

# **101T, 104T**

**sterowanie tokarkowe**

**opis obsługi**

Dotyczy wersji oprogramowania od x.061e

---

Producent: **NCT Automation kft.**

H1148 Budapest Fogarasi út 7

☒ H1631 Bp. pf.: 26

Dystrybucja i serwis:

**ELEKTRONIS MASZYNY CNC**

Telefon: 68 32 610 69

Fax: 68 32 610 68

strona: [www.elektronis.pl](http://www.elektronis.pl)

email: [info@elektronis.pl](mailto:info@elektronis.pl)



## Spis treści

<b>Wprowadzenie</b> .....	<u>8</u>
<b>1 Panel operatora</b> .....	<u>9</u>
1.1 Panel sterowania NC: monitor i klawiatura wprowadzania danych .....	<u>9</u>
1.1.1 Klawiatura wprowadzania danych .....	<u>11</u>
1.1.2 Informacje widoczne na ekranie oraz wyświetlacz stanu .....	<u>12</u>
1.1.3 Wyświetlanie gotowości NC .....	<u>14</u>
1.2 Panel sterowania .....	<u>14</u>
<b>2 Ogólne informacje o obsłudze</b> .....	<u>17</u>
2.1 Menu wyświetlania .....	<u>17</u>
2.2 Menu operacyjne .....	<u>18</u>
2.3 Wprowadzanie danych .....	<u>19</u>
<b>3 Obrazy wyświetlania i przeprowadzane na nich operacje</b> .....	<u>20</u>
3.1 Wyświetlanie pozycji .....	<u>21</u>
3.2 KONTROLA .....	<u>22</u>
3.2.1 TEKST wyświetlanie treści realizowanego programu .....	<u>22</u>
3.2.2 FUNKCJA stan funkcji, podprogramów i poziomów makro .....	<u>22</u>
3.2.3 OSTATNI i AKTYWNY ostatnie i aktywne kody G oraz korekcje .....	<u>23</u>
3.2.4 PANEL OPERATORA ekran panelu sterowania .....	<u>24</u>
3.2.5 KOMUNIKAT .....	<u>25</u>
3.3 PROGRAM .....	<u>26</u>
3.3.1 KATALOG programów .....	<u>26</u>
3.3.2 PODGLĄD .....	<u>28</u>
3.3.3 EDYCJA .....	<u>29</u>
3.3.4 WSTAW BLOK .....	<u>29</u>
3.4 KOREKCJE .....	<u>31</u>
3.4.1 SYSTEMY WSPÓLRZĘDNYCH .....	<u>31</u>
3.4.2 ODSUNIĘCIE NARZĘDZI .....	<u>32</u>
3.4.3 Kontrola systemu współrzędnych .....	<u>35</u>
3.4.4 KONTROLA KOR. NARZĘDZIA. Pomiar korekcji długości .....	<u>36</u>
3.4.5 Relatywna pozycja współrzędnych .....	<u>36</u>
3.5 Graficzne wyświetlanie pozycji .....	<u>38</u>
3.5.1 Parametry grafiki .....	<u>38</u>
3.5.2 RYSOWANIE .....	<u>40</u>
3.6 Ustawienia .....	<u>42</u>
3.6.1 #1–#33 lokalne zmienne makro .....	<u>42</u>
3.6.2 #100–#199 globalne zmienne makro .....	<u>43</u>
3.6.3 Globalne zmienne makro #500–#599 .....	<u>44</u>
3.6.4 CZAS / LICZNIKI. Licznik czasu i detali .....	<u>45</u>
3.6.5 TABELA POZYCJI NARZĘDZI. ....	<u>45</u>
3.6.6 Tabela PLC .....	<u>47</u>
3.6.7 PARAMETRY UŻYTKOWNIKA .....	<u>48</u>
3.6.8 ZABEZPIECZENIA .....	<u>48</u>
<b>4 Edycja programów technologicznych</b> .....	<u>51</u>

