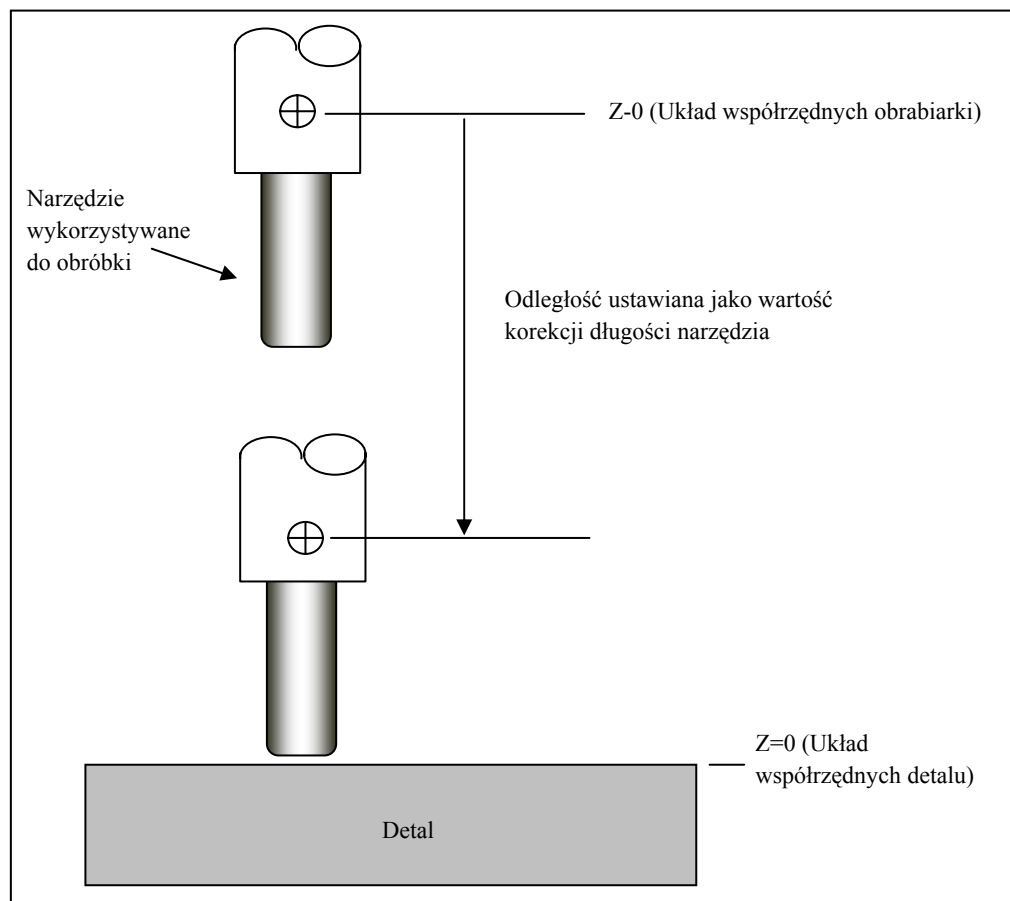
Wartość korekcji długości narzędzia to wartość względna współrzędnej w osi  $Z$  w punkcie, w którym wierzchołek narzędzia dotyka powierzchni detalu obrabianego.

- (1) Wybrać narzędzie przełącznikiem na panelu operatora obrabiarki.
- (2) Zjechać w osi  $Z$  do bazy obrabiarki.
- (3) Wcisnąć [AK.POZ] i wybrać wyświetlanie pozycji względnej.
- (4) Wcisnąć kolejno [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. Wyświetlacz pokaże 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 [WPROW.] w celu wpisania 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.



## 3.2 PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU

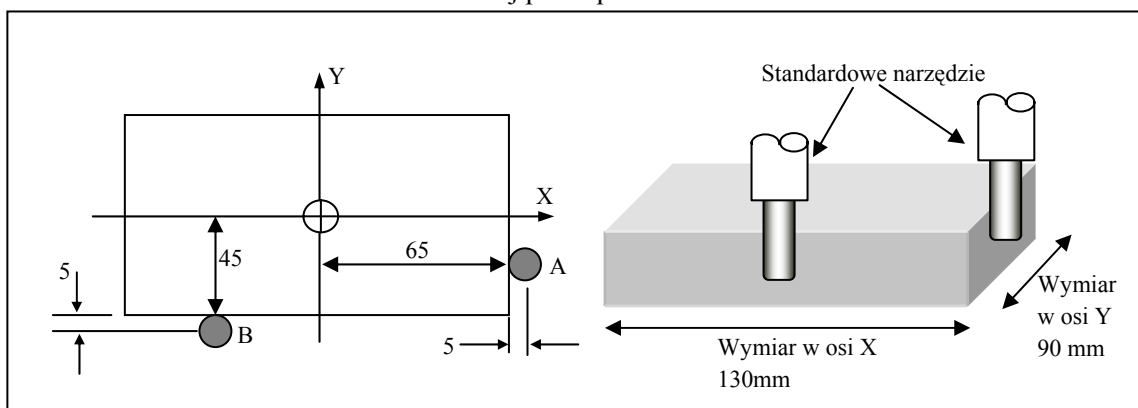
Po wprowadzeniu wartości korekcy geometrycznych dla wykorzystywanych narzędzi, należy ustawić punkt zerowy układu współrzędnych dla detalu, który będzie faktycznie obrabiany.

Ponieważ program obróbki jest tworzony w układzie współrzędnych detalu, należy ustawić odległość środka układu współrzędnych detalu względem układu współrzędnych obrabiarki.

W niniejszym punkcie opisano ustawianie środka układu współrzędnych w środku półfabrykatu (o wymiarach 90x130), za pomocą standardowego narzędzia o promieniu 5 mm.

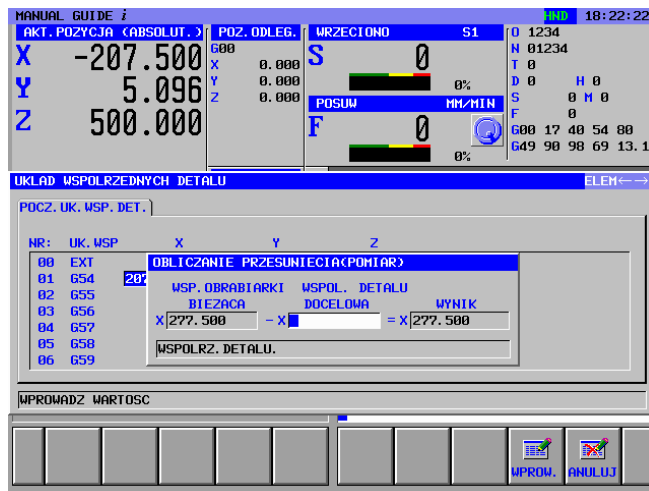
Układ współrzędnych detalu jest ustawiany z wykorzystaniem funkcji G54.

- (1) Wybrać standardowe narzędzie za pomocą przełącznika na panelu operatora obrabiarki. W niektórych obrabiarkach, w celu ułatwienia ustawiania oraz zwiększenia dokładności stosuje się narzędzia specjalne – szczegółowe informacje podane są w dokumentacji dostarczonej przez producenta obrabiarki.
- (2) Następnie, z uwagi na własne bezpieczeństwo, aktywować mechanizmy zabezpieczające, przykładowo zamknąć osłonę ochronną.
- (3) Wybrać na panelu operatora obrabiarki tryb sterowania kółkiem ręcznym, a następnie dojechać standardowym narzędziem do prawej powierzchni bocznej półfabrykatu (punkt A na rysunku). Wrzeciono powinno mieć włączoną bezpieczną prędkość obrotową. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

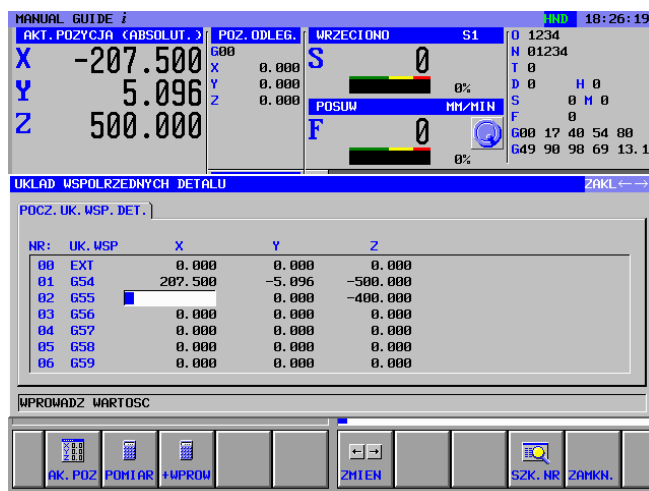


- (4) Wcisnąć klawisz [USTAW] w celu wyświetlenia okna do wprowadzania danych dla układów współrzędnych.
- (5) Wybrać za pomocą kursora funkcję G54. Jeżeli w oknie wyświetlana jest nieprawidłowa karta, należy zmienić kursor poprzez wciśnięcie klawisza [ZMIEN].

- (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.

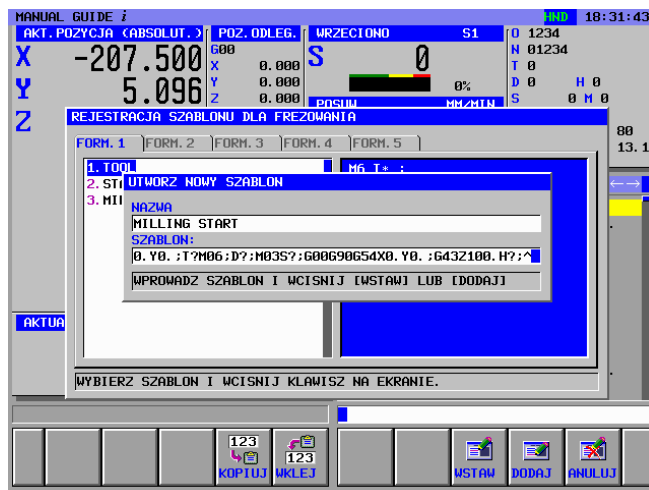
## 3.3 TWORZENIE SZABLONÓW

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 używane są do wyświetlania narzędzi w trakcie symulacji z animacją oraz do obliczania kąta przystawienia na potrzeby cykli obróbki.

Wartości korekcji długości narzędzi były wprowadzone w punkcie 3.1.

T01 : Frez walcowo- czołowy do frezowania zgrubnego

T02 : Frez walcowo- czołowy do frezowania wykańczającego

T03 : Wiertło

Weisnąć [T-KOR.] aby wyświetlić okno "KOREKCJA NARZEDZI".

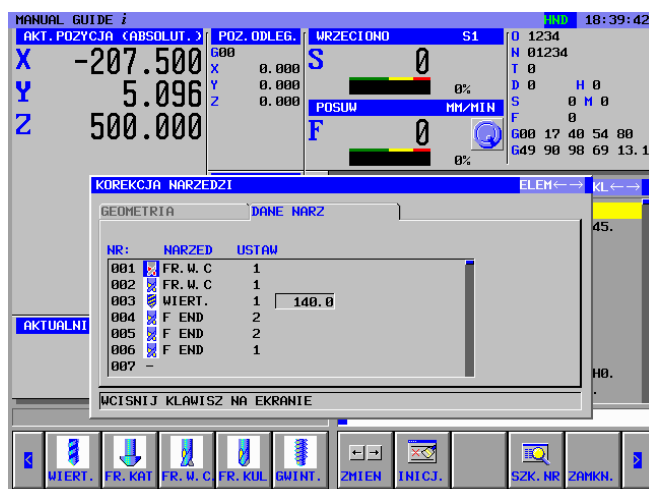
| KOREKCJA NARZEDZI |                         |         |                 |         |
|-------------------|-------------------------|---------|-----------------|---------|
| NR                | KOREKCJA DŁUG. NARZEDZI |         | KOREKCJA OSTRZA |         |
|                   | GEOMETRIA               | 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 używana w symulacji z animacją, wprowadzić promień w danych narzędziowych.
- 3 W przypadku nie zainstalowania funkcji opcjonalnych, powyższe okno nie jest wyświetlane. Szczegółowe informacje podane są w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta obrabiarki.

Wybrać kartę "DANE NARZ" za pomocą klawisza kursora →.

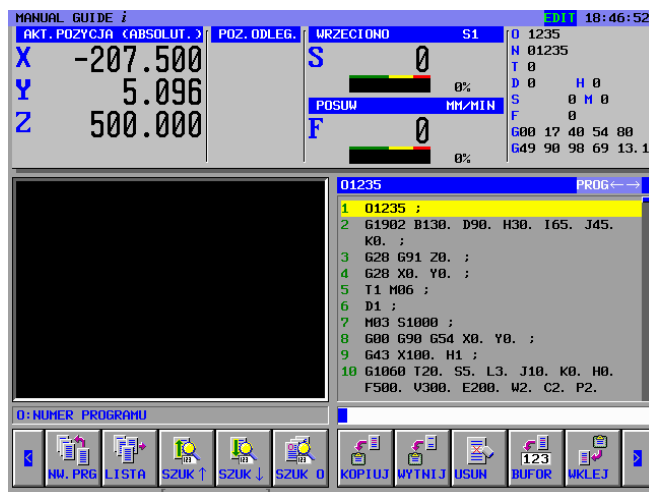
| DANE NARZĘDZIOWE |        |       |       |  |
|------------------|--------|-------|-------|--|
| NR               | NARZED | USTAW |       |  |
| 001              | FR.W.C | 1     |       |  |
| 002              | FR.W.C | 1     |       |  |
| 003              | WIERT. | 1     | 140.0 |  |



## 3.5 TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBK

Sterowanie MANUAL GUIDE *i* pozwala na edycję w tle, nie mniej jednak, w niniejszym przykładzie program będzie tworzony na pierwszym planie w trybie EDIT.

### 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.

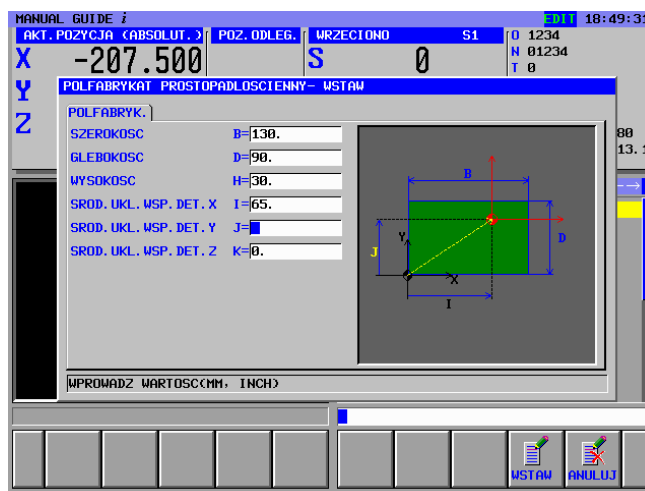
### 3.5.2.1 Wprowadzanie danych dla półfabrykatu

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.

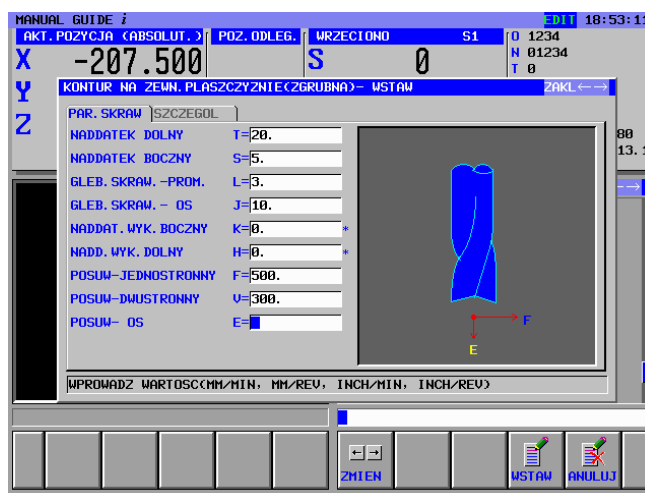
## 3.5.4 Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego konturu zewnętrznego

### 3.5.4.1 Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego) konturu zewnętrznego

Wprowadzić 1 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.]

0 INPUT

-20 INPUT

0 INPUT

0 INPUT

120 INPUT

80 INPUT

[WSTAW]

(TYP ELEMENTU)

(POŁOŻENIE)

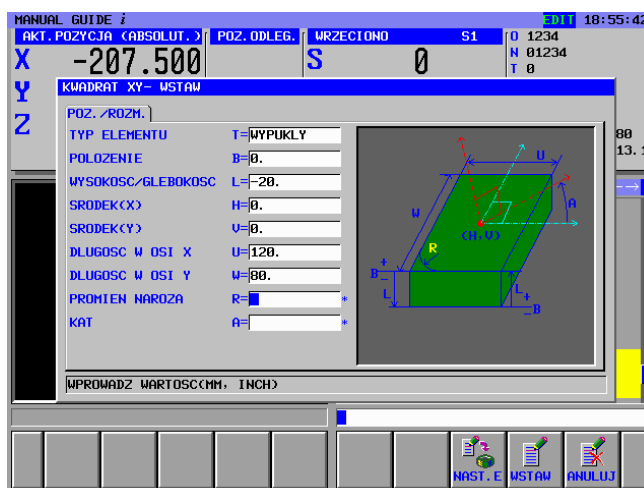
(WYSOKOŚĆ/GŁĘBOKOŚĆ)

(ŚRODEK (X))

(ŚRODEK (Y))

(DŁUGOŚĆ W OSI X)

(DŁUGOŚĆ W OSI Y)



## 3.5.5 Obróbka zgrubna kieszeni

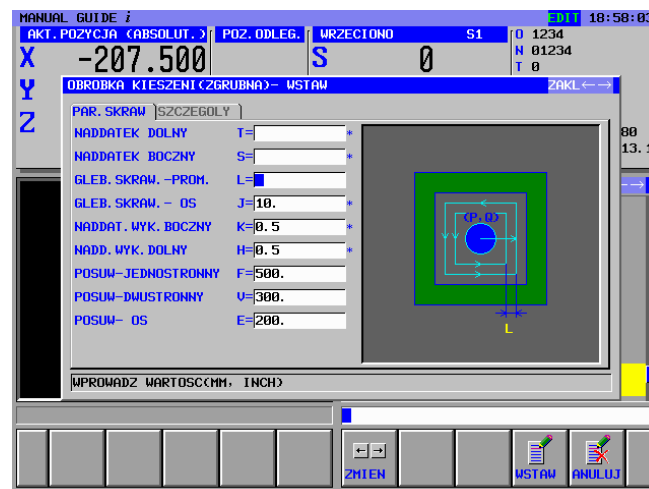
### 3.5.5.1 Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni

Wprowadzić 2 cykl: frezowanie zgrubne kieszeni frezem walcowo-czołowym (T01)

Ponieważ narzędzie to było już wykorzystywane w 1 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**

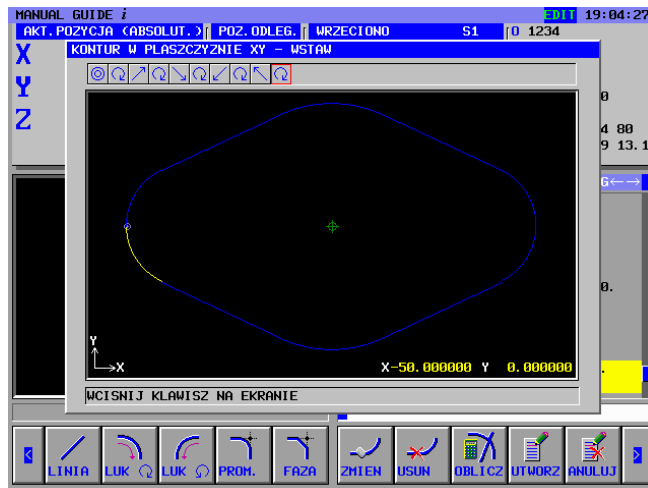
- 1 W oknie do wprowadzania danych dla cyklu, wszystkie parametry za wyjątkiem parametrów skrawania są ustawiane automatycznie. Kopiowane są dane wprowadzone dla poprzedniego cyklu tego samego typu. Jeżeli więc dany cykl nie był wykorzystywany wcześniej, należy wprowadzić te dane po raz pierwszy.
- 2 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)

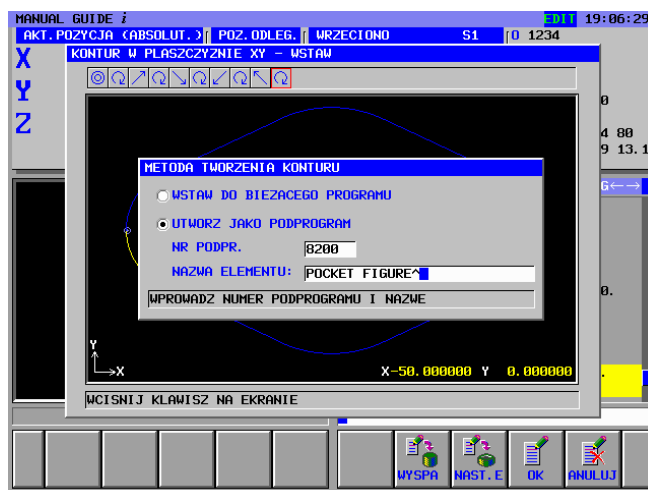


<UTWORZ JAKO PODPROGRAM>

8200 INPUT (NR PODPR.)

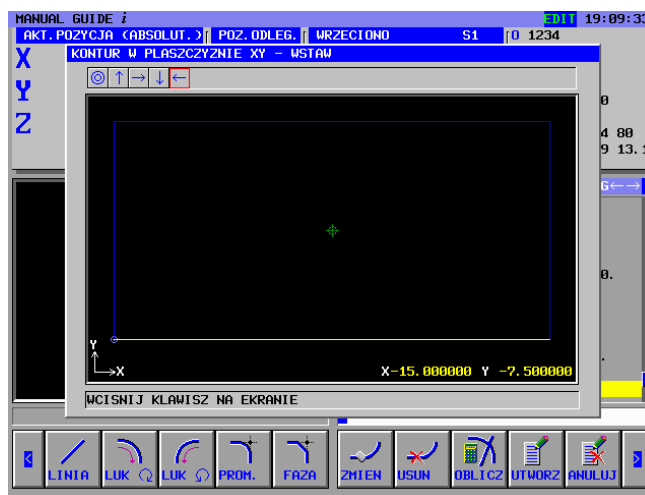
POCKET (NAZWA ELEMENTU)

[WYSPA]



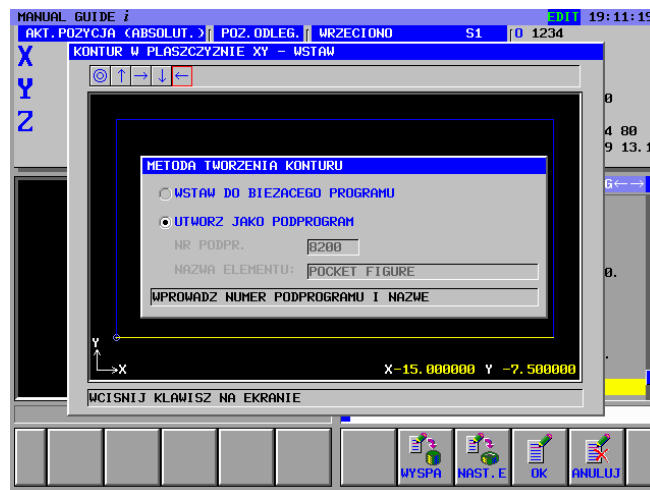
Ponieważ kieszeń zawiera wyspę, należy ją wprowadzić.

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| (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) |
| <b>[OK]</b>               |                      |
| <b>[LINIA]</b>            |                      |
| (LINIA – WSTAW)           |                      |
| <b>[GORA]</b>             | (ZWROT LINII)        |
| 7,5 <b>INPUT</b>          | (PUNKT KONCOWY Y)    |
| <b>[OK]</b>               |                      |
| <b>[LINIA]</b>            |                      |
| (LINIA – WSTAW)           |                      |
| <b>[PRAWO]</b>            | (ZWROT LINII)        |
| 15 <b>INPUT</b>           | (PUNKT KONCOWY X)    |
| <b>[OK]</b>               |                      |
| <b>[LINIA]</b>            |                      |
| (LINIA – WSTAW)           |                      |
| <b>[DOL]</b>              | (ZWROT LINII)        |
| -7,5 <b>INPUT</b>         | (PUNKT KONCOWY Y)    |
| <b>[OK]</b>               |                      |
| <b>[LINIA]</b>            |                      |
| (LINIA – WSTAW)           |                      |
| <b>[LEWO]</b>             | (ZWROT LINII)        |
| -15 <b>INPUT</b>          | (PUNKT KONCOWY X)    |
| <b>[OK]</b>               |                      |



W celu zapisania wprowadzonych elementów geometrycznych jako podprogram należy wcisnąć klawisz ekranowy **[OK]**.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| (KONTUR W PŁASZCZYZNIE XY – WSTAW) |  |
| <b>[UTWORZ]</b>                    |  |
| (METODA TWORZENIA KONTURU)         |  |
| <b>[OK]</b>                        |  |

**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 14722=8000 (Najmniejszy numer podprogramu 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

Dla cyklu obróbki kieszeni należy wprowadzić odpowiednie bloki, włączając w to bloki wymiany narzędzia, wyboru wrzeciona oraz wyboru dojazdu do punktu początkowego.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 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".

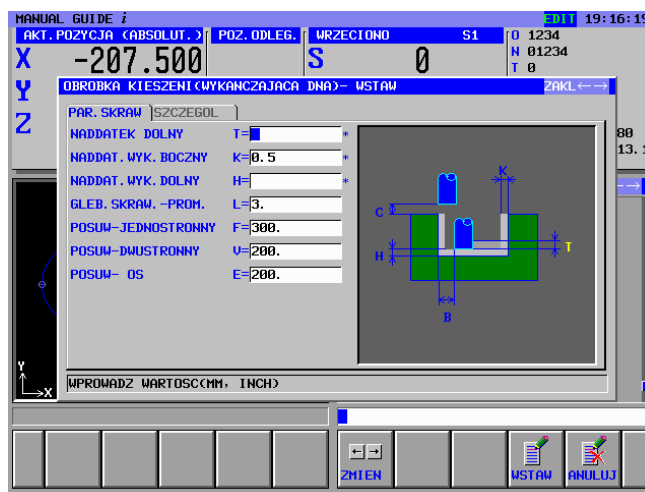
Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

## 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 cykl: frezowanie wykańczające dna kieszeni frezem walcowo czołowym (T01) do obróbki zgrubnej.  
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 KSZTALT DO FREZOWANIA)

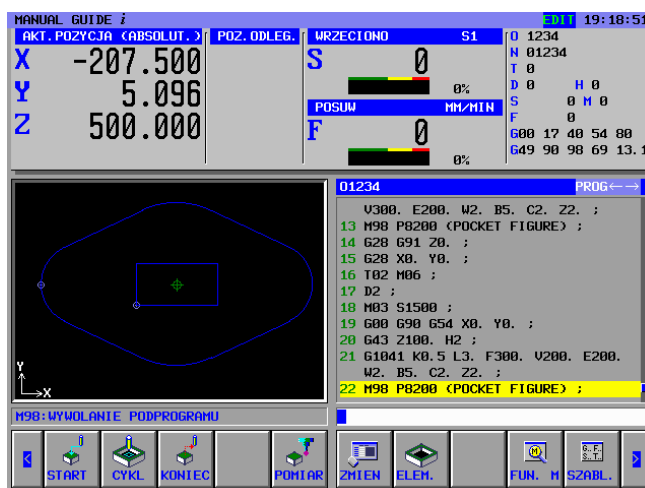
→

<PODPROGRAM>

↓

<<08200: POCKET FIGURE>>

[WYBOR]



### 3.5.7.3 Wprowadzanie konturu do frezowania wykańczającego powierzchni bocznych kieszeni

Wprowadzić 3 cykl: frezowanie wykańczające powierzchni bocznych kieszeni frezem walcowo czołowym (T01)  
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)

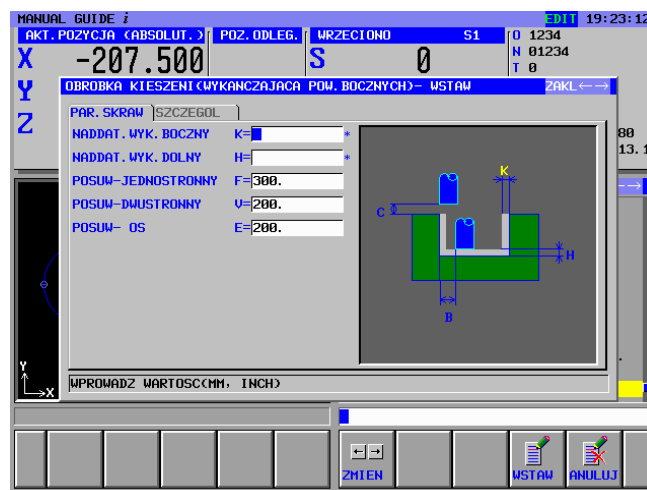
200 INPUT

(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.
- 2 W czasie wybierania cyklu, w miejsce wskazywania kursorem, można bezpośrednio wprowadzić numer cyklu w wyświetlanym menu i wcisnąć INPUT. (W niniejszym przykładzie wprowadzić 3 INPUT).

### 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)

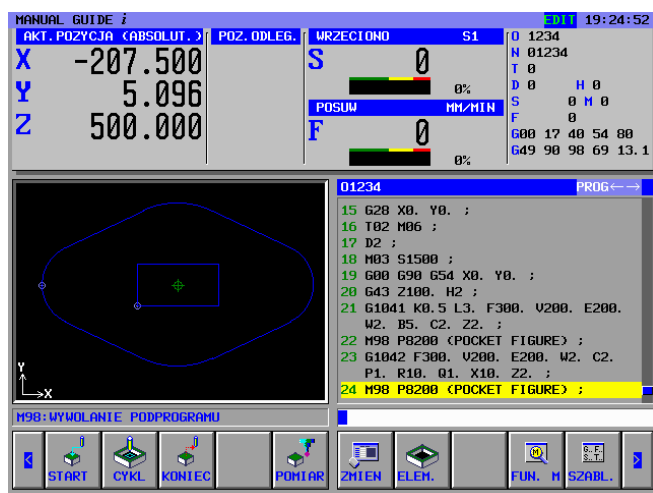
→

<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

W celu zaprogramowania wiercenia, wprowadzić odpowiednie bloki, włączając w to bloki wymiany narzędzia, wyboru wrzeciona, oraz dojazdu do punktu początkowego.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 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) |
| T03 M06 ; <b>INSERT</b>             | (Wymiana narzędzia)                         |
| D3 ; <b>INSERT</b>                  | (Wybieranie danych narzędziowych)           |
| M03 S800 ; <b>INSERT</b>            | (Obroty wrzeciona)                          |
| G00 G90 G54 X0. Y0. ; <b>INSERT</b> | (Dojazd w osiach X/Y)                       |
| G43 X100. H3 ; <b>INSERT</b>        | (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

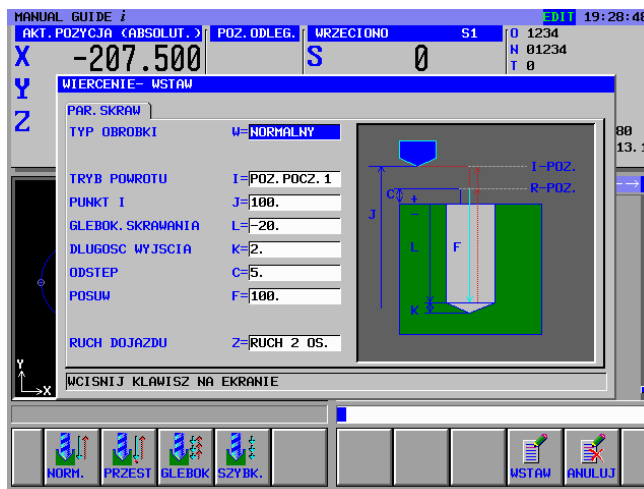
Szablon może zawierać znaki "?", które w przypadku wprowadzania szablonu do programu należy zastąpić odpowiednimi wartościami. Umieścić kursor na adresie ze znakiem "?", wprowadzić wartość numeryczną, a następnie wcisnąć klawisz "ZMIEN". Po wprowadzeniu wszystkich zmian, przemieścić kursor do znaku EOB na końcu programu.