4.1	Struktura programów technologicznych	51
4.2	Podział ekranu podczas edycji	52
4.3	Menu funkcji edycji	53
4.4	Podmenu edycji	55
4.5	Operacje na Plikach: Zapisz, Zapisz jako	55
4.6	Operacje edycji: Cofnij, wytnij, kopiuj, wklej, znajdź/zamień	55
<b>4.7</b>	<b>Operacje wstawiania</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>Zmiana rodzaju pracy</b>	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>Rodzaje pracy ręcznego działania</b>	<b>58</b>
6.1	Rodzaj pracy: Najazd na punkt referencyjny	58
6.2	Rodzaje pracy przemieszczania osi	60
6.3	Rodzaj pracy inkrementalne kroczenie	61
6.4	Rodzaj pracy kółko ręczne	62
<b>7</b>	<b>Operacje w ręcznym rodzaju pracy</b>	<b>63</b>
7.1	Realizacja pojedynczego bloku	63
7.2	Pomiar punktu zerowego detalu i korekcji długości	63
7.2.1	Pomiar punktu zerowego	64
7.2.2	Ręczny pomiar korekcji wewnątrz maszyny.	67
7.2.3	Automatyczny pomiar korekcji długości	69
7.2.4	Kalibracja aktywnego pomiaru	70
<b>8</b>	<b>Rodzaje pracy w działaniu automatycznym</b>	<b>73</b>
8.1	Tryb automatyczny	73
8.1.1	Wykonanie programu w DNC	73
8.2	Edycja	75
8.3	Ręczne wprowadzanie danych MDI	76
<b>9</b>	<b>Przełącznik procentowy</b>	<b>78</b>
9.1	Przełącznik procentowy posuwu roboczego	78
9.2	Przełącznik procentowy szybkiego posuwu	78
9.3	Procentowy przełącznik obrotów wrzeciona	79
<b>10</b>	<b>Uruchamianie i zatrzymywanie realizacji programu</b>	<b>80</b>
10.1	Uruchomienie realizacji programu: START	80
10.2	Stop posuwu	80
10.3	RESET	80
10.4	Programowany STOP: M00	81
10.5	Stop warunkowy: M01	81
10.6	Koniec programu: M02, M30	81
<b>11</b>	<b>Możliwości ingerencji podczas przebiegu programu</b>	<b>83</b>
11.1	Warunkowe opuszczenie bloku	83
11.2	Zwiększanie posuwu roboczego przyciskiem szybkie	83
11.3	Ingerencja ręcznym kółkiem w automatycznym rodzaju pracy	84
<b>12</b>	<b>Funkcje wspomagające wdrożenie programu technologicznego</b>	<b>85</b>
12.1	Wykonanie blok po bloku	85
12.2	Suchy przebieg ( każdy posuw roboczy z podwyższoną szybkością )	85

12.3	Funkcja maszyna zamknięta .....	<u>86</u>
12.4	Przebieg testujący .....	<u>86</u>
<b>13</b>	<b>Przerwanie pracy automatycznej i ponowny start .....</b>	<b><u>87</u></b>
13.1	Przerwanie automatycznego rodzaju pracy .....	<u>87</u>
13.2	Ponowne uruchomienie automatycznego rodzaju pracy. Dziedziczone informacje. .....	<u>87</u>
13.3	Bezwarunkowe ponowne uruchomienie automatycznego rodzaju pracy .....	<u>89</u>
13.4	Uruchomienie automatycznego rodzaju pracy z warunkiem BLOK NA NOWO ...	<u>92</u>
13.4.1	Powrót ręcznym ruchem do punktu początkowego bloku. .....	<u>92</u>
13.4.2	Powrót do punktu początkowego bloku w automatycznym rodzaju pracy W automatycznym rodzaju pracy , w załączonym stanie BLOK NA NOWO ....	<u>92</u>
13.4.3	Przypadki powrotu z warunkiem BLOK NA NOWO .....	<u>92</u>
13.5	Uruchomienie automatycznego rodzaju pracy z warunkiem BLOK Z POWROTEM .....	<u>95</u>
13.5.1	Powrót do punktu przerywania ręcznym ruchem .....	<u>95</u>
13.5.2	Powrót do punktu przerywania w automatycznym rodzaju pracy .....	<u>95</u>
13.5.3	Przypadki warunku BLOK Z POWROTEM .....	<u>95</u>
13.6	Uruchamianie automatycznego rodzaju pracy po szukaniu bloku .....	<u>99</u>
13.6.1	Wskazanie szukanego bloku. ....	<u>99</u>
13.6.2	Rozkaz SZUKAJ .....	<u>99</u>
13.6.3	Rozkaz SKOCZ .....	<u>101</u>
13.6.4	Szukanie bloku przerywania .....	<u>101</u>
<b>14</b>	<b>Komunikaty i wykaz ich kodów .....</b>	<b><u>103</u></b>
14.1	Komunikaty lokalne .....	<u>103</u>
14.2	Komunikaty globalne .....	<u>103</u>
14.3	Lista globalnych komunikatów .....	<u>105</u>
<b>Notatki</b>	.....	<b><u>121</u></b>

© Copyright **NCT** 09-02-03



## **Wprowadzenie**

### **warunki działania i przechowywania**

Sterowanie może być użytkowane w temperaturze +10 - +50 stopni C. W temperaturze. poniżej 10 stopni C nie gwarantujemy zachowania programów w pamięci.

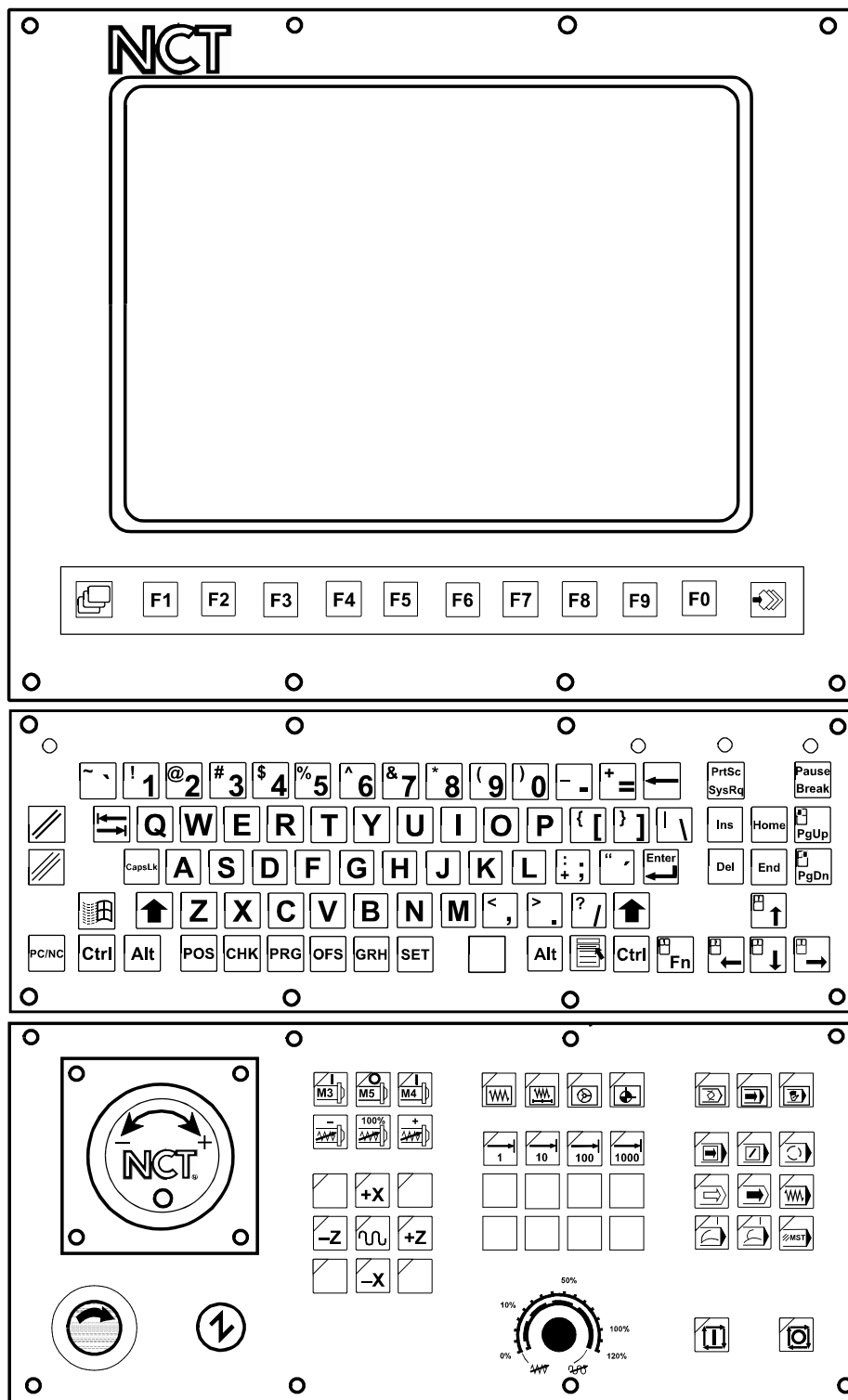
W okresie gwarancyjnym zabrania się demontowania elementów sterowania. Można jedynie zmieniać bezpieczniki 1,6A i 6,3 A