## 3.5.9 Wprowadzanie cyklu wiercenia

### 3.5.9.1 Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia

Wprowadzić 4 cykl: Wiercenie wiertłem (T0303)  
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 NAROZACH PROSTOKATA XY".

```
(WSTAW KSZTALT DO FREZOWANIA)
<OTWORY>
↓
↓
<<5.ZBIOR PUNKTOW W NAROZACH PROSTOKATA - XY>>
[WYBOR]
(ZBIOR PUNKTOW W NAROZACH PROSTOKATA -XY - WSTAW)
<OTWORY>
0 INPUT                (położenie)
-55 INPUT               (PUNKT POZATKOWY (X))
-35 INPUT               (PUNKT POZATKOWY (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. ; <b>INSERT</b>           | (Zatrzymanie wrzeciona)           |
| G00 G90 Z100.. ; <b>INSERT</b> | (Ruch wycofania)                  |
| G28 G91 Z0. ; <b>INSERT</b>    | (Powrót do punktu referencyjnego) |
| M06 T0 ; <b>INSERT</b>         | (Wymiana narzędzia)               |
| M30 ; <b>INSERT</b>            | (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.

## 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]

#### 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 detalem, 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.  
(W serii 30i, parametr ten nie jest wymagany.)
- (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.  
(W serii 30i, parametr ten nie jest wymagany.)
- (5) Nr 3112#0 (SGD) = 0  
Parametr ten włącza i wyłącza wyświetlanie kształtu fali serwa. Po ustawieniu na 1 brak dostępu do innych funkcji graficznych.  
(W serii 30i, parametr ten nie jest wymagany.)
- (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 ignoruje wtedy wciskanie klawisza [POMOC] w czasie wyświetlania ekranu C-EXE.  
(W serii 30i, parametr ten nie jest wymagany.)
- (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.
- (10) Nr 9000#7 = 0  
Po ustawieniu tego bitu, Manual Guide *i* nie uaktualnia ekranu w czasie pracy pomimo, że cykl jest normalnie wykonywany.

(11) Nr 8650#2 = 1

W przypadku korzystania ze standardowej klawiatury MDI dla serii 30i, należy ustawić ten bit na 1.

(W serii 16i/18i/21i, parametr ten nie jest wymagany.)

(12) Nr 14853#7 = 1

Ekran programu wyświetlany w czasie obróbki zgodny z nowymi specyfikacjami. (Wyświetlany pasek przewijania)

(W serii 16i/18i/21i, parametr ten nie jest wymagany.)

## 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 sterowanie serii T
  - 1) Dla toru 1, zawsze ustawić ten parametr.
  - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 0 (SME) parametru Nr 27401 jest równy 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 równy 1
  - 3) Dla toru 3  
Jeżeli bit 0 (TME) parametru Nr 27402 jest równy 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 równy 1
  - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 1 (SSE) parametru Nr 27401 jest równy 1
- Dla trzytorowego sterowania serii T:
  - 1) Dla toru 1  
Jeżeli bit 1 (FSE) parametru Nr 14701 jest równy 1
  - 2) Dla toru 2  
Jeżeli bit 1 (SSE) parametru Nr 27401 jest równy 1
  - 3) Dla toru 3  
Jeżeli bit 1 (TSE) parametru Nr 27402 jest równy 1

### **A.1.3 Parametry wymagane dla innych opcji, za wyjątkiem opcji Basic (Tylko dla serii 30i)**

---

W celu rozpoczęcia korzystania w układzie sterowania serii 30i z innych funkcji opcjonalnych, za wyjątkiem opcji Basic, należy ustawić następujące parametry:

- (1) Nr 9071  $\neq$  0

Parametr ustawiający numer makro P-CODE Manual Guide *i*, zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.

Centra obróbkowe := 90

Tokarki := 91

- (2) Nr 9072  $\neq$  0

Parametr ten jest wykorzystywany do ustawienia numeru bloku wymaganego do współpracy z programem Execute Macro. Zalecane jest, aby w Manual Guide *i* ustawić ten parametr 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 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.  
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

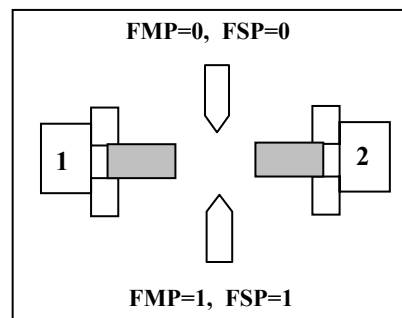
Bit FSE jest dostępny wyłącznie, jeżeli parametr Nr 14702 SUB(#1) = 1.

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, CLP 2 = 1 : Pamięć schowka o wielkości 8192 bajtów.

PCK 0 : Funkcja edycji listy procesów : Klawisze ekranowe [DODAJ/] i [USUN/] funkcji kontroli programu każdego z wrzecion nie wyświetlane.

1 : Funkcja edycji listy procesów : Klawisze ekranowe [DODAJ/] i [USUN/] funkcji kontroli programu każdego z wrzecion wyświetlane.

|       | #7  | #6  | #5  | #4  | #3 | #2 | #1  | #0  |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| 14702 | SFA | SFB | SFC | SFD |    |    | SUB | MT1 |

MT1 0 : Obrabiarka pionowa.

1 : Obrabiarka pozioma (uchwyt obróbkowy po lewej stronie).

SUB 0 : Brak wrzeciona pomocniczego.

1 : Wrzeciono pomocnicze jest zainstalowane.

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  |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 14703 |    | G62 | NCC | TAB | LST | GDM | SFN | FDS |

- 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.  
 1 : Klawisz [EDYTUJ] jest wyświetlany.
- 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 cyfrowej funkcji G, która jest zamieniana na standardowe funkcje, w czasie konwersji instrukcji NC.  
 1 : Nie umieszczanie w wynikowym programie w formie komentarza 4 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  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 14704 | DXC | DZX | DXY | IJK | LDM | SLM | PWO | PTO |

- 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 detalu w czasie pracy.  
 1 : Dozwolone wprowadzanie danych na ekranie ustawiania przesunięcia układu współrzędnych detalu 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).

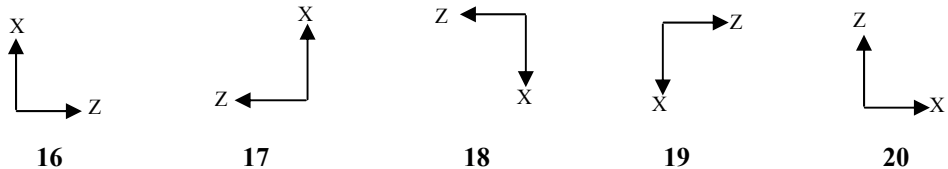
14706

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



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   | <b>AST</b>   |
|         | (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   | <b>ASM</b>   |
|         | (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             | <b>MSGLANG</b>  |
|                   | (Standardowe ustawienia FANUC = 0)  |
| MSGLANG 0 :       | Wybór języka do wyświetlania. Ekran Manual Guide <i>i</i> mogą być wyświetlane w języku angielskim, japońskim, niemieckim, francuskim, włoskim, hiszpańskim, szwedzkim, czeskim, portugalskim lub polskim |
| 1 :               | Angielski   |
| 2 :               | Japoński  |
| 3 :               | Niemiecki   |
| 4 :               | Francuski   |
| 5 :               | Włoski  |
| 6 :               | Hiszpański  |
| 7 :               | Szwedzki  |
| 8 :               | Czeski  |
| 9 :               | Portugalski   |
| 10 :              | Polski  |
| Inne ustawienia : | Angielski   |

**UWAGA**

Do wyświetlania w języku japońskim, niemieckim, francuskim lub włoskim wymagany jest plik językowy 1.  
Do wyświetlania w języku hiszpańskim, czeskim, portugalskim lub polskim wymagany jest plik językowy 2.

## 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.<br>Jednostka skalowania = 64/GRPSCALE<br>(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)<br>(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)<br>(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)<br>(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 27312#0 = 1 , wartość parametru Nr 14714 jest zmieniana na wartość parametru Nr 27301 lub Nr 27302 poprzez polecenie 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".

**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 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.

|           |  |
|-----------|--|
| 14724     | DSPCOL1  |
| DSPCOL1 : | Kolor kursora w obszarze wyświetlania programu na ekranie głównym.   |
| 14725     | DSPCOL2  |
| DSPCOL2 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania alarmów w części paska systemowego.   |
| 14726     | DSPCOL3  |
| DSPCOL3 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania trybu i numeru linii w części paska systemowego.  |
| 14727     | DSPCOL4  |
| DSPCOL4 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sygnalizacji alarmów oraz miernika obciążenia.  |
| 14728     | DSPCOL5  |
| DSPCOL5 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła tytułu w obszarze statusu, znaków klawiszy ekranowych, znaków nazw pozycji oraz suwaka paska przewijania. |
| 14729     | DSPCOL6  |
| DSPCOL6 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania numerów seryjnych ekranów wyboru.   |
| 14730     | DSPCOL7  |
| DSPCOL7 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sekcji paska systemowego.   |
| 14731     | DSPCOL8  |
| DSPCOL8 : | Kolor wykorzystywany do wyświetlania znaków w sekcji tytułu.   |

|              |  |
|--------------|--|
| <b>14732</b> | <b>DSPCOL9</b>   |
| DSPCOL9 :    | Kolor wykorzystywany do wyświetlania trybu na ekranie głównym oraz elementów składowych konturów.  |
| <b>14733</b> | <b>DSPCOL10</b>  |
| DSPCOL10 :   | Kolor wykorzystywany do wyświetlania ramek.  |
| <b>14734</b> | <b>DSPCOL11</b>  |
| DSPCOL11 :   | Kolor do wyświetlania komórek, których nie można edytować za pomocą funkcji edycji listy procesów. |
| <b>14735</b> | <b>DSPCOL12</b>  |
| DSPCOL12 :   | Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła dla sekcji statusu.                                       |
| <b>14736</b> | <b>DSPCOL13</b>  |
| DSPCOL13 :   | Kolor wykorzystywany do wyświetlania paska miernika obciążenia.                                    |
| <b>14737</b> | <b>DSPCOL14</b>  |
| DSPCOL14 :   | Kolor wykorzystywany do wyświetlania tła trybu kursora.  |
| <b>14738</b> | <b>DSPCOL15</b>  |
| DSPCOL15 :   | Kolor wykorzystywany do wyświetlania cieni okien.  |
| <b>14739</b> | <b>DSPCOL16</b>  |
| 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 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 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.

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 14756      | GIDCOL1                             |
| GIDCOL 1 : | Kolor materiału.                    |
| 14757      | GIDCOL2                             |
| GIDCOL2 :  | Kolor ramki materiału.              |
| 14758      | GIDCOL3                             |
| GIDCOL3 :  | Kolor narzędzia.                    |
| 14759      | GIDCOL4                             |
| GIDCOL4 :  | Kolor ramki narzędzia.              |
| 14760      | GIDCOL5                             |
| GIDCOL5 :  | Tor narzędzia (posuw roboczy).      |
| 14761      | GIDCOL6                             |
| GIDCOL6 :  | Tor narzędzia (ruch szybki).        |
| 14762      | GIDCOL7                             |
| GIDCOL7 :  | Linia wymiarowa.                    |
| 14763      | GIDCOL8                             |
| GIDCOL8 :  | Kolor znaków (znak nie zaznaczony). |
| 14764      | GIDCOL9                             |
| GIDCOL9 :  | Kolor znaków (znak zaznaczony).     |
| 14765      | GIDCOL10                            |
| 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 dynamiczne) |
| <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 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.

14773

DATA

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 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 detalu 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 dla animacji.

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 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 |
|----------|

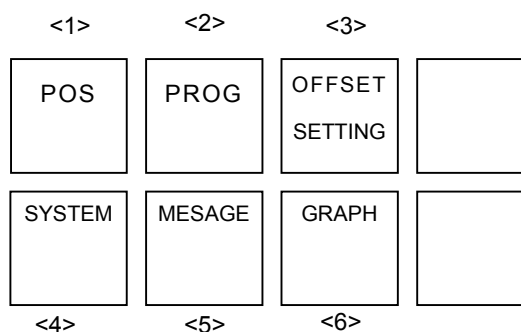
PATHCOL3 : Kolor toru narzędzia do gwintowania.

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

- 1 W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 5 parametru Nr 8652 (CMEC1) musi być ustawiony na 1.
- 2 Parametr nie obsługiwany w serii 30i.

- 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**

- 1 W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 6 parametru Nr 8652 (CMEC2) musi być ustawiony na 1.
- 2 Parametr nie obsługiwany w serii 30i

- 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>.

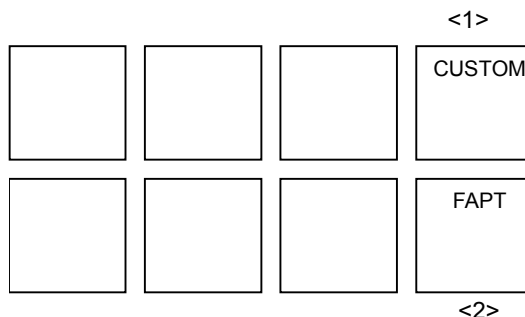
**UWAGA**

- 1 W przypadku braku ekranu makra konwersacyjnego, bit 7 parametru Nr 8652 (CMEC3) musi być ustawiony na 1.
- 2 Parametr nie obsługiwany w serii 30i.

- 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**

- 1 Bit 4 parametru Nr 8652 (CMECF) musi być ustawiony na 1.
- 2 Parametr nie obsługiwany w serii 30i.



- 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**

PS3, PS2 i PS1 są ustawiane tylko w parametrze 1 toru.

W celu ustawienia za pomocą parametru Nr 14795 maksymalnej, dopuszczalnej wielkości programu większej od 250K, 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).

## A.2.16 Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej pozycji

|            |  |
|------------|--|
| 14799      | DS1AXS   |
| DS1AXS 0 : | Pierwsza ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 1. |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 1.        |
| 14800      | DS2AXS   |
| DS2AXS 0 : | Druga ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 2.    |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 2.        |
| 14801      | DS3AXS   |
| DS3AXS 0 : | Trzecia ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 3.  |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 3.        |
| 14802      | DS4AXS   |
| DS4AXS 0 : | Czwarta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 4.  |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 4.        |
| 14803      | DS5AXS   |
| DS5AXS 0 : | Piąta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 5.    |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 5.        |
| 14804      | DS6AXS   |
| DS6AXS 0 : | Szósta ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 6.   |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 6.        |
| 14805      | DS7AXS   |
| DS7AXS 0 : | Siódma ze sterowanych osi jest wyświetlana na pozycji 7.   |
| ≠0 :       | Numer sterowanej osi jest wyświetlany na pozycji 7.        |
| 14806      | DS8AXS   |
| 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 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 do przypisywania numeru narzędzia do numeru korekcji wyświetlany.
- TOF 0 : Ekran do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran do ustawiania korekcji narzędzi z sortowaniem wg numerów narzędzi jest wyświetlany.
- MSR 0 : Na ekranie pomiarów nie są wyświetlane pola typ korekcji, numer narzędzia oraz numer grupy.  
 1 : Pola typ korekcji, numer narzędzia oraz numer grupy są wyświetlane na ekranie pomiarów.
- TMG 0 : Ekran do ustawiania danych zarządzania narzędziami nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran do ustawiania danych zarządzania narzędziami jest wyświetlany.
- LIF 0 : Ekran do ustawiania danych zarządzania okresami trwałości narzędzi nie jest wyświetlany.  
 1 : Ekran do ustawiania danych zarządzania okresami trwałości narzędzi 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 : Po określeniu typu korekcji, typ korekcji jest pokazywany w obszarze wyświetlania statusu.

|       |         |
|-------|---------|
| 14824 | OFSRELT |
|-------|---------|

- OFSRELT : Numer początkowy korekcji (0 do 999) przypisywanej do numeru narzędzia.

|       |          |
|-------|----------|
| 14825 | OFSTYPNO |
|-------|----------|

- OFSTYPO : Liczba typów korekcji (0 do 9).



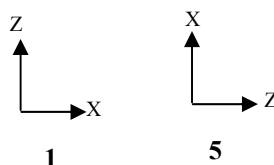
## A.2.19 Ustawienia parametrów dla konturów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do konfigurowania konturów.

14840

DSPCRDZX

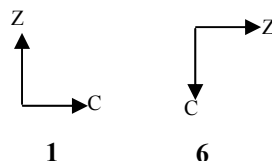
- DSPCRDZX : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie ZX.
- = 0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 5.
  - = 1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +X, oś pionowa = +Z
  - = 5 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = +X
  - = 6 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = -X



14841

DSPCRDZC

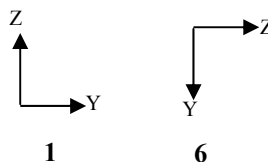
- DSPCRDZC : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie ZC.
- = 0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 6.
  - = 1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +C, oś pionowa = +Z
  - = 6 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +Z, oś pionowa = -C



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 Inne parametry

---

|       |  |
|-------|--|
| 14843 |  |
|-------|--|

Liczba bloków, wykorzystywana do oceny, w momencie umieszczenia kursora na bloku podprogramu, czy wywoływany jest podprogram "M98 P\*\*\*\*\*" z danymi konturu.

= Liczba dodatnia  
= 0  
= -1

Liczba bloków  
Wszystkie podprogramy  
Żaden podprogram (kontury w podprogramie nie są rysowane.)

|       |  |
|-------|--|
| 14844 |  |
|-------|--|

Parametr wyznaczający częstotliwość rejestrowania w historii pracy. Data i czas są rejestrowany zgodnie z ustawioną częstotliwością. Nie mniej jednak, w przypadku braku danych operacyjnych w odpowiednim czasie, dane i czas nie są rejestrowane.  
Zakres wartości: 0 do 1439  
Jednostki: 1 [min]

## A.2.21 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 [ZMIEN].

1 : W oknie układu współrzędnych detalu oraz w oknie korekcji narzędzi, klawisz [ZMIEN] 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.].

#3 0 : Klucz ochrony pamięci nie wykorzystywany do blokady edycji szablonów

1 : Klucz ochrony pamięci wykorzystywany do blokady edycji szablonów

#4 0 : Na ekranie podstawowym wyświetlany jest klawisz ekranowy [FUN. M].

1 : Na ekranie podstawowym nie jest wyświetlany klawisz ekranowy [FUN. M].

#5 0 : Po otwarciu programu, brak kontroli poprawności znaków.

1 : Po otwarciu programu, przeprowadzana kontrola poprawności znaków. (Po ustawieniu bitu 5 na 1, czas otwierania programu jest dłuższy.)

#6 0 : Jeżeli Manual Guide *i* wykorzystywane jest wraz z klawiszem funkcyjnym [PROG], w czasie zmiany trybu następuje przełączenie z ekranu MG<sub>i</sub> na ekran NC do ekranu MG<sub>i</sub>.

1 : Jeżeli Manual Guide *i* wykorzystywane jest wraz z klawiszem funkcyjnym [PROG], w czasie zmiany trybu nie następuje przełączenie z ekranu MG<sub>i</sub> na ekran NC do ekranu MG<sub>i</sub>.

#7 0 : Jeżeli wielkość programu oraz data modyfikacji (w minutach) nie uległy zmianie od momentu przełączenia z ekranu NC na ekran MG<sub>i</sub>, program nie jest ponownie czytany.

1 : Program jest zawsze ponownie czytany po przełączeniu z ekranu NC na ekran MG<sub>i</sub>.

|       | #7 | #6  | #5  | #4  | #3 | #2 | #1  | #0 |
|-------|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 14851 |    | GCC | PKW | W12 |    |    | SBP |    |

- #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.
- SBP 0 : Po wciśnięciu klawisza [WSTAW] na ekranie do definiowania elementów geometrycznych, nie jest wyświetlany ekran do zapisu w formie podprogramu.  
 1 : Po wciśnięciu klawisza [WSTAW] na ekranie do definiowania elementów geometrycznych, jest wyświetlany ekran do zapisu w formie podprogramu.
- W12 0 : W czasie edycji na ekranie listy procesu, adresy W1 i W1 nie są generowane wraz z Blokiem początku procesu (G1992).  
 1 : W czasie edycji na ekranie listy procesu, adresy W1 i W1 są generowane wraz z Blokiem początku procesu (G1992).
- PWK 0 : Parametr " WSPOLRZED. PROGRAMU" nie jest wyświetlany w oknie do wprowadzania konturów.  
 1 : Parametr " WSPOLRZED. PROGRAMU" jest wyświetlany w oknie do wprowadzania konturów.
- GCC 0 : Na ekranie ustawiania korekcji narzędzi i przesunięcia układu współrzędnych detalu, dane wyświetlane dla każdego układu współrzędnych programu można zmienić klawiszem ekranowym.  
 1 : Na ekranie ustawiania korekcji narzędzi i przesunięcia układu współrzędnych detalu, dane wyświetlane dla każdego układu współrzędnych programu można zmienić sygnałem DO (F0347#GCO).
- #7 0 : Możliwość edycji danych zarządzania narzędziami na ekranie NC.  
 1 : Brak możliwości edycji danych zarządzania narzędziami na ekranie NC.

|       | #7 | #6 | #5 | #4  | #3 | #2  | #1  | #0 |
|-------|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|
| 14852 |    |    |    | CFF |    | G4E | NTC |    |

- NTC Rysowanie w czasie obróbki.  
 0 : Kompensacja korekcji narzędzia.  
 1 : Bez kompensacji korekcji narzędzia.
- G4E 0 : Po umieszczeniu kursora na słowie w cyklu obróbki, przy próbie wstawienia nowego słowa wyświetlane jest ostrzeżenie.  
 1 : Po umieszczeniu kursora na słowie w cyklu obróbki, przy próbie wstawienia nowego słowa ostrzeżenie nie jest wyświetlane.
- CFF 0 : Karta może zawierać maksymalnie 10 szablonów, a maksymalna liczba znaków w szablonie wynosi 128.  
 1 : Karta może zawierać maksymalnie 5 szablonów, a maksymalna liczba znaków w szablonie wynosi 256.
- #6 0 : Funkcja dostępu do danych narzędziowych nie jest wykorzystywana.  
 1 : Funkcja dostępu do danych narzędziowych jest wykorzystywana.
- #7 0 : Przy każdej operacji następuje sprawdzenie czy trwa edycja w tle.  
 1 : Przy każdej operacji następuje nie jest sprawdzane czy trwa edycja w tle.

## A.2.22 Ustawienia ogólnych parametrów (dla serii 30i)

Niniejszy punkt zawiera omówienie ogólnych parametrów serii 30i.

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 14853 |    |    |    |    |    |    |    |    |

- #0 0 : Ekran z listą programów zgodny z nowymi specyfikacjami.
- 1 : Ekran z listą programów zgodny ze starymi specyfikacjami.
- #1 0 : Wciśnięcie klawisza funkcyjnego [PROG] powoduje przełączenie pomiędzy ekranem programu NC a ekranem listy programów.
- 1 : Wciśnięcie klawisza funkcyjnego [PROG] powoduje, że ekran programu NC jest zawsze wyświetlany.
- #2 0 : Wciśnięcie klawisza [SZUK.O] przy pustym buforze wprowadzania, powoduje rozpoczęcie szukania numeru programu.
- 1 : Wciśnięcie klawisza [SZUK.O] przy pustym buforze wprowadzania, nie powoduje rozpoczęcia szukania numeru programu.
- #7 0 : Ekran programu wyświetlany w czasie obróbki zgodny ze starymi specyfikacjami. (Pasek przewijania nie wyświetlany)
- 1 : Ekran programu wyświetlany w czasie obróbki zgodny z nowymi specyfikacjami. (Wyświetlany pasek przewijania)

## A.2.23 Ustawienia ogólnych parametrów (dla Multi C Executor)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane przez multi C executor.

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 14854 |    |    |    |    |    |    |    |    |

- #7 0 : W przypadku korzystania z wielu aplikacji, ekran Manual Guide *i* jest wyświetlany natychmiast po włączeniu zasilania.
- 1 : W przypadku korzystania z wielu aplikacji, ekran Manual Guide *i* nie jest natychmiast wyświetlany po włączeniu zasilania. (Sterowanie ekranu jest przejmowane przez aplikację producenta obrabiarki.)

## A.2.24 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.  
 PRC 0 : Po załączeniu Funkcji zmiany układu współrzędnych programu, układ współrzędnych dla pierwszego wrzeciona to układ współrzędnych programu-1, a układ współrzędnych dla drugiego wrzeciona to układ współrzędnych programu-2.  
 1 : Po załączeniu Funkcji zmiany układu współrzędnych programu, układ współrzędnych dla pierwszego wrzeciona to układ współrzędnych programu-2, a układ współrzędnych dla drugiego wrzeciona to układ współrzędnych programu-1.

### Uwaga

#0 jest wymagane do zamówienia opcjonalnej funkcji wyświetlania korekcji dla osi Y.

## A.2.25 Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich torów)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do ustawiania ogólnych parametrów obsługi.

|       |      |
|-------|------|
| 14860 | DATA |
|-------|------|

- 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 "?".

Znaki specjalne wykorzystywane są w następujących funkcjach:

- <1> W czasie wyświetlania programu, kolor znaków specjalnych na ekranie jest zmieniany.  
 <2> Jeżeli wstawiany szablon zawiera znaki specjalne, wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy.

|       |         |
|-------|---------|
| 14861 | UNDOBUF |
|-------|---------|

- UNDOBUF : Podać sumaryczną wielkość bufora dla funkcji cofnij i ponów.  
 Po wprowadzeniu 0, na bufor alokowane jest 5 KB. Po wprowadzeniu wartości ujemnej, nie można korzystać z funkcji cofnij i ponów.  
 Zakres wartości: -127 do 127  
 Jednostki: 1 [KB]

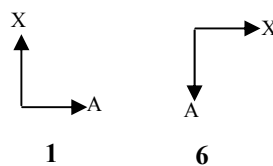
## A.2.26 Ustawienia dla konturów (płaszczyzna XA)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są do konfigurowania konturów.

|       |
|-------|
| 14862 |
|-------|

|          |
|----------|
| DSPCRDXA |
|----------|

DSPCRDXA : Współrzędne do programowania konturów w płaszczyźnie ZC.  
=0 Takie samo działanie, jak ustawienie wartości 6.  
=1 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +A, oś pionowa = +X  
=6 Widok dwuwymiarowy, oś pozioma = +X, oś pionowa = -A



## 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 są odwracane.  
 1 : Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, funkcje G02/03 nie 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 przy opisie kształtów w płaszczyźnie XC do planowania, obróbki konturów, 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 przy opisie kształtów w płaszczyźnie ZC dla planowania, obróbki konturów, kieszeni i rowków.
- MC4 0 : Na ekranach do wprowadzania danych dla cykli, brak karty [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 "III-3 Obróbka powierzchni obroconych (konwersja współrzędnych)".
- MC7 0 : Karta [WGLEBIENIE] nie jest wyświetlana w oknie menu cykli obróbki.  
 1 : Karta [WGLEBIENIE] jest wyświetlana w oknie menu cykli obróbki.



|              | #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 [C] i [B] do wyboru nazw osi obrotu.  
 (Wymagane jest ustawienie bitu P0 na 1).
- P3 0 : Nieprawidłowa wartość  
 1 : Wykorzystywane są klawisze [C] i [E] do wyboru nazw osi obrotu.  
 (Wymagane jest ustawienie bitu P0 na 1).

Uwaga) Proszę porównać z punktem "III-1.9 Ustawianie adresu osi obrotu".

|              | #7         | #6         | #5 | #4 | #3 | #2 | #1         | #0         |
|--------------|------------|------------|----|----|----|----|------------|------------|
| <b>27002</b> | <b>ESC</b> | <b>MDL</b> |    |    |    |    | <b>TYP</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].
- TYP 0 : Po otwarciu bloku elementu do frezowania w celu edycji, pozycja "TYP ELEMENTU" pokazuje wszystkie typy elementów.  
 1 : Po otwarciu bloku elementu do frezowania w celu edycji, pozycja "TYP ELEMENTU" pokazuje tylko typ elementu, który może być użyty przez umieszczony bezpośrednio wcześniej proces obróbki.
- 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.  
 1 : W cyklach frezarskich, po zrealizowaniu wszystkich ruchów danego cyklu, narzędzie nie powraca do punktu, w którym rozpoczęto cykl.

|              | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2         | #1         | #0         |
|--------------|----|----|----|----|----|------------|------------|------------|
| <b>27003</b> |    |    |    |    |    | <b>ML2</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)
- ML2 1 : Centrum obróbkowe z osiami X/Y/Z/A (Oś A : oś obrotu detalu)/Oś 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<br>Wybór<br>wrzeciona | Nr 27000#1<br>Wybór otworu | Nr 27000#4<br>Poz. pow.<br>czołowej-M | Nr 27100#4<br>Poz. pow.<br>czołowej-T | Nr 27000#6<br>Konwersja<br>współ. | Nr 27001#0.#1<br>Nazwa osi<br>obrotu | Nr 27004#0<br>Menu 1 | Nr 27004#1<br>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                    |
| Nr 27003 #2=1 | 0                                | 0                          | 0                                     | 0                                     | 0                                 | 0                                    | 0                    | 0                    |

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2  | #1  | #0  |
|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 27004 |    |    |    |    |    | MM2 | MM1 | MM0 |

Jeżeli konfiguracja obrabiarki nie jest zgodna z ustawieniem parametru Nr 27003 lub Nr 27103, 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 do G1006) lub (G1110 do G1114)
- Planowanie (G1020 do G1021)
- Obróbka konturów (G1030 do G1033)
- Obróbka kieszeni (G1040 do G1043)
- Obróbka rowków (G1050 do G1053)
- Obróbka rowków w osi C (G1056)
- Płaszczyzna XC : Kontur (G1500 do G1506)
- Płaszczyzna XC : Stały element geometr. (G1520 do G1523)
- Płaszczyzna XC : Element geometr. w osi C (G1570 do G1573)
- Płaszczyzna ZC : Kontur (G1600 do G1606)
- Płaszczyzna ZC : Element geometr. w osi C (G1670 do G1673)

- MM2 1 : Wyświetlane są następujące menu (Wyłącznie jeżeli MM0 = 1.)
- 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 XA : Kontur (G1700 -> G1706)
  - Płaszczyzna XA : Element geometr. w osi A (G1770 -> G1773)

**UWAGA**

- 1 Po ustawieniu wszystkich parametrów na 0, menu zawiera wszystkie cykle frezarskie, za wyjątkiem menu dla płaszczyzny XA.
- 2 Jeżeli został ustawiony parametr Nr 27003 lub Nr 27103, 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 "III-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 "III-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

CFCODR : 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) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cali)

27010

APESCLMP

APESCLMP : Minimalna wartość promienia lub odległości dobiegu albo wyjazdu dla cykli frezarskich.

Jednostki:

Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)

Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cali)

27011

CLMPMS

CLMPMS 0 : Funkcja M zaciskania wrzeciona pomocniczego osi C nie 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 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 |    |    |    |    |    |    | FC1 | 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].

FC1 0 : Dla pozycji "KIER.PRZES.OBROBKI" wyświetlane są wszystkie menu.

1 : Dla pozycji "KIER.PRZES.OBROBKI" wyświetlane są tylko kierunku prostopadłe do "KIERUNKU OBROBKI".

### A.3.3 Parametry dla cykli obróbki konturów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach obróbki konturów.

|       | #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.

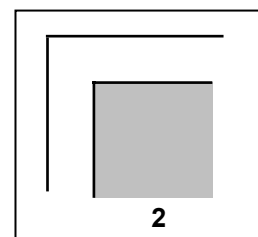
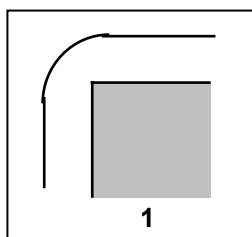
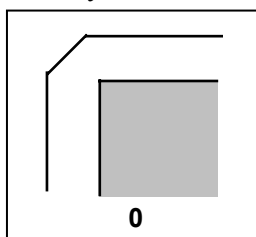
|       |       |
|-------|-------|
| 27045 | COFSW |
|-------|-------|

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.



27046

CMVFR

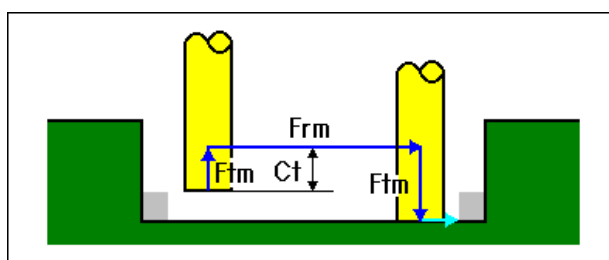
CMVFR : Posuw ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce konturu.  
Dla **posuwu minutowego**.  
W przypadku ustawienia na 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

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

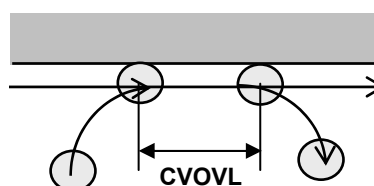
CVOVL

CVOVL : Długość drogi zachodzenia ruchów dojazdu/ odjazdu w czasie obróbki konturów.

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.

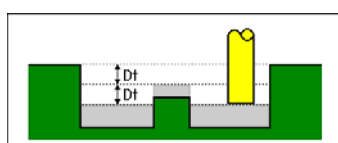


## A.3.4 Parametry dla cykli obróbki kieszeni

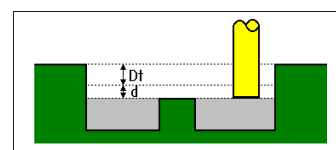
Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są w cyklach obróbki kieszeni.

|       | #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.

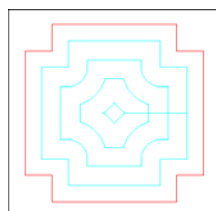


PR1 = 0

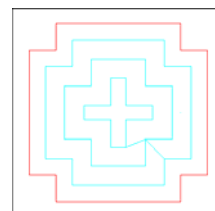


PR1 = 1

- 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).

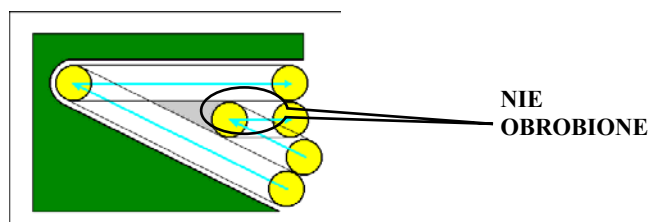


PR2 = 0

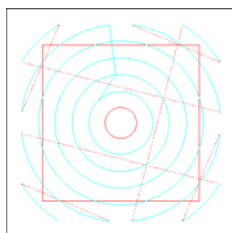


PR2 = 1

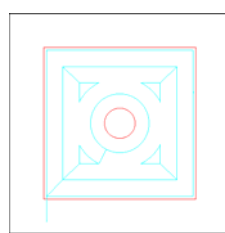
- PR3 0 : Metoda obróbki fragmentów materiału, pozostawionego po obróbce zgrubnej i wykańczającej dna (bez obróbki pozostawionego materiału).
- 1 : Metoda obróbki fragmentów materiału, pozostawionego po obróbce zgrubnej i wykańczającej dna (obróbka pozostawionego materiału).



- 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 wypy.
- 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 OS)] i [PKT. POCZ. (2 OS)].
- 1 : W oknie cykli do obróbki kieszeni wyświetlane są parametry [PKT. POCZ. (1 OS)] i [PKT. POCZ. (2 OS)].

|       | #7 | #6 | #5 | #4  | #3  | #2  | #1  | #0  |
|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 27061 |    |    |    | PF4 | PF3 | PF2 | PF1 | PF0 |

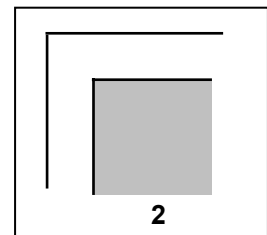
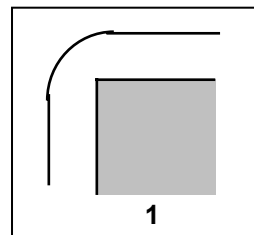
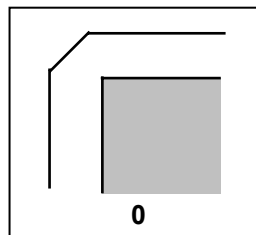
- PF0 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie 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

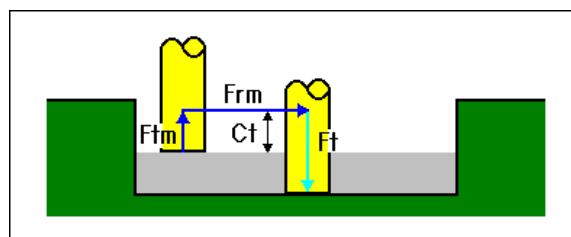
- PKTFR : Posuw w czasie ruchu w kierunku promienia ostrza przy obróbce konturu, w trybie **posuwu minutowego**.  
W przypadku ustawienia 0, obowiązuje posuw dla ruchów szybkich.

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'.

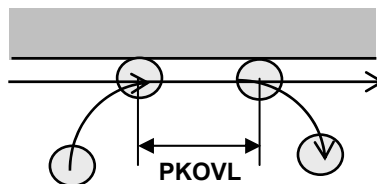
**27068****PKOVL**

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)

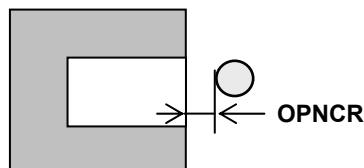
W przypadku stosowania systemu metrycznego (0000#2=0) przyjmuje się, że odstęp od otwartej części kieszeni wynosi 3 mm.

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 wgłębnego 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 wgłębnego 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 detalu 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 |

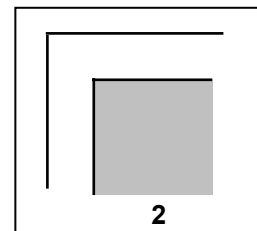
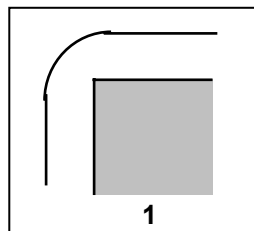
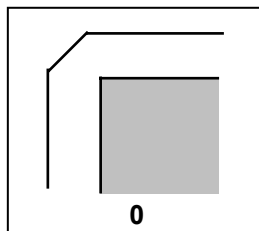
- GF0 0 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie jest wycofywane do wysokości górnej powierzchni detalu, powiększonej o odstęp.
- 1 : W trakcie obróbki wykańczającej powierzchni bocznych i fazowania, po zagłębieniu w materiał, narzędzie 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

GOWSW

GOWSW : 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**.

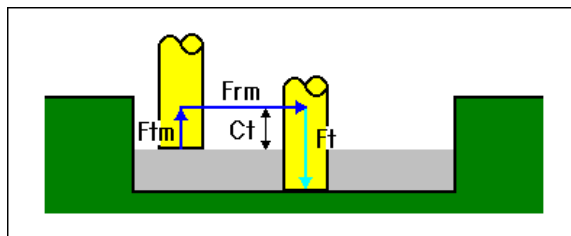
W przypadku ustawienia 0, posuw jest realizowany z posuwem dla ruchów szybkich.

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'.

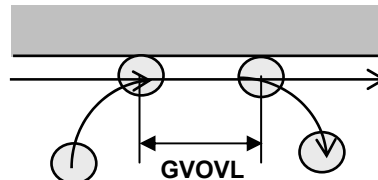
**27088****GVOVL**

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 "III-2.5 Planowanie powierzchni czołowej przez toczenie".

|       | #7  | #6  | #5 | #4 | #3 | #2  | #1  | #0  |
|-------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 27102 | ESC | MDL |    |    |    | LOC | TYP | TLG |

- TLG 0 : W menu nie jest wyświetlana karta [PARAM. NARZEDZIA].  
 1 : W menu jest wyświetlana karta [PARAM. NARZEDZIA].
- TYP 0 : Po otwarciu bloku elementu do toczenia w celu edycji, pozycja "TYP ELEMENTU" pokazuje wszystkie typy elementów.  
 1 : Po otwarciu bloku elementu do toczenia w celu edycji, pozycja "TYP ELEMENTU" pokazuje tylko typ elementu, który może być użyty przez umieszczony bezpośrednio wcześniej proces obróbki.
- LOC 0 : Menu cykli tokarskich posiada następujące pozycje (w podanej kolejności): "OBROBKA OTWOROW", "TOCZENIE", "TOCZENIE ROWKOW" i "GWINTOWANIE".  
 1 : Menu cykli tokarskich posiada następujące pozycje (w podanej kolejności): "TOCZENIE", "TOCZENIE ROWKOW" i "OBROBKA OTWOROW".
- 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".
- 2 Po ustawieniu parametru Nr 27103, ustawiane są automatycznie wymienione poniżej parametry, związane z wyświetlaniem.

|                                | No.14702#1<br>Wybór<br>wrzeciona | Nr 27000#1<br>Wybór otworu | Nr 27000#4<br>Poz. pow.<br>czołowej-M | Nr 27100#4<br>Poz. pow.<br>czołowej-T | Nr 27000#6<br>Konwersja<br>współrz. | Nr 27001#0,#1<br>Nazwa osi<br>obrotu | Nr 27004#0<br>Menu 1 | Nr 27004#1<br>Menu 2 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Nr 27103 #0=1<br>Nr 27103 #7=0 | 0                                | 0                          | 0                                     | 0                                     | 1                                   | 0                                    | 0                    | 0                    |
| Nr 27103 #1=1<br>Nr 27103 #7=0 | 0                                | 1                          | 0                                     | 0                                     | 1                                   | 0                                    | 0                    | 1                    |
| Nr 27103 #2=1<br>Nr 27103 #7=0 | 0                                | 1                          | 0                                     | 0                                     | 1                                   | 0                                    | 0                    | 0                    |
| Nr 27103 #3=1<br>Nr 27103 #7=0 | 0                                | 1                          | 0                                     | 0                                     | 0                                   | 0                                    | 0                    | 0                    |
| Nr 27103 #0=1<br>Nr 27103 #7=1 | 1                                | 0                          | 0                                     | 1                                     | 1                                   | 0                                    | 0                    | 0                    |
| Nr 27103 #1=1<br>Nr 27103 #7=1 | 1                                | 1                          | 1                                     | 1                                     | 1                                   | 1                                    | 0                    | 1                    |
| Nr 27103 #2=1<br>Nr 27103 #7=1 | 1                                | 1                          | 1                                     | 1                                     | 1                                   | 1                                    | 0                    | 0                    |
| Nr 27103 #3=1<br>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.

|              | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0         |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| <b>27120</b> |    |    |    |    |    |    |    | <b>BLN</b> |

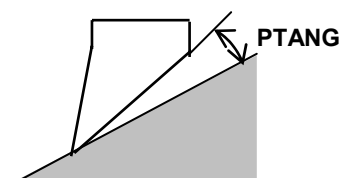
**BLN 0 :** W czasie ruchu w kierunku skrawania, narzędzie przemieszcza się dodatkowo o promień zaokrąglenia ostrza R, jeżeli element, wzdłuż którego narzędzie się przemieszcza, to półfabrykat.

**1 :** W czasie ruchu w kierunku skrawania, narzędzie przemieszcza się dodatkowo o [odstęp + promień zaokrąglenia ostrza R (×2), jeżeli element, wzdłuż którego narzędzie się przemieszcza, to półfabrykat (specyfikacja konwencjonalna).

|              |              |
|--------------|--------------|
| <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 DŁUGOSC 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)

27130

ZAXSCLMP

ZAXSCLMP : Minimalna wartość parametru ODDSTEP 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)

27158

EXITCLMP

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 Funkcji do zmiany układu współrzędnych programu oraz Funkcji do zmiany pamięci korekcji narzędzi

Omówione w tym punkcie parametry dotyczą Funkcji zmiany układu współrzędnych programu oraz Funkcji zmiany pamięci korekcji narzędzi.

**27180****G1992W1M**

G1992W1M : Funkcja M generowana w celu zmiany układu współrzędnych-1, po wykonaniu bloki G1992 S\*\* W1.  
Zakres wartości: 0-99999999

**27181****G1992W2M**

G1992W2M : Funkcja M generowana w celu zmiany układu współrzędnych-2, po wykonaniu bloki G1992 S\*\* W2.  
Zakres wartości: 0-99999999

**27184****G1992W1O**

G1992W1O : Numer programu makro P generowany w celu zmiany układu współrzędnych-1, po wykonaniu bloki G1992 S\*\* W1.  
Zakres wartości: 0-99999999

**27185****G1992W2O**

G1992W2O : Numer programu makro P generowany w celu zmiany układu współrzędnych-2, po wykonaniu bloki G1992 S\*\* W2.  
Zakres wartości: 0-99999999















**27188****PGC1IC**

PGC1IC : Numer ikony dla układu współrzędnych programu-1. (Każdy tor)

**27189****PGC2IC**

PGC1IC : Numer ikony dla układu współrzędnych programu-2. (Każdy tor)

Wartości przypisywane do parametrów Nr 27188 i Nr 27189 należy wybrać z zamieszczonej poniżej tabeli.

|             |   |   |  |   |
|-------------|---|---|--|---|
| Numer ikony | 11  | 12  | 13   | 14  |
| Ikona       |    |    |    |    |
| Numer ikony | 21  | 22  | 23   | 24  |
| Ikona       |    |    |    |    |
| Numer ikony | 31  | 32  | 33   | 34  |
| Ikona       |  |  |  |  |

Jeżeli do parametru przypisana zostanie wartość, dla której nie ma ikony, nie będzie wyświetlana ikona dla wybranego układu współrzędnych.

## A.4.6 Parametry do symulacji obróbki (animowanej)

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są przy symulacji obróbki (animowanej).

27300

### SCALE OF THE BLANK

(Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0)

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 wrzeczona głównego, ustawić tylko parametr Nr 14717. Przy braku osi Cs lub opcji Animacji, nie trzeba ustawiać parametru.
- 2 W przypadku dwóch osi Cs z wrzeczonym głównym i wrzeczonym 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 wrzeczona (G1998). Z tego powodu, jeżeli parametr Nr 27312#0=1, należy pamiętać o podaniu funkcji wyboru wrzeczona (G1998) przez cyklami frezarskimi.
- 4 Więcej o funkcji wyboru wrzeczona (G1998) w punkcie "9.5 Ustawianie danych dla animacji".

27301

### ROTATE AXIS NO. (SP1)

(Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0)

Numer osi obrotu (oś Cs) wrzeczona głównego

<Podobne parametry: Nr 14717, Nr 27312#0, #1, #2, Nr 27302>

#### UWAGA

Przed użyciem cykli frezarskich należy pamiętać o wywołaniu funkcji wyboru wrzeczona (G1998 S1).

27302

### ROTATE AXIS NO. (SP2)

(Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0)

Numer osi obrotu (oś Cs) wrzeczona pomocniczego

<Podobne parametry: Nr 14717, Nr 27312#0, #1, #2, Nr 27301>

#### UWAGA

Przed użyciem cykli frezarskich należy pamiętać o wywołaniu funkcji wyboru wrzeczona (G1998 S2).

27303

MTYPE

(Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0)

MTYPE : Typ konfiguracji obrabiarki

| Typ | Sterowana oś obrotowa                                 | Ustawienie parametru dla osi                        |
|-----|---|---|
| 0   | Bez osi obrotowej<br>lub<br>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

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC = 0)

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.

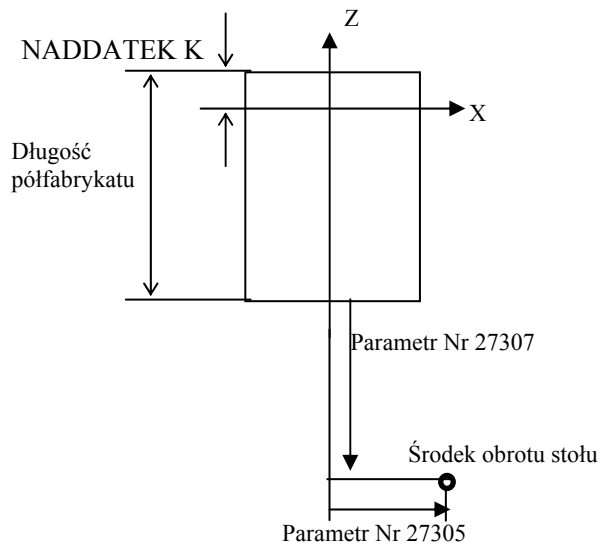
&lt;Podobne parametry: Nr 27301#1, Nr 27303, Nr 27307&gt;

**27307****TBLDISTZ**

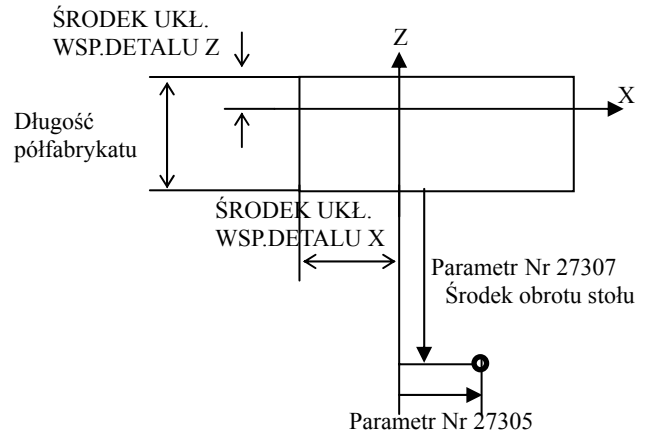
(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC = 0)

**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

**27309****DATA**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC = 0)

**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).

**27310**

| #7 | #6  | #5 | #4  | #3 | #2 | #1 | #0  |
|----|-----|----|-----|----|----|----|-----|
|    | TLD |    | WOK |    |    |    | PRC |

(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] zatrzymuje na końcu bloku.  
Klawisz [PROC] zatrzymuje po funkcji 'M01'.

WOK 0 : Na ekranie z torami narzędzi lub ekranie rysowania torów w trakcie obróbki, po otwarciu ekranu do rysowania wyświetlany jest kształt półfabrykatu.

1 : Na ekranie z torami narzędzi lub ekranie rysowania torów w trakcie obróbki, po napotkaniu funkcji G z definicją półfabrykatu, wyświetlany jest kształt półfabrykatu.

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  |
|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 27311 |    |    |    |    |    |    | ACD | ITF |

(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, wrzeczono dla którego przeprowadzana jest symulacja z animacją to ostatnio wybrane za pomocą funkcji G1998 wrzeczono dla jednego z torów. 3 Jeżeli parametr ACD = 0, wrzeczono dla którego przeprowadzana jest symulacja z animacją to ostatnio wybrane za pomocą funkcji G1992 lub G1998 wrzeczono 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.

|       |        |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|
| 27323 | MINMOV |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

- MINMOV : Najmniejsze przemieszczenie narzędzia w trakcie symulacji obróbki
- Jednostki: 1 [piksel]

|       | #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               | <b>GENR TIP LENGTH</b><br>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)   |
| GENR TIP LENGTH :   | Długość ostrza przy animacji narzędzia uniwersalnego<br>Jednostki :<br>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)<br>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)<br>Uwaga)<br>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 12 mm.<br>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.4724 cala.   |
| 27352               | <b>GENR HOLD LENGTH</b><br>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)  |
| GENR HOLD LENGTH :  | Długość oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego<br>Jednostki :<br>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)<br>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)<br>Uwaga)<br>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.<br>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.   |
| 27353               | <b>GENR HOLD WIDTH</b><br>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)   |