## 1 Panel operatora

### 1.1 Panel sterowania NC: monitor i klawiatura wprowadzania danych

Przez panel sterowania NC rozumiemy monitor ze znajdującymi się pod nim przyciskami funkcyjnymi i klawiaturę wprowadzania danych.

NCT 104T posiada kolorowy monitor 15" oraz oddzielny panel maszynowy i klawiaturę:







### 1.1.1 Klawiatura wprowadzania danych

Bezpośrednio pod ekranem znajduje się 10 przycisków funkcyjnych. Przyciski funkcyjne realizują treści odczytywane w polach funkcyjnych znajdujących się pod ekranem, a więc ich znaczenie jest zmienne..


Od pierwszego przycisku funkcyjnego na lewo


przycisk **menu wyświetlania** , zaś od ostatniego przycisku funkcyjnego na prawo

przycisk **menu operacyjne** . Te przyciski mają zawsze stałe znaczenie i służą do zmiany znaczenia przycisków funkcyjnych.. Na klawiaturze wprowadzania danych znajduje się lampka sygnalizująca **gotowość NC**.

Na klawiaturze wprowadzania danych znajdują się następujące główne grupy przycisków:


*Przyciski kasujące:*

przycisk **RESET**  do kasowania globalnych komunikatów, lub

przycisk **CANCEL**  do kasowania lokalnych komunikatów

*Przyciski alfabetyczne:*



Na panelu znajdziemy przycisk

**SHIFT** . Jeżeli przycisk **SHIFT** trzymamy naciśnięty i naciśniemy jedna z liter to wprowadzimy symbol znajdujący się w jej lewym górnym rogu.


*Przyciski wprowadzania cyfr:*


obok liter ( **cyfry, punkt dziesiętny i zmiana znaku**).



*Przyciski przesuujące i edytujące:*



Strzałki  i  przesuują kursor w ramach jednego słowa.

Podczas edycji programów technologicznych (ekran edycja) ich znaczenie jest następujące:


 : nowy wiersz (␣): (**Enter**)

 : kroczy do tyłu i kasuje: (**Backspace**)

Strzałki  i  w zaznaczonych kierunkach przesuują kursor między słowami.

Przy pomocy przycisków  i  możemy przesuwać kursor pomiędzy zdaniami w zaznaczonych kierunkach.