| GENR HOLD WIDTH :   | Szerokość oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego<br>Jednostki :<br>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)<br>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)<br>Uwaga)<br>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.<br>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala. |
| 27354               | <b>GENR HOLD LENGTH2</b><br>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)   |
| GENR HOLD LENGTH2 : | Długość2 oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego<br>Jednostki :<br>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)<br>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)  |
| 27355               | <b>GENR HOLD WIDTH2</b><br>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)  |
| GENR HOLD WIDTH2 :  | Szerokość2 oprawki przy animacji narzędzia uniwersalnego<br>Jednostki :<br>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)<br>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)  |

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 27356 |    |    |    |    |    |    |    | 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 |
|-------|------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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 |
|-------|--------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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 |
|-------|-------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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.



|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 27360 |    |    |    |    |    |    |    | GVP |

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- GVP 0 : Przy animacji noża do toczenia rowków, wierzchołek z przodu.  
 1 : Przy animacji noża do toczenia rowków, wierzchołek z tyłu.

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 27361 | GROOVE HOLD LENGTH |
|-------|--------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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 |
|-------|-------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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.

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 27363 |    |    |    |    |    |    |    | BTP |

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

- BTP 0 : Przy animacji noża z płytką okrągłą, wierzchołek z przodu.  
 1 : Przy animacji noża z płytką kołową, wierzchołek z tyłu.

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 27364 | BUTTON HOLD LENGTH |
|-------|--------------------|

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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.

27366

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0  |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|    |    |    |    |    |    |    | STP |

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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 | <b>STRAI HOLD WIDTH</b>   |
|       | <p align="right">(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>STRAI HOLD WIDTH : Szerokość oprawki przy animacji noża prostego</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 14mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 0.5512 cala.</p>            |
| 27370 | <b>STRAI HOLD LENGTH2</b>   |
|       | <p align="right">(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>STRAI HOLD LENGTH2 : Długość2 oprawki przy animacji noża prostego</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p>   |
| 27371 | <b>STRAI HOLD WIDTH2</b>  |
|       | <p align="right">(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>STRAI HOLD WIDTH2 : Szerokość2 oprawki przy animacji noża prostego</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p>  |
| 27372 | <b>DRILL TIP LENGTH</b>   |
|       | <p align="right">(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>DRILL TIP LENGTH : Szerokość oprawki przy animacji noża prostego</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9865 cala.</p>            |
| 27373 | <b>F E MIL TIP LENGTH</b>   |
|       | <p align="right">(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>F E MIL TIP LENGTH : Długość oprawki przy animacji freza walcowo- czołowego</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9865 cala.</p> |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 27374                 | TAP TIP LENGTH   |
|                       | (2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)              |
| 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                                      |
|                       | (2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)              |
| 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                                      |
|                       | (2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)              |
| 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                                    |
|                       | (2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)              |
| 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 :   | <p>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>Średnica trzonka narzędzia przy animacji freza kąтового</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 32mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.2598 cala.</p> |
| 27380                | B E MIL TIP LENGTH  |
| B E MIL TIP LENGTH : | <p>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>Średnica trzonka narzędzia przy animacji freza kąтового</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.</p> |
| 27381                | REAM TIP LENGTH   |
| REAM TIP LENGTH :    | <p>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>Długość ostrza przy animacji rozwiertaka</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.</p>                |
| 27382                | BORING TIP LENGTH   |
| BORING TIP LENGTH :  | <p>(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)</p> <p>Długość ostrza przy animacji narzędzia do wytaczania</p> <p>Jednostki :</p> <p>Dla systemu metrycznego (0000#2=0) : 0.001(mm)</p> <p>Dla systemu calowego (0000#2=1) : 0.0001(cal)</p> <p>Uwaga)</p> <p>Jeżeli w systemie metrycznym podana zostanie wartość 0 (0000#2=0), domyślna wartość wynosi 50mm.</p> <p>Jeżeli w systemie calowym podana zostanie wartość 0 (0000#2=1), domyślna wartość wynosi 1.9685 cala.</p>    |

27383

**F MIL TIP LENGTH**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

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.4.7 Parametry do symulacji obróbki (animowanej)**

27390

**M-CODE AVERAGE TIME**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

**M-CODE AVERAGE TIME**

: Średni czas wykonywania funkcji M

Parametr wykorzystywany w czasie obliczania czasu obróbki.

Jednostka danych : 10(ms)

Zakres wartości: 0-99999999

27391

**S-CODE AVERAGE TIME**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

**S-CODE AVERAGE TIME**

: Średni czas wykonywania funkcji S

Parametr wykorzystywany w czasie obliczania czasu obróbki.

Jednostka danych : 10(ms)

Zakres wartości: 0-99999999

27390

**T-CODE AVERAGE TIME**

(2 słowa, ustawienie standardowe FANUC=0)

**T-CODE AVERAGE TIME**

: Średni czas wykonywania funkcji T

Parametr wykorzystywany w czasie obliczania czasu obróbki.

Jednostka danych : 10(ms)

Zakres wartości: 0-99999999

## A.4.8 Parametry dla funkcji obsługi 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 |    |    |    |    | 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.4.9 Parametry wyświetlania ikon numerów torów

Omówione w niniejszym punkcie parametry wykorzystywane są przy wyświetlaniu ikon numerów torów.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>27410</b> | <b>P1ICON</b>                                 |
|              | (Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0) |

P1ICON : Numer IKONY w przypadku wybrania toru 1.  
(parametr wspólny dla wszystkich torów)

|              |   |
|--------------|---|
| <b>27411</b> | <b>P2ICON</b>                                 |
|              | (Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0) |

P2ICON : Numer IKONY w przypadku wybrania toru 2.  
(parametr wspólny dla wszystkich torów)

|              |   |
|--------------|---|
| <b>27412</b> | <b>P3ICON</b>                                 |
|              | (Typu bajt, ustawienie standardowe FANUC = 0) |

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, równolegle do drugiego  
(system 2 torowy)
- = 6 : tor 2 na dole, równolegle 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)

## A.4.10 Inne parametry

Parametry te dotyczą Macro executor i dostępne są wyłącznie w układach sterowania serii 16i/18i/21i.

|       | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 27500 |    |    |    |    |    |    |    | FSV |

(Standardowe ustawienie FANUC = 00000000)

FSV W przypadku korzystania z "sterowania ekranami funkcji interaktywnych programów makro" (#8510) w programie Macro executor przygotowanym przez producenta obrabiarki, jeżeli #8510 jest ustawiony w czasie wyświetlania ekranu Manual Guide i,

0 : #8510 jest zapisywane a po zamknięciu okna następuje przywrócenie #8510.

1 : #8510 nie jest brane pod uwagę.

# 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.

### UWAGA

W serii 30*i*, alarmy zostały zmienione z P/S na MC.

| Alarm       |             | Opis      |  |
|-------------|-------------|-----------|--|
| 16 <i>i</i> | 30 <i>i</i> |           |  |
| 3003        | 3503        | Przyczyna | Brak obszaru, który może być obrabiany. Narzędzie jest zbyt duże dla zadanego obszaru obróbki.   |
|             |             | Usuwanie  | Zmienić narzędzie w programie obróbki na mniejsze.   |
| 3004        | 3504        | Przyczyna | Przekroczona maksymalna liczba przejść roboczych skrawania.  |
|             |             | Usuwanie  | Zmodyfikować program obróbki tak, aby liczba przejść roboczych skrawania uległa zmniejszeniu, przykładowo poprzez podzielenie obrabianego konturu. |
| 3005        | 3505        | Przyczyna | Nieprawidłowy punkt początkowy obróbki.  |
|             |             | Usuwanie  | Zmienić położenie punktu początkowego obróbki lub zmodyfikować program obróbki tak, aby punkt ten był wyznaczany automatycznie.                    |
| 3006        | 3506        | Przyczyna | Nieprawidłowy obszar obróbki.  |
|             |             | Usuwanie  | Zadać poprawny obszar obróbki w programie, przykładowo zmodyfikować kształt detalu lub kształt półfabrykatu.                                       |
| 3007        | 3507        | Przyczyna | Nieprawidłowe parametry skrawania.   |
|             |             | Usuwanie  | Zmodyfikować parametry skrawania w programie obróbki, przykładowo zmienić posuw.   |
| 3008        | 3508        | Przyczyna | W zadanych warunkach nie jest możliwa realizacja obróbki wykańczającej.  |
|             |             | Usuwanie  | Przeanalizować program do obróbki wykańczającej.   |
| 3009        | 3509        | 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        | 3510        | Przyczyna | Nie znaleziono cyklu obróbki. Nie znaleziono bloku z typem obróbki, podano jedynie blok z kształtem.   |
|             |             | Usuwanie  | Zmodyfikować program obróbki, przykładowo dodając brakujący blok z typem obróbki.  |
| 3011        | 3511        | Przyczyna | Nie znaleziono cyklu obróbki. Podano niedostępny cykl obróbki.   |
|             |             | Usuwanie  | Prawdopodobną przyczyną może być brak wymaganych opcji. Proszę skontaktować się z producentem obrabiarki.  |
| 3012        | 3512        | 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        | 3513        | Przyczyna | Nieprawidłowy kontur.  |
|             |             | Usuwanie  | Wprowadzić zmiany w programie obróbki tak, aby kontur był poprawny.  |
| 3014        | 3514        | Przyczyna | Nieprawidłowe parametry elementu geometrycznego.   |
|             |             | Usuwanie  | Wprowadzić w programie obróbki poprawne wartości parametrów elementu geometrycznego.   |

| Alarm |      | Opis      |   |
|-------|------|-----------|---|
| 16i   | 30i  |           |   |
| 3015  | 3515 | Przyczyna | Nie można poprawnie odczytać wartości korekcji narzędzi.  |
|       |      | Usuwanie  | Prawdopodobną przyczyną może być nie ustawienie wymaganych opcji, przykładowo liczby korekcji. Zmodyfikować program obróbki, przykładowo wprowadzić poprawną wartość numeru korekcji. |
| 3016  | 3516 | Przyczyna | Brak argumentów w funkcji zadającej cykl obróbki lub innej, 4 cyfrowej funkcji G.   |
|       |      | Usuwanie  | Zmodyfikować program obróbki, przykładowo dodać brakujące parametry.  |
| 3025  | 3525 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość parametru.  |
|       |      | Usuwanie  | Sprawdzić ustawienie parametru.   |
| 3030  | 3530 | Przyczyna | Nieprawidłowy typ obróbki.  |
|       |      | Usuwanie  | Zadać w programie obróbki poprawny typ obróbki.   |
| 3031  | 3531 | Przyczyna | Nieprawidłowy tryb powrotu.   |
|       |      | Usuwanie  | Zadać w programie obróbki poprawny tryb powrotu.  |
| 3032  | 3532 | Przyczyna | Nieprawidłowe wartości współrzędnych punktu I.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzić w programie obróbki poprawną wartość współrzędnych punktu I.   |
| 3033  | 3533 | Przyczyna | Nieprawidłowy czas przestoju.   |
|       |      | Usuwanie  | Przykładowo, wprowadzono jako czas przestoju wartość ujemną. Podać w programie obróbki poprawny czas przestoju.   |
| 3034  | 3534 | Przyczyna | Nieprawidłowa odległość pokrywania.   |
|       |      | Usuwanie  | Przykładowo, jako odległość pokrywania wprowadzono wartość ujemną. Zadać w programie obróbki poprawną odległość pokrywania.   |
| 3035  | 3535 | Przyczyna | Nieprawidłowy skok gwintu.  |
|       |      | Usuwanie  | Przykładowo, podano ujemną wartość skoku gwintu. Podać w programie obróbki poprawny skok gwintu.  |
| 3036  | 3536 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość przesunięcia.   |
|       |      | Usuwanie  | Przykładowo, podano ujemną wartość przesunięcia. Podać w programie obróbki poprawną wartość przesunięcia.   |
| 3037  | 3537 | 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  | 3538 | Przyczyna | Nieprawidłowy kierunek obróbki.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiedni kierunek obróbki. Podać w programie obróbki poprawny kierunek obróbki.  |
| 3039  | 3539 | Przyczyna | Podano nieprawidłowy kierunek obróbki.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiednie kierunki obróbki. Podać w programie obróbki poprawny kierunek obróbki.   |
| 3040  | 3540 | Przyczyna | Nieprawidłowa metoda ruchu.   |
|       |      | Usuwanie  | Wybrano metodą ruchu nie pasującą do planowania lub innych metod ruchu. Podać w programie obróbki poprawną metodę ruchu.  |
| 3041  | 3541 | Przyczyna | Nieprawidłowy wymiar sfazowania.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość sfazowania, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość sfazowania.   |
| 3042  | 3542 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość przemieszczenia.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość przemieszczania, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość przemieszczenia.   |
| 3043  | 3543 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość naddatku całkowitego.   |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość naddatku całkowitego, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość naddatku całkowitego.   |
| 3044  | 3544 | Przyczyna | Nieprawidłowy promień narzędzia.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość promienia narzędzia, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawny promień narzędzia.   |

| Alarm |      | Opis      |  |
|-------|------|-----------|--|
| 16i   | 30i  |           |  |
| 3045  | 3545 | Przyczyna | Nieprawidłowy głębokość skrawania.   |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową głębokość skrawania, przykładowo wartość ujemną. Podać w programie obróbki poprawną głębokość skrawania.  |
| 3046  | 3546 | Przyczyna | Nieprawidłowy kąt przystawienia.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiedni kąt przystawienia. Podać w programie obróbki poprawny kąt przystawienia.   |
| 3047  | 3547 | Przyczyna | Nieprawidłowy kąt obróbki.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiedni kąt obróbki, przykładowo dla kieszeni lub inny kąt skrawania. Podać w programie obróbki poprawny kąt obróbki.  |
| 3048  | 3548 | Przyczyna | Nieprawidłowy odstęp.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość odstepu, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość odstepu.  |
| 3049  | 3549 | Przyczyna | Nieprawidłowy naddatek na obróbkę wykańczającą.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość naddatku na obróbkę wykańczającą, przykładowo ujemną. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3050  | 3550 | Przyczyna | Nieprawidłowy posuw.   |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową wartość posuwu, przykładowo wynoszącą zero. Podać w programie obróbki poprawny posuw.   |
| 3051  | 3551 | 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  | 3552 | Przyczyna | Nieprawidłowy dojazd.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłowy dojazd przy obróbce konturu lub inny dojazd. Podać w programie obróbki poprawny dojazd.   |
| 3053  | 3553 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość wyjścia.   |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłowy wyjazd przy obróbce konturu lub inny wyjazd. Podać w programie obróbki poprawny wyjazd.   |
| 3054  | 3554 | Przyczyna | Nieprawidłowy numer korekcji.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłowy numer obróbki wykańczającej lub inny numer korekcji. Zadać w programie obróbki poprawny numer korekcji.   |
| 3055  | 3555 | Przyczyna | Nieprawidłowy promień ostrza   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowy promień ostrza noża tokarskiego lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawny promień ostrza narzędzia.                                   |
| 3056  | 3556 | Przyczyna | Nieprawidłowy kąt przyłożenia/ kąt narzędzia.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiedni kąt przyłożenia noża tokarskiego lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3057  | 3557 | Przyczyna | Nieprawidłowe położenie punktu charakterystycznego noża.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowe położenie punktu charakterystycznego noża. Podać w programie obróbki poprawne położenie punktu charakterystycznego noża.                             |
| 3058  | 3558 | Przyczyna | Nieprawidłowy współczynnik zmiany głębokość skrawania.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiedni współczynnik zmiany głębokości skrawania. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3059  | 3559 | Przyczyna | Nieprawidłowa wielkość wycofania.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieodpowiednią wartość odstepu powrotu dla toczenia, lub inną. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3060  | 3560 | Przyczyna | Nieprawidłowa szerokość narzędzia.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową szerokość narzędzia do toczenia, obróbki rowków lub innego narzędzia. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                                    |
| 3061  | 3561 | 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.                                    |

| Alarm |      | Opis      |   |
|-------|------|-----------|---|
| 16i   | 30i  |           |   |
| 3062  | 3562 | Przyczyna | Nieprawidłowa pierwsza korekta posuwu.  |
|       |      | Usuwanie  | Nieprawidłowa wartość korekty posuwu dla toczenia lub w innym przypadku. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                                    |
| 3063  | 3563 | Przyczyna | Nieprawidłowa prędkość obrotowa wrzeciona.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieprawidłową prędkość obrotową wrzeciona, przykładowo 0. Podać w programie obróbki poprawną prędkość obrotową wrzeciona.                        |
| 3064  | 3564 | Przyczyna | Niekompletne dane narzędziowe, co uniemożliwia realizację cyklu.  |
|       |      | Usuwanie  | Podać dane narzędziowe w oknie do ustawiania korekcy lub parametry narzędzia w blokach obróbki.   |
| 3065  | 3565 | Przyczyna | Typ narzędzia nie zgodny z typem cyklu.   |
|       |      | Usuwanie  | Zmodyfikować dane narzędziowe w oknie do ustawiania korekcy lub zmodyfikować typ cyklu.   |
| 3066  | 3566 | Przyczyna | Nieprawidłowa funkcja zmiany układu współrzędnych programu.   |
|       |      | Usuwanie  | Nie ustawiono wymaganych opcji lub parametrów wymaganych przez funkcję zmiany układu współrzędnych programu. Sprawdzić poprawność wprowadzonych danych. |
| 3070  | 3570 | Przyczyna | Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.  |
|       |      | Usuwanie  | Wywołanie funkcji G01, G02 lub G03 przed rozpoczęciem wykonywania cyklu.  |
| 3071  | 3571 | Przyczyna | Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.  |
|       |      | Usuwanie  | Wywołanie funkcji G40 przed rozpoczęciem cyklu.   |
| 3072  | 3572 | Przyczyna | Nieprawidłowe użycie funkcji modalnej.  |
|       |      | Usuwanie  | Wywołanie funkcji G80 przed rozpoczęciem cyklu.   |
| 3075  | 3575 | Przyczyna | Nieprawidłowy typ elementu geometrycznego.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieodpowiedni typ elementu geometrycznego dla bloku kształtu. Podać w programie obróbki poprawny typ.  |
| 3076  | 3576 | Przyczyna | Nieprawidłowa pozycja referencyjna.   |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieodpowiednią wartość pozycji referencyjnej dla bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                      |
| 3077  | 3577 | Przyczyna | Nieprawidłowa wysokość/ głębokość.  |
|       |      | Usuwanie  | Podano nieodpowiednią wysokość/ głębokość dla bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                                |
| 3078  | 3578 | Przyczyna | Nieprawidłowa długość elementu geometrycznego.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową długość elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3079  | 3579 | Przyczyna | Podano nieprawidłowy promień przejścia.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową wartość promienia przejścia bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                        |
| 3080  | 3580 | Przyczyna | Nieprawidłowy kąt elementu geometrycznego.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowy kąt elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3081  | 3581 | Przyczyna | Nieprawidłowa szerokość rowka.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową szerokość rowka w bloku kształtu. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3082  | 3582 | Przyczyna | Nieprawidłowy promień elementu geometrycznego.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowy promień łuku bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                                       |
| 3083  | 3583 | 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  | 3584 | Przyczyna | Nieprawidłowy rozstaw.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowy rozstaw kątowy w bloku elementów geometrycznych. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                                  |
| 3085  | 3585 | Przyczyna | Nieprawidłowa liczba otworów/ rowków.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową liczbę otworów/ rowków w bloku elementu geometrycznego. Podać w programie obróbki poprawną wartość.                           |

| Alarm |      | Opis      |   |
|-------|------|-----------|---|
| 16i   | 30i  |           |   |
| 3086  | 3586 | Przyczyna | Nieprawidłowa wartość współrzędnej.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową wartość współrzędnej w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3087  | 3587 | Przyczyna | Nieprawidłowa głębokość rowka.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową głębokość rowka w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3088  | 3588 | Przyczyna | Nieprawidłowe naroże rowka.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowe naroże w bloku geometrycznym dla obróbki rowków. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3089  | 3589 | Przyczyna | Nieprawidłowe dno rowka.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłowe dno rowka w bloku geometrycznym dla obróbki rowków. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3090  | 3590 | Przyczyna | Nieprawidłowa średnica gwintu/ otworu.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową średnicę gwintu lub otworu w bloku geometrii. Podać w programie obróbki poprawną wartość.   |
| 3091  | 3591 | Przyczyna | Nieprawidłowa liczba zwojów.  |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono nieprawidłową liczbę zwojów w bloku kształtu do gwintowania. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3092  | 3592 | 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  | 3593 | 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  | 3594 | Przyczyna | Nieprawidłowa powierzchnia czołowa.   |
|       |      | Usuwanie  | Wprowadzono wartość nie będącą powierzchnią czołową cyklu obróbki. Podać w programie obróbki poprawną wartość.  |
| 3095  | 3595 | Przyczyna | Nieprawidłowa grupa konturu.  |
|       |      | Usuwanie  | Grupa elementów geometrycznych, przykładowo kieszeń z wyspami, nie posiada bloku początkowego i/lub bloku końcowego. Wprowadzić odpowiedni blok.  |
| 3098  | 3598 | Przyczyna | Nieprawidłowa grupa konturu.  |
|       |      | Usuwanie  | Grupa elementów geometrycznych, przykładowo kieszeń z wyspami, nie posiada bloku początkowego i/lub bloku końcowego. Wprowadzić odpowiedni blok.  |

**UWAGA**

Po ustawieniu bitu 1 parametru nr 6008 na 1 alarmy o numerach 3503 do 3598 dla serii 30i są zmieniane na 0503 do 0598.

# 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 podano oprogramowanie wymagane dla MANUAL GUIDE *i*.

### C.3.1 Wersja tokarkowa (seria 16*i*/18*i*/21*i*)

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie. Wybrać odpowiednią wersję BY43 i BY44, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY45_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY43_2.MEM / BY43_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej |
| BY44_2.MEM / BY44_3.MEM |  |

- (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 plików, oprócz podanych w (1). Wybrać wersję BY43 i BY44, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY40_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY43_2.MEM / BY43_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej |
| BY44_2.MEM / BY44_3.MEM |  |
| BH00.MEM                | Oprogramowanie opcjonalne dla tokarek  |

- (3) W przypadku Tokarek 2 torowych, wymagane jest zainstalowanie podanych poniżej plików, oprócz wymienionych w (2).

| Nazwa pliku | Uwagi                                 |
|-------------|---------------------------------------|
| BY41.MEM    | Oprogramowanie sterujące              |
| BH01.MEM    | Oprogramowanie opcjonalne dla tokarek |

- (4) W przypadku Tokarek 3 torowych, wymagane jest zainstalowanie podanych poniżej plików, oprócz wymienionych w (2).

| Nazwa pliku | Uwagi                                 |
|-------------|---------------------------------------|
| BY42.MEM    | Oprogramowanie sterujące              |
| BH01.MEM    | Oprogramowanie opcjonalne dla tokarek |
| BH02.MEM    |                                       |

#### UWAGA

BY41\*.MEM nie jest wymagany

## C.3.2 Wersja dla frezarek (seria 16i/18i/21i)

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie. Wybrać odpowiednią wersję BY46 i BY47, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY45_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY46_2.MEM / BY46_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla<br>frezarek poziomych<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla<br>frezarek pionowych |
| BY46_2.MEM / BY46_3.MEM |  |

- (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). Wybrać odpowiednią wersję BY46 i BY47, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY40_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY46_2.MEM / BY46_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla<br>frezarek poziomych<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla<br>frezarek pionowych |
| BY46_2.MEM / BY46_3.MEM |  |
| BJ00.MEM                | Oprogramowanie opcjonalne dla<br>frezarek  |

### C.3.3 Wersja dla tokarek lub frezarek (seria 30i)

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie.

Wybrać odpowiednią wersję BY80 i BY83, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku | Uwagi  |
|-------------|--|
| BY75.MEM    | Oprogramowanie sterujące   |
| BY80.MEM    | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek poziomych<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek pionowych |
| BY81.MEM    |  |
| BY82.MEM    |  |
| BY83.MEM    |  |
| BY95.MEM    | Oprogramowanie dla wersji językowych   |

#### UWAGA

Oprogramowanie graficzne to 60VD.

- (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).

Wybrać odpowiednią wersję BY80 - BY83 i BJ11 – BH11, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku | Uwagi  |
|-------------|--|
| BY70.MEM    | Oprogramowanie sterujące   |
| BY80.MEM    | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek poziomych<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek pionowych |
| BY81.MEM    |  |
| BY82.MEM    |  |
| BY83.MEM    |  |
| BY95.MEM    | Oprogramowanie dla wersji językowych   |
| BJ11.MEM    | Oprogramowanie opcjonalne dla tokarek  |
| BH11.MEM    | Oprogramowanie opcjonalne dla frezarek   |

#### UWAGA

Oprogramowanie graficzne to 60VA.

### C.3.4 Wersja dla tokarek z funkcją złożonej obróbki (seria 16i/18i/21i)

- (1) W przypadku korzystania z funkcji podstawowej MANUAL GUIDE *i* Basic (S781) wymagane jest podane poniżej oprogramowanie. Wybrać odpowiednią wersję BY43 i BY44, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY45_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY43_2.MEM / BY43_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej |
| BY44_2.MEM / BY44_3.MEM |  |

- (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). Wybrać odpowiednią wersję BY43 i BY44, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY40_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY43_2.MEM / BY43_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej |
| BY44_2.MEM / BY44_3.MEM |  |
| BH10.MEM                | Oprogramowanie opcjonalne dla tokarek  |
| BJ10.MEM                | Oprogramowanie opcjonalne dla frezarek   |

### C.3.5 Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 16i/18i/21i)

Funkcja Basic MANUAL GUIDE *i* (S781) jest wspólna dla wszystkich konfiguracji obrabiarek. Wymagane jest oprogramowanie wyszczególnione poniżej. Wybrać odpowiednią wersję BY43 - BY44, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku             | Uwaga  |
|-------------------------|--|
| BY45_1.MEM              | Oprogramowanie sterujące   |
| BY43_2.MEM / BY43_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki poziomej   |
| BY44_2.MEM / BY44_3.MEM |  |
| BY46_2.MEM / BY46_3.MEM | Oprogramowanie z konfiguracją dla tokarki pionowej<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek poziomych<br>Oprogramowanie z konfiguracją dla frezarek pionowych |
| BY47_2.MEM / BY47_3.MEM |  |
|                         |  |

## C.3.6 Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 30i)

Funkcja Basic MANUAL GUIDE *i* (S781) jest wspólna dla wszystkich konfiguracji obrabiarek. Wymagane jest oprogramowanie wyszczególnione poniżej.

Wybrać odpowiednią wersję BY80 i BY83, w zależności od konfiguracji obrabiarki.

| Nazwa pliku | Uwaga   |
|-------------|---|
| BY75.MEM    | Oprogramowanie sterujące                        |
| BY80.MEM    | Oprogramowanie z konfigur. dla tokarki poziomej |
| BY81.MEM    | Oprogramowanie z konfigur. dla tokarki pionowej |
| BY82.MEM    | Oprogram. z konfigur. dla frezarek poziomych    |
| BY83.MEM    | Oprogram. z konfigur. dla frezarek pionowych    |
| BY95.MEM    | Oprogramowanie dla wersji językowych            |

### UWAGA

Oprogramowanie graficzne to 60VD.

## C.3.7 Uwagi

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, 160i/180i/210i lub 30is/300i, 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 poniższe parametry opcji Basic MANUAL GUIDE *i*.

| Nr          | Wartość | Uwagi  |
|-------------|---------|--|
| 3103#3      | 1       | CNC ignoruje klawisz [POMOC] w czasie wyświetlania ekranu C executor w sterowaniu Open CNC.<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 3106#2      | 1       | W trybie blok po bloku wyświetlana jest wartość [NASTEPNA ODLEGLOSC].<br>Jednocześnie załączana jest analiza z wyprzedzeniem 1 bloku. Jeżeli więc wykonywanie zostanie zatrzymane przez sygnał SINGLE BLOCK, należy rozpocząć edycję następnego bloku, a następnie ponownie wznowić wykonywanie, co spowoduje, że będzie wykonywane blok przed edycją. |
| 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.<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 3201#6      | 1       | M02, M30 i M99 nie są traktowane jako koniec rejestru.   |
| 8661        | 40      | Wielkość pamięci SRAM dla zmiennych archiwizowania aplikacji (40 KB).<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 8662        | 23      | Wielkość pamięci SRAM do archiwizowania aplikacji (23 KB).<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)   |
| 8650#1      | 1       | Bez przełączania automatycznego na ekran alarmów przy wyświetlaniu 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<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 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>   |
| 9071        | 90      | Numer kodu P dla Manual Guide <i>i</i> .<br>(w serii 30 <i>i</i> z opcjonalną funkcją)   |
| 9072        | 1       | Numer bloku dla programu Execute Macro Manual Guide <i>i</i> .<br>(w serii 30 <i>i</i> z opcjonalną funkcją)   |

- 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 Manual (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 maks. obciążeniu    |

### UWAGA

W serii 30i nie ma parametrów Nr 3154 do 3158.

- (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 trzeba konfigurować 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)<br>0xxx0010: tokarka 3 osiowa (XZC)<br>0xxx0100: tokarka 4 osiowa (XZCY)<br>0xxx1000: tokarka 5 osiowa (XZCYB)<br>1xxx0001: tokarka 2 osiowa (XZ)<br>z wrzecionem pomocniczym<br>1xxx0010: tokarka 3 osiowa (XZC)<br>z wrzecionem pomocniczym<br>1xxx0100: tokarka 4 osiowa (XZCY)<br>z wrzecionem pomocniczym<br>1xxx1000: tokarka 5 osiowa (XZCYB)<br>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.<br>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.<br>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.

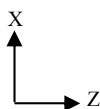
| Nr         | Wartość | Uwagi   |
|------------|---------|---|
| 27001#3-#0 | →       | xxxx0011: Na ekranach do wprowadzania danych dla kształtów geometrycznych wyświetlana jest karta do wyboru osi C lub A.<br>xxxx0101: Na ekranach do wprowadzania danych dla kształtów geometrycznych wyświetlana jest karta do wyboru osi C lub B.<br>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.

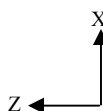
| Nr    | Wartość | Uwagi   |
|-------|---------|---|
| 14706 | *       | Układ współrzędnych detalu dla wrzeciona głównego                       |
| 14707 | *       | Układu współrzędnych detalu dla wrzeciona pomocniczego, o ile występuje |

\* Ustawianie wartości parametrów 14706 i 14707.

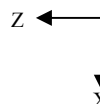
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X



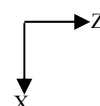
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X



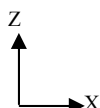
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X



- 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 poniższe parametry funkcji obsługi tokarek wielotorowych. Jeżeli funkcja obsługi tokarek wielotorowych nie jest zainstalowana, nie trzeba ustawiać tych parametrów.

| Nr      | Wartość | Uwagi  |
|---------|---------|--|
| 14703#3 | 1       | Dostępna jest lista edycji procesów  |
| 27400#0 | →       | 0: Klawisz włącza wyświetlanie każdego z torów<br>1: Sygnał wyboru głowicy włącza wyświetlanie każdego z torów |
| 14701#1 | →       | 0: Głowica #1 nie współpracuje z wrzecionem #2<br>1: Głowica #1 współpracuje z wrzecionem #2                   |
| 14701#2 | →       | 0: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #1<br>1: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #1             |
| 14701#3 | →       | 0: Głowica #1 obrabia górny obszar wrzeciona #2<br>1: Głowica #1 obrabia dolny obszar wrzeciona #2             |
| 27401#0 | →       | 0: Głowica #2 nie współpracuje z wrzecionem #1<br>1: Głowica #2 współpracuje z wrzecionem #1                   |
| 27401#1 | →       | 0: Głowica #2 nie współpracuje z wrzecionem #2<br>1: Głowica #2 współpracuje z wrzecionem #2                   |
| 27401#2 | →       | 0: Głowica #2 obrabia górny obszar wrzeciona #1<br>1: Głowica #2 obrabia dolny obszar wrzeciona #1             |
| 27401#3 | →       | 0: Głowica #2 obrabia górny obszar wrzeciona #2<br>1: Głowica #2 obrabia dolny obszar wrzeciona #2             |
| 27402#0 | →       | 0: Głowica #3 nie współpracuje z wrzecionem #1<br>1: Głowica #3 współpracuje z wrzecionem #1                   |
| 27402#1 | →       | 0: Głowica #3 nie współpracuje z wrzecionem #2<br>1: Głowica #3 współpracuje z wrzecionem #2                   |
| 27402#2 | →       | 0: Głowica #3 obrabia górny obszar wrzeciona #1<br>1: Głowica #3 obrabia dolny obszar wrzeciona #1             |
| 27402#3 | →       | 0: Głowica #3 obrabia górny obszar wrzeciona #2<br>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] przy wyświetlaniu ekranu C executor w układzie Open CNC.<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 3106#2      | 1       | W trybie blok po bloku wyświetlana jest wartość [NASTEPNA ODLEGLOSC].<br>Jednocześnie załączana jest analiza z wyprzedzeniem 1 bloku. Jeżeli więc wykonywanie zostanie zatrzymane przez sygnał SINGLE BLOCK, należy rozpocząć edycję następnego bloku, a następnie ponownie wznowić wykonywanie, co spowoduje, że będzie wykonywane blok przed edycją. |
| 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.<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 3201#6      | 1       | M02, M30 i M99 nie są traktowane jako koniec rejestru.   |
| 8661        | 40      | Pamięć SRAM dla zmiennych aplikacji (40 KB).<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)   |
| 8662        | 23      | Pamięć SRAM do archiwizowania aplikacji (23 KB).<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)   |
| 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<br>(Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 8701#4      | 1       | Można odczytywać wartość rezerwową zmiennych kodu P. (Jest to wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)  |
| 8781        | 0       | Wielkość pamięci DRAM programu użytkownika C executor musi być zero (Wymagane dla serii 30 <i>i</i> .)   |
| 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>   |
| 9071        | 90      | Numer kodu P dla Manual Guide <i>i</i> .<br>(w serii 30 <i>i</i> z opcjonalną funkcją)   |
| 9072        | 1       | Numer bloku dla programu Execute Macro Manual Guide <i>i</i> . (w serii 30 <i>i</i> z opcjonalną funkcją)  |

\*

- 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 podręczniku Parameter Manual (B-63530EN).

| 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 (Uwaga) |
| 4127      | ≠0      | Wyświetlana wartość przy maks. obciążeniu            |

#### UWAGA

W serii 30i nie ma parametrów Nr 3154 do 3158.

- (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 osiowe centrum obrób. (XYZ)<br>xxxxxx10: 5 osiowe centrum obrób.(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.

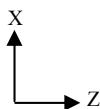
| Nr     | Wartość | Uwagi  |
|--------|---------|--|
| 2700#2 | →       | 0: Przy cyklach w płaszczyźnie XC, nie są generowane funkcje G12.1/G13.1.<br>1: Przy cyklach w płaszczyźnie XC, generowane są automatycznie funkcje G12.1/G13.1.     |
| 2700#3 | →       | 0: Przy cyklach w płaszczyźnie ZC, nie są generowane funkcje G7.1Cxx/G7.1C0<br>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.

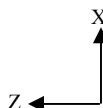
| Nr    | Wartość | Uwagi                      |
|-------|---------|----------------------------|
| 14706 | *       | Układ współrzędnych detalu |

\* Ustawianie wartości parametru Nr 14706

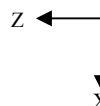
- 16 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = +Z, góra = +X



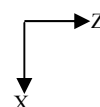
- 17 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = +X



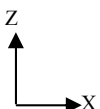
- 18 : Prawoskrętny układ współrzędnych, prawo = -Z, góra = -X



- 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 Wersja tokarkowa (seria 16*i*/18*i*/21*i*)

| Funkcja  | NR   |
|--|--|
| MANUAL GUIDE <i>i</i> Basic (S781)             | J734(*)<br>J872<br>J972<br>J973<br>J738#256K |
| MANUAL GUIDE <i>i</i> (Cykle tokarkowe) (S783) | J878<br>J930<br>J855                         |

\* Nie są dostępne aplikacje użytkownika i C executor.

### C.6.2 Wersja frezarkowa (seria 16*i*/18*i*/21*i*)

| Funkcja                                    | NR   |
|--|--|
| MANUAL GUIDE <i>i</i> Basic (S781)         | J734(*)<br>J872<br>J972<br>J973<br>J956<br>J738#256K |
| MANUAL GUIDE <i>i</i> Milling Cycle (S782) | J890<br>J931   |

\* Nie są dostępne aplikacje użytkownika i C executor.

### C.6.3 Wersja tokarkowa, frezarkowa (seria 30*i*)

| Funkcja                            | NR  |
|------------------------------------|---|
| MANUAL GUIDE <i>i</i> Basic (S781) | J888<br>J873<br>J972<br>J973<br>J956<br>J760<br>J738#256K |
| MANUAL GUIDE <i>i</i> (S783)       | J890<br>J855<br>J930                                      |
| MANUAL GUIDE <i>i</i> (S782)       | J890<br>J930  |

# INDEKS

## <A>

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| ANIMACJA RUCHU WRZECIONA DLA     |     |
| TOKAREK AUTOMATYCZNYCH.....      | 217 |
| Anulowanie i powtarzanie.....    | 61  |
| AUTOMATYCZNE KOPIOWANIE BLOKU    |     |
| DEFINICJI NARZĘDZIA .....        | 299 |
| AUTOMATYCZNE USTAWIANIE WARTOŚCI |     |
| POCZĄTKOWYCH .....               | 298 |
| AUTOMATYCZNE WPROWADZANIE        |     |
| WARTOŚCI POCZĄTKOWYCH DANYCH NA  |     |
| EKRANACH .....                   | 299 |

## <B>

|   |     |
|---|-----|
| BAZA DANYCH NARZĘDZI .....                              | 251 |
| Bieżąca komórka.....                                    | 601 |
| Bloki konturu dla obróbki kieszeni (płaszczyzna XY,     |     |
| płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna             |     |
| XA) .....   | 441 |
| Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY)..... | 407 |
| Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY)..... | 439 |
| Bloki konturu dla obróbki profili (płaszczyzna XY,      |     |
| płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC, płaszczyzna             |     |
| XA) .....   |     |
| Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna           |     |
| XY) .....   | 463 |
| Bloki konturu dla obróbki rowków (płaszczyzna           |     |
| XY, płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC,                     |     |
| płaszczyzna XA) .....                                   | 464 |
| Bloki konturu dla obróbki wgłębień                      |     |
| (płaszczyzna XY).....                                   | 420 |
| Bloki konturu dla obróbki wgłębień (płaszczyzna YZ,     |     |
| płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC,                         |     |
| płaszczyzna XA) .....                                   | 421 |
| Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY).....      | 380 |
| Bloki konturu dla planowania (płaszczyzna XY,           |     |
| płaszczyzna XC, płaszczyzna ZC,                         |     |
| płaszczyzna XA) .....                                   | 381 |
| Bloki konturu dla toczenia .....                        | 516 |
| Bloki położenie otworów                                 |     |
| (płaszczyzna ZC i powierzchnia cylindryczna) .....      | 362 |
| Bloki położenie otworów (płaszczyzna XA                 |     |
| i powierzchnia cylindryczna).....                       | 362 |
| Bloki położenie otworów (płaszczyzna XC                 |     |
| i płaszczyzna czołowa) .....                            | 360 |