Przyciski **PgUp**  oraz

**PgDn**  służą do kartkowania wewnątrz materiału.

Przycisk **INS**



oznacza rodzaj pracy wstawiania znaków

a przycisk **DEL**



kasowanie znaków

Klawiatura NC ma charakter powtarzalny, oznacza to, że :

- działanie naciśniętego przycisku jest natychmiastowe,
- nadal naciskany przycisk na nowo uaktualnia się po zaprogramowanym opóźnieniu,
- naciskany w sposób ciągły przycisk przekazuje do jednostki centralnej odpowiedni kod z zaprogramowaną częstotliwością .

### **1.1.2 Informacje widoczne na ekranie oraz wyświetlacz stanu**

Informacje widoczne na ekranie możemy podzielić na trzy części:

- w dolnym wierszu znajduje się pole napisów przycisków funkcyjnych,
- nad nim w środkowej części ekranu jest ogólny obszar wyświetlania,
- podczas gdy trzy górne wiersze tworzą wyświetlacz stanu.

#### Wyświetlacz stanu

W trzech górnych wierszach ekranu otrzymujemy wyczerpujący obraz chwilowego stanu sterowania oraz obrabiarki Ten obszar wyświetlania jest stały, bez względu na to jaki obraz przeglądamy. W pierwszym wierszu jest 8 pól stanu.

#### **1 Stan pierwszej grupy rodzajów pracy**

- **MDI:** ręczne wprowadzanie danych
- **AUTP:** automatyczny rodzaj pracy
- **AUTD:** automatyczny rodzaj pracy z realizacją programu z zewnętrznych urządzeń
- **EDIT:** edycja

#### **2 Stan drugiej grupy rodzajów pracy**

- **MANU:** ręczne ruchy osi
- **INKR:** ruchy inkrementalne
- **REČZ:** ręczne kółko
- **REF:** przyjmowanie punktu referencyjnego
- **STAW:** realizacja pojedynczego bloku

#### **3 Stan działania automatycznego i ręcznego wprowadzania danych**

- **ZNAJ:** szukanie bloku
- **PRZR:** zawieszona automatyczna realizacja
- **STRT:** stan startu
- **STOP:** stan stopu

#### **4 Obsługa programu**

- **ŁADU:** ładowanie programu z zewnętrznych urządzeń
- **ZAPI:** zapisywanie programu na zewnętrzne urządzenie
- **SORT:** sortowanie
- **EDIT:** operacje edycji
- **WFTG:** oczekiwanie na trigger

- **TRGD:** zbiór danych gotowy
- **Exch:** w trakcie zmiany obrazów ekranu
- **BURN:** wgrywanie do pamięci FLASH

### 5 Stan ruchu w danej osi

- **MOV:** oczekiwanie z powodu G4
- **POZ:** oczekiwanie na sygnał w pozycji
- **1:** 1 inkrement
- **10:** 10 inkrementów
- **100:** 100 inkrementów
- **1000:** 1000 inkrementów
- **feedrate:** tablicowa wartość posuwu roboczego
- **DRUN:** suchy przebieg
- **HOLD:** stan stop posuwu

### 6 PLC

- **FIN:** trwa realizacja funkcji PLC

### 7 Stan wiersza komunikatów

- **#\*®!:** #odbicie lustrzane, \* kroczenie, ® aktywne obroty, lub ! Wspólne przesunięcie punktu zerowego nie jest zerem
- **WIAD:** komunikat obsługi
- **PLC:** komunikat PLC
- **BŁĄD:** komunikat błędu
- **! !:** zabroniony dostęp
- **→←:** wykluczające się nawzajem stany

### 8 ogólny stan NC

- **REF:** nie ma punktu referencyjnego w którejś z osi
- **TEST:** rodzaj pracy test
- **ZABE:** stan maszyna zamknięta
- **NBZP:** stan awaryjny
- **KLAV:** brak połączenia z klawiaturą

W drugim wierszu znajduje się **pole komunikatów**. Do tego pola wpisuje się globalne, to znaczy niezależne od obrazu ekranu komunikaty NC, błędy makro i PLC. W tym wierszu znajdziemy też czas i datę.