| Bloki położenie otworów (płaszczyzna XY).....           | 351 |
| Bloki położenie otworów (płaszczyzna YZ) .....          | 359 |

|  |     |
|--|-----|
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| rowków (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC).....     | 462 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| toczenia gwintów .....                           | 564 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| toczenia rowków .....                            | 544 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| obróbki kieszeni (płaszczyzna XY).....           | 435 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| obróbki kieszeni (płaszczyzna YZ,                |     |
| płaszczyzna XC) .....                            | 438 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| obróbki profili (płaszczyzna XY).....            | 403 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| obróbki profili (płaszczyzna YZ, płaszczyzna     |     |
| XC) .....  | 406 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| obróbki rowków (płaszczyzna XY).....             | 457 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| planowania (płaszczyzna XY).....                 | 376 |
| Bloki stałych elementów geometrycznych dla       |     |
| planowania (płaszczyzna YZ, płaszczyzna XC) ...  | 379 |
| Bloki typów obróbki dla obróbki kieszeni .....   | 422 |
| Bloki typu obróbki dla obróbki otworów (obrót    |     |
| przedmiotu).....                                 | 483 |
| Bloki typu obróbki dla obróbki wgłębień.....     | 410 |
| Bloki typu obróbki dla rowków w osi C .....      | 465 |
| Bloki typu obróbki dla toczenia gwintów .....    | 559 |
| Bloki typu obróbki dla toczenia .....            | 488 |
| Bloki typu obróbki otworów przez toczenie (obrót |     |
| narzędzia).....                                  | 363 |
| Bloki typu obróbki otworu .....                  | 335 |
| Bloki typu obróbki przez planowanie.....         | 370 |
| Bloki typu obróbki rowków .....                  | 442 |
| Bloki typu obróbki rowków .....                  | 517 |
| Bloki typu obróbki .....                         | 382 |
| Bloki z elementami geometrycznymi dla obróbki    |     |
| rowków w osi C i obróbki rowków w osi A.....     | 467 |
| BLOKOWANIE MOŻLIWOŚCI EDYCJI DANYCH              |     |
| NARZĘDZIOWYCH NA STANDARDOWYM                    |     |
| EKRANIE CNC .....                                | 681 |

## <C>

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Centra obróbkowe ..... | 839 |
| CYKL POMIARU .....     | 321 |

|   |          |  |      |
|---|----------|--|------|
| Część końcowa programu .....                      | 710, 739 | EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ                         |      |
| czynności edycyjne .....                          | 605      | NARZĘDZI.....  | 667  |
| CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE .....                    | 582, 598 |  |      |
| <b>&lt;D&gt;</b>                                  |          | <b>&lt;F&gt;</b>                                     |      |
| Dane graficzne narzędzi.....                      | 258      | FORMAT DANYCH Z CZASEM OBRÓBKII .....                | 308  |
| Dane wyświetlane na liście programów .....        | 301      | Format danych.....                                   | 286  |
| DEFINIOWANIE DANYCH                               |          | Format plików odczytywanych/ zapisywanych            |      |
| GEOMETRYCZNYCH NARZĘDZI .....                     | 258      | do karty pamięci.....                                | 283  |
| DEFINIOWANIE KONFIGURACJI OBRABIARKI ..           | 582      | FORMAT PLIKU INI DO WYŚWIETLANIA                     |      |
| Definiowanie parametrów ogólnych .....            | 222      | DANYCH .....   | 29   |
| Dodawanie opcjonalnego pomijania bloku dla        |          | Format pliku z definicją symulatora.....             | 25   |
| kontroli programu każdego toru.....               | 626      | FORMAT PROGRAMÓW OBRÓBKII .....                      | 46   |
| DOSTĘPNE FUNKCJE OPCJONALNE.....                  | 846      | Format szablonów .....                               | 289  |
| <b>&lt;E&gt;</b>                                  |          | FORMAT .....   | 631  |
| EDYCJA CYKLI OBRÓBKII.....                        | 66       | FREZOWANIE.....                                      | 325  |
| EDYCJA ELEMENTÓW GEOMETRYCZNYCH I                 |          | FREZOWANIE.....                                      | 712  |
| KONTURÓW W FORMIE PODPROGRAMU ....                | 263      | FUNKCJA ZMIANY PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI             | 1318 |
| EDYCJA KONTURÓW .....                             | 78       | FUNKCJA KOPIOWANIA KONTURÓW                          |      |
| EDYCJA LISTY PROCESÓW .....                       | 597      | GEOMETRYCZNYCH .....                                 | 140  |
| Edycja nazwy narzędzia.....                       | 254      | FUNKCJA WSPOMAGANIA USTAWIANIA.....                  | 321  |
| EDYCJA PODPROGRAMU Z ELEMENTEM                    |          | Funkcje dostępne przy symulacji obróbki              |      |
| GEOMETRYCZNYM .....                               | 267      | (frezowanie) .....                                   | 187  |
| EDYCJA PODPROGRAMU Z KONTUREM .....               | 264      | Funkcje niedostępne w trakcie symulacji obróbki..... | 187  |
| EDYCJA PROGRAMÓW OBRÓBKII.....                    | 48       | FUNKCJA DO ZMIANY WSPÓŁRZĘDNYCH                      |      |
| Edycja programu .....                             | 615      | PROGRAMU I FUNKCJA DO ZMIANY                         |      |
| EDYCJA W TLE .....                                | 153      | PAMIĘCI KOREKCJI NARZĘDZI .....                      | 312  |
| EDYCJA W TLE .....                                | 240      | Funkcja M do sztywnego gwintowania.....              | 843  |
| Ekran danych magazynowych                         |          | Funkcja M do zaciskania oraz zwalniania zacisku      |      |
| (magazyn 1 do 4) .....                            | 650      | osi obrotowej "C" .....                              | 844  |
| Ekran do konfigurowania kopiowania.....           | 141      | FUNKCJA RESTARTU PROGRAMU .....                      | 156  |
| Ekran do zapisu/ odczytu szablonów z karty        |          | Funkcja zmiany układu współrzędnych programu .....   | 313  |
| pamięci .....                                     | 287      | Funkcja.....   | 217  |
| Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci danych   |          | Funkcje do obróbki powierzchni przechylonych         |      |
| narzędziowych .....                               | 284      | (konwersja współrzędnych) .....                      | 573  |
| Ekran do zapisu/ odczytu z karty pamięci programu |          | Funkcje dostępne z poziomu ekranu Lista              |      |
| obróbki .....                                     | 278      | programów .....                                      | 302  |
| Ekran główny .....                                | 9        | FUNKCJE WYKONYWANE RÓŻNIE W TRAKCIE                  |      |
| EKRAN LISTA PROGRAMÓW.....                        | 301      | SYMULACJI OBRÓBKII I PRZY PRACY                      |      |
| ekran odczytu/zapisu do karty pamięci .....       | 304      | AUTOMATYCZNEJ (DLA serii 30i) .....                  | 186  |
| EKRAN POMOCY .....                                | 275      | <b>G</b>   |      |
| EKRAN WYŚWIETLANIA WRZECIONA ORAZ                 |          | GENEROWANIE FUNKCJI M DO ZACISKANIA                  |      |
| NARZĘDZIA W POZYCJI OCZEKIWANIA .....             | 652      | OSI C .....  | 476  |
| EKRAN WYŚWIETLANIA WYNIKÓW                        |          | GENEROWANIE FUNKCJI M W CZASIE                       |      |
| POMIARU .....                                     | 321      | WYKONYWANIA CYKLU .....                              | 843  |
| EKRAN ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ .....                | 669      | Głowice narzędziowe .....                            | 602  |
|   |          | Główne dane techniczne.....                          | 259  |

|  |                    |
|--|--------------------|
| GLÓWNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI MANUAL   |                    |
| GUIDE <i>i</i> .....   | 44                 |
| GWINTOWANIE .....  | 559                |
| <b>&lt;/&gt;</b>   |                    |
| Ikony dla głowic narzędziowych.....  | 583                |
| Informacje przesyłane w momencie wciśnięcia przycisku.....                   | 38                 |
| INFORMACJE WSTĘPNE .....   | 685                |
| Inicjalizacja .....  | 262                |
| Inicjalizowanie danych narzędziowych.....                                    | 256                |
| Inicjalizowanie wszystkich danych narzędziowych.....                         | 262                |
| Inne obrabiarki .....  | 842                |
| Inne parametry .....   | 772, 820           |
| Inne uwagi.....  | 589, 596, 631, 678 |
| INSTALOWANIE STEROWANIA MANUAL   |                    |
| GUIDE <i>i</i> .....   | 826                |
| INSTALOWANIE .....   | 18                 |
| <b>&lt;J&gt;</b>   |                    |
| JEDNOCZESNE WYŚWIETLANIE/ EDYCJA WSZYSTKICH TORÓW .....                      | 590                |
| Język interfejsu użytkownika.....  | 753                |
| <b>K</b>   |                    |
| KALKULATOR .....   | 294                |
| KALKULATOR .....   | 295                |
| KARTA PODPROGRAM NA EKRANIE DO WYBORU ELEMENTU GEOMETRYCZNEGO DLA CYKLU..... | 304                |
| Kąt przystawienia.....   | 255                |
| Klawisz ekranowy [+WPROW].....   | 226, 231           |
| Klawisz ekranowy [POMIAR].....   | 225                |
| Klawisz ekranowy [POMIAR].....   | 230                |
| Klawisz ekranowy [TYP P].....  | 156                |
| Klawisz ekranowy [TYP Q].....  | 157                |
| Klawisz ekranowy [WPR.C.].....   | 232                |
| Komentarze .....   | 25, 29             |
| Komórka.....   | 601                |
| Komunikaty alarmowe .....  | 821                |
| KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....  | 638, 647           |
| Komunikaty ostrzegawcze .....  | 651, 653           |
| KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE .....  | 666                |
| KONFIGUROWANIE EKRANU.....   | 593                |
| Konfigurowanie maksymalnej wielkości programu.....                           | 291                |
| Konfigurowanie typu narzędzia .....  | 253                |
| Konfigurowanie ustawień narzędzi .....                                       | 254                |
| Koniec .....   | 600                |
| Kontur w płaszczyźnie XY .....   | 86                 |
| KONTURY DLA TOCZENIA (PŁASZCZYŻNA ZX).....                                   | 129                |
| KONTURY NA POWIERZCHNI CYLINDRYCZNEJ (PŁASZCZYŻNA ZC) .....                  | 118                |
| KONTURY W PŁASZCZYŹNIE YZ .....  | 97                 |
| KONTURY W PŁASZCZYŹNIE ZE WSPÓŁRZĘDNYMI BIEGUNOWYMI (PŁASZCZYŻNA XC) .....   | 107                |
| KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....   | 153                |
| KONWERSJA PROGRAMÓW NC .....   | 243                |
| Kończenie synchronizacji .....   | 218                |
| Kopiowanie do bufora wprowadzania.....                                       | 60                 |
| KOPIOWANIE EKRANÓW .....   | 306                |
| Kopiowanie komórki.....  | 609                |
| Kopiowanie .....   | 261                |
| KOPIOWANIE .....   | 58                 |
| KOREKCJA NARZĘDZI .....  | 643                |
| <b>&lt;L&gt;</b>   |                    |
| Linia oczekiwania .....  | 602                |
| LISTA PROGRAMÓW .....  | 52                 |
| <b>&lt;M&gt;</b>   |                    |
| MENU "START" .....   | 697, 720           |
| Menu funkcji M.....  | 62                 |
| Miejsce wstawiania funkcji M .....   | 477                |
| MODUŁY SPRZĘTOWE .....   | 827                |
| Modyfikowanie bloku (klawisz ALTER).....                                     | 56                 |
| Modyfikowanie słowa (klawisz ALTER).....                                     | 55                 |
| Modyfikowanie szablonu .....   | 238                |
| Modyfikowanie wartości numerycznej (klawisz ALTER) .....                     | 55                 |
| <b>&lt;N&gt;</b>   |                    |
| NAGŁÓWKI KOLUMN.....   | 650, 652           |
| Nazwy wrzeczona głównego i wrzeczona pomocniczego .....                      | 477                |
| Numer generowanej funkcji M.....   | 476                |
| <b>&lt;O&gt;</b>   |                    |
| Obróbka kieszeni.....  | 422                |
| OBRÓBKA KONTURU .....  | 382                |
| OBRÓBKA OTWORÓW (OBRÓT PRZEDMIOTU).....                                      | 483                |
| OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ FREZOWANIE.....  | 335                |
| OBRÓBKA OTWORÓW PRZEZ TOCZENIE (OBRÓT NARZĘDZIA).....                        | 363                |
| Obróbka powierzchni obróconych (konwersja współrzędnych).....                | 571                |

|   |          |   |          |
|---|----------|---|----------|
| OBRÓBKA ROWKÓW W OSI C .....                            | 465      | Parametry dla cykli obróbki profili .....             | 784      |
| OBRÓBKA WGLĘBIENI .....                                 | 410      | Parametry dla cykli obróbki rowków .....              | 792      |
| Obróbka zgrubna kieszeni .....                          | 724      | Parametry dla cykli planowania .....                  | 783      |
| Obróbka zgrubna powierzchni zewnętrznych .....          | 699      | Parametry dla cykli toczenia gwintów .....            | 798      |
| OBSŁUGA DUŻYCH PROGRAMÓW .....                          | 290      | Parametry dla cykli toczenia i obróbki rowków .....   | 801      |
| Obsługa obróbki w osi C z obracaną osią .....           | 474      | Parametry dla cykli toczenia .....                    | 797      |
| OBSŁUGA PROGRAMÓW O ROZMIARZE                           |          | PARAMETRY DLA CYKLI TOKARKOWYCH .....                 | 795      |
| WIĘKSZYM OD MAKSYMALNEGO .....                          | 292      | Parametry do konfigurowania osi obrabiarki .....      | 752      |
| Obsługa serwera danych .....                            | 303      | Parametry do symulacji obróbki (animowanej) .....     | 804      |
| OBSŁUGA TOKARKI WIELOTOROWEJ .....                      | 584      | Parametry do symulacji obróbki (animowanej) .....     | 816      |
| OBSŁUGA ZARZĄDZANIA FOLDERAMI                           |          | Parametry Funkcji do zmiany układu współrzędnych      |          |
| (TYLKO DLA serii 30i) .....                             | 300      | programu oraz Funkcji do zmiany pamięci               |          |
| OBSŁUGIWANE KONFIGURACJE                                |          | korekcji narzędzi .....                               | 802      |
| OBRABIAREK .....  | 572      | Parametry funkcji obsługi tokarek wielotorowych ..... | 817      |
| Obszar wyświetlania bieżącego położenia .....           | 595      | Parametry konfiguracyjne wyświetlacza statusu         |          |
| Obszar wyświetlania programu .....                      | 595      | wrzeczona .....                                       | 753      |
| Odczyt danych narzędziowych z karty pamięci .....       | 286      | PARAMETRY PODSTAWOWE .....                            | 747      |
| Odczyt szablonów .....                                  | 289      | Parametry wspólne dla cykli tokarkowych .....         | 795      |
| Odczyt .....  | 261      | Parametry wymagane dla innych opcji, za               |          |
| ODCZYT/ZAPIS SZABLONÓW Z KARTY                          |          | wyjątkiem opcji Basic (Tylko dla serii 30i) .....     | 746      |
| PAMIĘCI .....   | 287      | Parametry wymagane do opcji podstawowych .....        | 744      |
| Ogólne parametry dla cykli frezarskich .....            | 778      | Parametry wymagane do symulacji obróbki .....         | 745      |
| Ogólne parametry pracy .....                            | 748      | PARAMETRY WYMAGANE .....                              | 744      |
| OGRANICZENIA .....                                      | 23       | Parametry wyświetlania ikon numerów torów .....       | 819      |
| OGRANICZENIA .....                                      | 249      | parametry .....                                       | 23       |
| OKNO DANYCH KOREKCJI NARZĘDZI .....                     | 318      | PARAMETRY .....                                       | 743      |
| OKNO DO WPROWADZANIA DANYCH O                           |          | PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ                       |          |
| PRZESUNIĘCIU UKŁADU                                     |          | PRZEZ FREZOWANIE .....                                | 472      |
| WSPÓLRZĘDNYCH DETALU .....                              | 320      | PLANOWANIE POWIERZCHNI CZOŁOWEJ                       |          |
| OKNO PROGRAMU .....                                     | 49       | PRZEZ FREZOWANIE .....                                | 569      |
| OKNO Z LISTĄ PROGRAMÓW .....                            | 149      | Planowanie powierzchni czołowej .....                 | 472, 569 |
| Operacja kopiowania konturu .....                       | 145      | PLANOWANIE .....                                      | 370      |
| Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej) ..... | 174      | PODSTAWOWE FUNKCJE EDYCJI                             |          |
| Operacje w trakcie symulacji obróbki (animowanej) ..... | 183      | PROGRAMÓW OBRÓBK I .....                              | 55       |
| Operacje w trakcie symulacji obróbki (tory              |          | PODSTAWOWE OPERACJE .....                             | 604      |
| narzędzi) .....   | 170, 182 | Podstawowe operacje .....                             | 604      |
| OPIS EKRANU .....                                       | 637, 641 | PODSTAWOWE SPECYFIKACJE .....                         | 244      |
| OPIS EKRANU .....                                       | 656, 673 | Polecenia dostępne w trybie edycji                    |          |
| OPROGRAMOWANIE .....                                    | 828      | w tle .....   | 242      |
| OSTRZEŻENIA .....                                       | 322      | POLECENIE DO ZMIANY UKŁADU                            |          |
| OTWIERANIE PROGRAMU OBRÓBK I                            |          | WSPÓLRZĘDNYCH .....                                   | 313      |
| WSKAZANYM NUMERZE .....                                 | 150      | Pomiar ręczny .....                                   | 321      |
|   |          | Powrót do ekranu USTAWIENIA .....                     | 679      |
|   |          | POWRÓT DO GŁÓWNEGO EKRANU .....                       | 679      |
|   |          | POZYCJA WYŚWIETLANIA KAŻDEGO                          |          |
|   |          | Z TORÓW .....   | 593      |
|   |          | PROCEDURA POSTĘPOWANIA .....                          | 659      |

## &lt;P&gt;

|  |     |
|--|-----|
| Paleta kolorów do wyświetlania ekranu (Nr 2) ..... | 747 |
| PARAMETRY DLA CYKLI FREZARSKICH .....              | 778 |
| Parametry dla cykli obróbki kieszeni .....         | 787 |



|   |          |   |          |
|---|----------|---|----------|
| Procedura .....                                   | 681      | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| PROCEDURY OBSŁUGI .....                           | 676      | DO TWORZENIA KONTURU .....              | 274      |
| PROGRAMOWANIE PRZYROSTOWE .....                   | 85       | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| PROGRAMY NIE POŁĄCZONE Z LISTĄ                    |          | DO TWORZENIA PROGRAMU .....             | 271      |
| PROCESÓW .....                                    | 629      | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| Przekazywanie .....                               | 603      | DO TWORZENIA PRZY REJESTRACJI           |          |
| Przesuwanie komórki .....                         | 611      | STANDARDOWYCH PROGRAMÓW .....           | 273      |
| PRZESUWANIE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH                  |          | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| PRZEDMIOTU .....                                  | 691      | DO ZMIANY PRZY REJESTRACJI              |          |
| Przewijanie programu obróbki .....                | 149      | STANDARDOWYCH PROGRAMÓW .....           | 273      |
| PRZYPISYWANE NUMERÓW NARZĘDZI DO                  |          | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| NUMERÓW KOREKCJI .....                            | 635      | GŁÓWNEGO KONTURU .....                  | 274      |
| Przywracania okresu trwałości dla grupy .....     | 665      | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu          |          |
| Przywracanie standardowych szablonów .....        | 239      | Z LISTĄ PROGRAMÓW .....                 | 271      |
| <b>&lt;R&gt;</b>                                  |          | SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu z        |          |
| REJESTRACJA SZABLONÓW .....                       | 233      | NASTAWAMI .....                         | 273      |
| Rejestrowanie nowego szablonu .....               | 236      | SKRÓTY Klawiaturowe dla                 |          |
| ROZPOCZYNANIE EDYCJI W TLE .....                  | 241      | STANDARDOWEGO EKRANU DO                 |          |
| ROZPOCZYNANIE I KOŃCZENIE .....                   | 599      | REJESTROWANIA PROGRAMÓW .....           | 272      |
| ROZPOCZYNANIE SYNCHRONIZACJI .....                | 217      | SKRÓTY Klawiaturowe dla                 |          |
| Rysowanie torów narzędzi w czasie obróbki oraz    |          | STANDARDOWEGO EKRANU DO                 |          |
| symulacja obróbki z torami narzędzi .....         | 585      | WSTAWIANIA FUNKCJI M. ....              | 271      |
| RYSOWANIE TORÓW NARZĘDZI W TRAKCIE                |          | SKRÓTY Klawiaturowe dla                 |          |
| OBRÓBKİ .....                                     | 163      | STANDARDOWEGO EKRANU DO                 |          |
| <b>&lt;S&gt;</b>                                  |          | WSTAWIANIA PROGRAMU .....               | 270      |
| Sekcja [cnctitle] .....                           | 32       | SKRÓTY Klawiaturowe do KOPIOWANIA ..... | 269      |
| Sekcja [frame_functionkey] .....                  | 36       | SKRÓTY Klawiaturowe do OBSŁUGI          |          |
| Sekcja [frame_mainscreen] .....                   | 31       | KOMUNIKATÓW .....                       | 269      |
| Sekcja [frame_mdkey] .....                        | 34       | SKRÓTY Klawiaturowe do WYBORU           |          |
| Sekcja [functionkey] .....                        | 37       | Z MENU .....                            | 270      |
| Sekcja [mdikey] .....                             | 35       | SKRÓTY Klawiaturowe do WYCINANIA .....  | 269      |
| Sekcja [settings] .....                           | 30       | SKRÓTY Klawiaturowe do                  |          |
| Sekcja [Simulator_MachineSetting_MaxNumber] ..... | 26       | ZAZNACZANIA .....                       | 269      |
| Sekcja [Simulator_MachineSettingn] .....          | 26       | SKRÓTY Klawiaturowe podstawowych        |          |
| Sekcja [softkey] .....                            | 33       | Klawiszy ekranowych .....               | 270      |
| SEKCJE .....                                      | 25, 29   | SKRÓTY Klawiaturowe                     |          |
| Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w     |          | WYKORZYSTYWANE NA RÓŻNYCH               |          |
| czasie symulacji obróbki (animacja) .....         | 175, 184 | EKRANACH .....                          | 273      |
| Skalowanie, przemieszczanie i inne operacje w     |          | SKRÓTY Klawiaturowe .....               | 268      |
| czasie symulacji obróbki (tory narzędzi) .....    | 171, 182 | SKRÓTY Klawiaturowy dla ekranu do       |          |
| Skalowanie, przesuwanie i inne operacje w         |          | EDYCJI KOMENTARZY .....                 | 271      |
| czasie obróbki z rysowaniem torów narzędzi .....  | 165      | SKRÓTY Klawiaturowy dla ekranu z        |          |
| SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu                    |          | WYNIKAMI POMIARÓW .....                 | 273      |
| DO RĘCZNEGO POMIARU .....                         | 273      | SKRÓTY Klawiaturowy do                  |          |
| SKRÓTY Klawiaturowe dla ekranu                    |          | WYWOŁYWANIA EKRANU ZMIANY CYKLI .....   | 270      |
| DO SZUKANIA .....                                 | 271      | Słowa kluczowe .....                    | 25, 30   |
|   |          | SPRAWDZANIE PROGRAMU OBRÓBKİ .....      | 711, 740 |

|  |          |   |          |
|--|----------|---|----------|
| STOSOWANE SYMBOLE .....                        | 12       | Ustawianie danych do korekcji narzędzi .....          | 228, 687 |
| Symulacja a rzeczywista praca obrabiarki ..... | 219      | Ustawianie danych do korekcji narzędzi .....          | 252      |
| Symulacja dla tokarek wielotorowych .....      | 585      | Ustawianie adresu osi obrotowej .....                 | 474      |
| SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA)                   |          | USTAWIANIE DANYCH DLA ANIMACJI .....                  | 190      |
| (Dla serii 16i/18i/21i) .....                  | 172      | Ustawianie flagi wprowadzenia TRWAŁOŚCI .....         | 666      |
| SYMULACJA OBRÓBK (ANIMOWANA)                   |          | USTAWIANIE KOREKCJI DŁUGOŚCI                          |          |
| (DLA SERII 30i) .....                          | 183      | NARZĘDZI .....  | 713      |
| Symulacja obróbki (animowana) .....            | 586      | Ustawianie korekcji w osi X .....                     | 690      |
| SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI)               |          | Ustawianie korekcji w osi Z .....                     | 688      |
| (Dla serii 16i/18i/21i) .....                  | 168      | Ustawianie operacji oczekiwania .....                 | 617      |
| SYMULACJA OBRÓBK (TORY NARZĘDZI)               |          | Ustawianie operacji przekazywania .....               | 622      |
| (Dla serii 30i) .....                          | 177      | Ustawianie parametru .....                            | 598      |
| SYMULACJA OBRÓBK DLA KAŻDEGO TORU ...          | 587      | USTAWIANIE PRZESUNIĘCIA UKŁADU                        |          |
| SYMULACJA OBRÓBK I RYSOWANIE TORÓW             |          | WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU .....                            | 715      |
| NARZĘDZI W TRAKCIE OBRÓBK .....                | 161      | USTAWIANIE WZGLĘDNEGO UKŁADU                          |          |
| SYMULACJA OBRÓBK .....                         | 316      | WSPÓŁRZĘDNYCH .....                                   | 151      |
| Symulacja programu obróbki .....               | 711, 740 | Ustawienia dla konturów (płaszczyzna XA) .....        | 777      |
| SYMULATOR MANUAL GUIDE i NA                    |          | Ustawienia ogólnych parametrów (dla każdego toru) ... | 776      |
| KOMPUTERY OSOBISTE .....                       | 16       | Ustawienia ogólnych parametrów (dla Multi C           |          |
| SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE .....                   | 592      | Executor) .....                                       | 775      |
| SZCZEGÓŁOWY OPIS WPROWADZANIA                  |          | Ustawienia ogólnych parametrów (dla serii 30i) .....  | 775      |
| KONTURÓW .....                                 | 84       | Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich        |          |
| SZUKANIE (W GÓRĘ LUB W DÓŁ) .....              | 57       | torów) .....  | 776      |
| SZUKANIE BLOKU O ZADANYM NUMERZE .....         | 150      | Ustawienia ogólnych parametrów (dla wszystkich        |          |
| SZUKANIE PROGRAMU OBRÓBK DO EDYCJI .....       | 54       | torów) .....  | 773      |
| <b>&lt;T&gt;</b>                               |          | Ustawienia osi symulacji obróbki .....                | 755      |
| TOCZENIE ROWKÓW .....                          | 442      | Ustawienia parametrów dla konturów .....              | 771      |
| Toczenie rowków .....                          | 517      | Ustawienia parametrów dla wyświetlacza aktualnej      |          |
| Toczenie .....                                 | 480, 488 | pozycji .....   | 768      |
| Toczenie .....                                 | 686      | Ustawienia parametrów do kompensacji miernika         |          |
| TOKARKI WIELOTOROWE .....                      | 581      | obciążenia F .....                                    | 769      |
| Tokarki .....                                  | 833      | Ustawienia parametrów ekranu wyboru                   |          |
| TRYB MDI .....                                 | 158      | podprogramów .....                                    | 756      |
| TRYB MEM .....                                 | 148      | Ustawienia parametrów funkcji zarządzania             |          |
| Tryb pełnoekranowy .....                       | 22       | narzędziami .....                                     | 770      |
| TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA (KÓŁKO                |          | Ustawienia parametrów kolorów animowanej              |          |
| RĘCZNE I POSUW JOG) .....                      | 160      | symulacji obróbki .....                               | 763      |
| Tworzenie nowego programu obróbki .....        | 696, 719 | Ustawienia parametrów kolorów rysowania torów         |          |
| TWORZENIE PROGRAMÓW OBRÓBK .....               | 51       | narzędzi .....  | 763      |
| TWORZENIE PROGRAMU OBRÓBK .....                | 696, 719 | Ustawienia parametrów kolorów torów w                 |          |
| TWORZENIE SZABLONÓW .....                      | 693, 717 | czasie wykreślenia torów narzędzi .....               | 764      |
| <b>&lt;U&gt;</b>                               |          | Ustawienia parametrów palety kolorów do               |          |
| URUCHAMIANIE FUNKCJI KONWERSJI                 |          | wyświetlania ekranów .....                            | 757      |
| PROGRAMU NC .....                              | 246      | Ustawienia parametrów palety kolorów do               |          |
| Uruchamianie symulatora CNC .....              | 21       | wyświetlania ikon .....                               | 759      |
| Uruchamianie .....                             | 592      | Ustawienia parametrów palety kolorów do               |          |
|  |          | wyświetlania pomocy graficznej .....                  | 761      |

|  |          |
|--|----------|
| Ustawienia parametrów przypisujących funkcje             |          |
| klawiszom funkcyjnym po uruchomieniu .....               | 765      |
| USTAWIENIA PARAMETRÓW .....                              | 833      |
| Usuwanie bloku (klawisz DELETE) .....                    | 56       |
| Usuwanie komórki .....                                   | 607      |
| Usuwanie opcjonalnego pomijania bloku dla kontroli       |          |
| programu każdego toru .....                              | 628      |
| Usuwanie operacji oczekiwania .....                      | 620      |
| Usuwanie operacji przekazywania .....                    | 624      |
| Usuwanie słowa (klawisz DELETE) .....                    | 56       |
| Usuwanie szablonu .....                                  | 239      |
| USUWANIE .....   | 59       |
| Uwaga .....  | 832      |
| Uwagi odnośnie kopiowania konturów .....                 | 147      |
| Uwagi odnośnie symulacji obróbki .....                   | 175      |
| UWAGI ODNOŚNIE TWORZENIA                                 |          |
| PROGRAMÓW .....  | 13       |
| UWAGI .....  | 24, 644  |
| <b>&lt;W&gt;</b>   |          |
| Wczytywanie programu obróbki z karty pamięci .....       | 282      |
| Wersja dla centrów obróbkowych                           |          |
| (seria 16i/18i/21i) .....                                | 829, 846 |
| Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 16i/18i/21i) .. | 831      |
| Wersja dla pozostałych obrabiarek (seria 30i) .....      | 832      |
| Wersja dla tokarek i frezarek (seria 30i) .....          | 846      |
| Wersja dla tokarek lub frezarek (seria 30i) .....        | 830      |
| Wersja dla tokarek z funkcją złożonej obróbki (seria     |          |
| 16i/18i/21i) .....                                       | 831      |
| Wersja tokarkowa (seria 16i/18i/21i) .....               | 828, 846 |
| Wklejanie .....  | 59       |
| Włączanie i wyłączanie rysowania torów narzędzi          |          |
| w trakcie obróbki .....                                  | 165      |
| Włączanie .....  | 599      |
| Wprowadzanie bezpośrednio w formacie                     |          |
| bloków ISO   |          |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości         |          |
| obrotowej wrzeciona dla wiercenia w osi C .....          | 707      |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i                   |          |
| prędkości obrotowej wrzeciona dla wiercenia .....        | 736      |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i                   |          |
| prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania              |          |
| wykańczającego .....                                     | 731      |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i                   |          |
| prędkości obrotowej wrzeciona do frezowania              |          |
| zgrubnego .....  | 721      |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzi i prędkości         |          |
| obrotowej wrzeciona dla toczenia .....                   | 698      |
| Wprowadzanie bloków wymiany narzędzia i                  |          |
| obrotów wrzeciona dla obróbki wykańczającej              |          |
| powierzchni zewnętrznych w kodzie ISO .....              | 704      |
| Wprowadzanie bloku cyklu frezowania (zgrubnego)          |          |
| konturu zewnętrznego .....                               | 722      |
| Wprowadzanie bloku cyklu frezowania                      |          |
| wykańczającego dna kieszeni .....                        | 732      |
| Wprowadzanie bloku cyklu frezowania                      |          |
| wykańczającego powierzchni bocznych kieszeni ...         | 734      |
| Wprowadzanie bloku cyklu toczenia zgrubnego .....        | 699      |
| Wprowadzanie bloku cyklu wiercenia .....                 | 737      |
| Wprowadzanie bloku dla cyklu wiercenia w osi C .....     | 708      |
| Wprowadzanie bloku frezowania zgrubnego kieszeni ..      | 724      |
| Wprowadzanie bloku położenia otworów .....               | 709, 738 |
| Wprowadzanie cykli frezowania dna oraz frezowania        |          |
| wykańczającego powierzchni bocznych .....                | 732      |
| Wprowadzanie cyklu frezowania zgrubnego                  |          |
| konturu zewnętrznego .....                               | 722      |
| Wprowadzanie cyklu obróbki wykańczającej                 |          |
| powierzchni zewnętrznych .....                           | 705      |
| Wprowadzanie cyklu wiercenia w osi C .....               | 708      |
| Wprowadzanie cyklu wiercenia .....                       | 737      |
| WPROWADZANIE DANYCH DLA CYKLI                            |          |
| OBRÓBK .....   | 71       |
| WPROWADZANIE DANYCH DLA                                  |          |
| POJEDYNCZYCH ELEMENTÓW                                   |          |
| GEOMETRYCZNYCH W CYKLACH                                 |          |
| OBRÓBK .....   | 75       |
| Wprowadzanie danych dla półfabrykatu .....               | 697, 720 |
| Wprowadzanie danych narzędziowych .....                  | 254      |
| WPROWADZANIE DANYCH                                      |          |
| NARZĘDZIOWYCH .....                                      | 718      |
| WPROWADZANIE ELEMENTÓW                                   |          |
| GEOMETRYCZNYCH .....                                     | 73       |
| Wprowadzanie konturu do frezowania (zgrubnego) .....     | 723      |
| Wprowadzanie konturu do frezowania                       |          |
| wykańczającego dna kieszeni .....                        | 733      |
| Wprowadzanie konturu do frezowania                       |          |
| wykańczającego dna kieszeni .....                        | 735      |
| Wprowadzanie konturu do frezowania zgrubnego             |          |
| kieszeni .....   | 726      |
| Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego          |          |
| powierzchni zewnętrznych .....                           | 706      |
| Wprowadzanie konturu do toczenia wykańczającego          |          |
| powierzchni zewnętrznych .....                           | 705      |

|   |          |  |     |
|---|----------|--|-----|
| Wprowadzanie konturu do toczenia zgrubnego      |          | WYŚWIETLANIE PODPROGRAMÓW                        |     |
| powierzchni zewnętrznych.....                   | 701      | Z KONTURAMI M98 .....                            | 305 |
| WPROWADZANIE POLECEŃ KOŃCOWYCH .....            | 83       | Wyświetlacz graficzny .....                      | 754 |
| WPROWADZANIE POLECEŃ POZĄTKOWYCH....            | 67       | WYŚWIETLANE TYPY KOREKCJI                        |     |
| WPROWADZANIE PROGRAMÓW                          |          | (USTAWIANE PRZEZ PRODUCENTÓW                     |     |
| KONTUROWYCH .....                               | 81       | OBRABIAREK) .....                                | 674 |
| WPROWADZANIE SŁOWA (KLAWISZ INSERT).....        | 55       | WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK (TYLKO                 |     |
| Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....     | 694      | DLA serii 16i/18i/21i).....                      | 307 |
| Wprowadzanie szablonów dla frezowania .....     | 717      | WYŚWIETLANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH                |     |
| Wprowadzanie szablonów dla toczenia.....        | 693      | NA STANDARDOWYM EKRANIE CNC.....                 | 675 |
| Wprowadzanie za pośrednictwem menu              |          | WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA                  |     |
| szablonów                                       |          | TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI.....                         | 649 |
| Wprowadzenie .....                              | 3        | WYŚWIETLANIE EKRANU ZARZĄDZANIA                  |     |
| Wprowadzenie .....                              | 43       | TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI.....                         | 655 |
| Wrzeczono .....                                 | 602      | WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO              |     |
| WSPÓŁRZĘDNE KONTURÓW (PŁASZCZYŻNA               |          | ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI.....                     | 648 |
| XZ, ZC, ZY) .....                               | 315      | WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE DANYCH DO              |     |
| WSTAWIANIE CZASU OBRÓBK .....                   | 309      | ZARZĄDZANIA TRWAŁOŚCIĄ.....                      | 654 |
| Wstawianie komórki .....                        | 606      | WYŚWIETLANIE I USTAWIANIE WARTOŚCI               |     |
| WSTAWIANIE SZABLONÓW .....                      | 64       | KOREKCJI NARZĘDZI .....                          | 639 |
| WYBIERANIE DANYCH NARZĘDZIOWYCH W               |          | WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP.....             | 661 |
| CZASIE WPROWADZANIA PROGRAMU .....              | 257      | WYŚWIETLANIE LISTY NUMERÓW GRUP.....             | 663 |
| WYBIERANIE EKRANU ZARZĄDZANIA                   |          | WYŚWIETLANIE MODALNE TYPÓW                       |     |
| TRWAŁOŚCIĄ NARZĘDZI.....                        | 668      | KOREKCJI .....                                   | 672 |
| Wybieranie konturu do skopiowania.....          | 140      | WYŚWIETLANIE NASTĘPNEGO BLOKU.....               | 154 |
| Wybieranie toru.....                            | 596      | WYŚWIETLANIE OKNA SYMULACJI OBRÓBK ..            | 152 |
| Wybór ekranów dla poszczególnych torów .....    | 584      | WYŚWIETLANIE OKNA Z RYSUNKIEM                    |     |
| WYBÓR NUMERU NARZĘDZIA NA EKRANIE               |          | W CZASIE OBRÓBK .....                            | 152 |
| DO USTAWIANIA KOREKCJI NARZĘDZI.....            | 640      | WYŚWIETLANIE STATUSU TRWAŁOŚCI                   |     |
| Wybór programu i inne operacje w czasie obróbki |          | DLA GRUPY .....                                  | 663 |
| z rysowaniem torów narzędzi .....               | 164      | WYŚWIETLANIE STATUSU .....                       | 594 |
| Wybór programu i inne operacje w czasie         |          | WYŚWIETLANIE WYNIKÓW POMIARÓW .....              | 152 |
| symulacji obróbki (animowanej).....             | 174, 183 | WYŚWIETLANIE ZAWARTOŚCI .....                    | 601 |
| Wybór programu i inne operacje w czasie         |          | WYWOŁYWANIE BAZY DANYCH NARZĘDZI.....            | 259 |
| symulacji obróbki (tory narzędzi) .....         | 170, 181 | WYWOŁYWANIE EKRANU                               |     |
| WYBÓR TYPU CYKLU OBRÓBK .....                   | 69       | UMOŻLIWIAJĄCEGO PRZYPISANIE                      |     |
| WYCHODZENIE Z TRYBU EDYCJI W TLE.....           | 242      | NUMERÓW NARZĘDZI DO NUMERÓW                      |     |
| WYCINANIE.....                                  | 58       | KOREKCJI .....                                   | 636 |
| Wycofywanie narzędzia za pomocą bloków          |          |  |     |
| w formacie ISO .....                            | 706      | <Z>  |     |
| WYKORZYSTYWANIE DANYCH W CZASIE                 |          | Zamykanie.....                                   | 592 |
| SYMULACJI OBRÓBK (DLA SERII 30i).....           | 185      | Zapis danych narzędziowych do karty pamięci..... | 285 |
| WYMAGANIA.....                                  | 17       | zapis konturu jako w formie podprogramu.....     | 304 |
| WYMAGANIA.....                                  | 17       | Zapis programu obróbki do karty pamięci .....    | 279 |
| WYŚWIETLACZ STATUSU.....                        | 317      | Zapis szablonów .....                            | 288 |
| WYŚWIETLANIE CZASU OBRÓBK .....                 | 311      | Zapis.....                                       | 26  |

## Spis wersji

### INSTRUKCJA OPERATORA MANUAL GUIDE i FANUC (B-63874PL)

|        |                  |  |        |                  |  |
|--------|------------------|--|--------|------------------|--|
| 04     | Grudzień<br>2004 | <p>Uzupełniono o opis dla serii 30:</p> <p>Uzupełnienie instrukcji o następujące punkty:</p> <p>Uwagi odnośnie tworzenia programów, Cofnij i ponów, funkcje do kopiowania konturów, Edycja programu z konturem, Funkcja restartowania programu, Korzystanie z funkcji bazy danych narzędziowych, Zapis/ odczyt szablonów, Animacja ruchu wrzecion dla tokarek automatycznych, Zarządzanie folderami</p> <p>Korekta błędów</p>  |        |                  |  |
| 03     | Czerwiec<br>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 czasie symulacji obróbki, Funkcja bazy danych narzędziowych, Edycja konturów w formie podprogramów, Funkcje do obsługi tokarek wielotorowych, Modalne wyświetlania typów korekcji, Przykład programowania, Konfigurowanie Manual Guide i</p> <p>Korekta błędów</p>  |        |                  |  |
| 02     | Styczeń<br>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<br>2002 | _____  | 05     | Czerwiec<br>2004 | <p>Uzupełnienie instrukcji o następujące punkty:</p> <p>Wyświetlanie czasu obróbki, Półfabrykat cylindryczny, płaszczyzna XA, Symulator MANUAL GUIDE i na PC</p> <p>Korekta błędów</p> |
| Wersja | Data             | Zmiany   | Wersja | Data             | Zmiany   |