W trzecim wierszu można przeczytać aktualną nazwę obrazu ekranu, za nią **numer** przeznaczony do realizacji **programu**. W przypadku ręcznego wprowadzania danych widzimy tu numer przyporządkowany programowi ręcznego wprowadzania danych.

### 1.1.3 Wyświetlanie gotowości NC

Świecenie lampki gotowości NC na klawiaturze sygnalizuje stan gotowości załączonego sterowania.

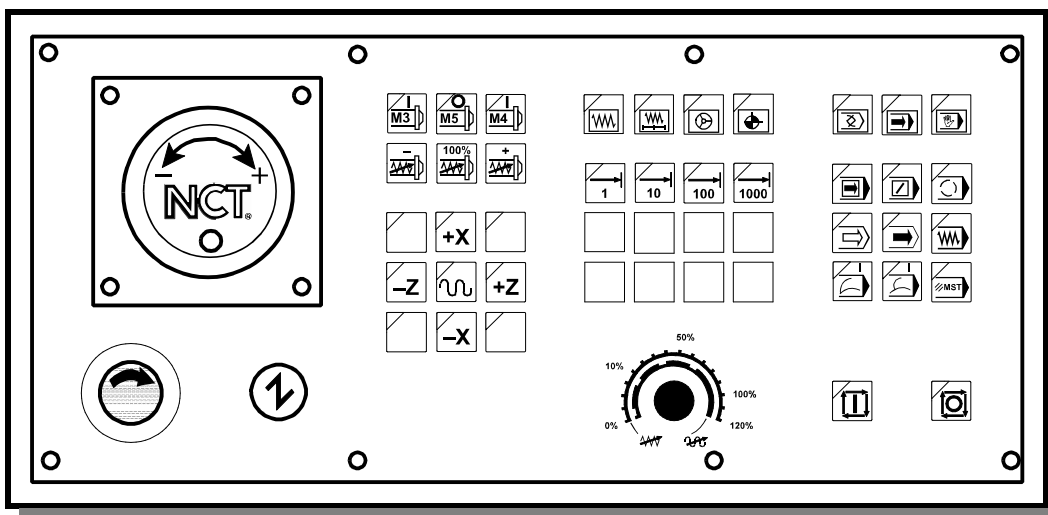
Lampka gaśnie:

- przy braku zasilania
- jeśli sterowanie uszkodzi się,
- jeśli program nadzorujący znajdzie błąd sterowania

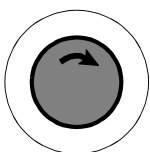
*Przy wyłączonej lampce sterowanie jest niesprawne*

### 1.2 Panel sterowania

Musimy umieć zmieniać rodzaje pracy maszyny, inicjować obróbkę i ją zatrzymać. Wpływające na działanie maszyny przyciski i przełączniki nazywamy maszynowymi elementami obsługi.



Maszynowy panel obsługi

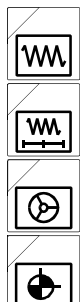


**Stop awaryjny.** Po jego naciśnięciu maszyna przechodzi w stan awaryjny, zatrzymuje ruchy, odłącza wszystkie wyjścia od maszyny. Jego zwolnienie odbywa się przez pokręcenie w kierunku określonym przez strzałkę



**Włączenie maszyny.** Pod jego wpływem następuje połączenie maszyny ze sterowaniem

**Przyciski zmieniające rodzaje pracy:**






Ręczne ruchy osi

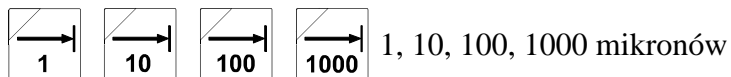
Inkrementalne ręczne ruchy osi

Kółko ręczne

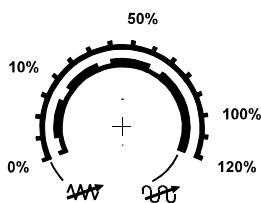
Zjazd na punkty referencyjne

-  Edycja
-  Tryb automatyczny
-  MDI ręczne wprowadzanie danych

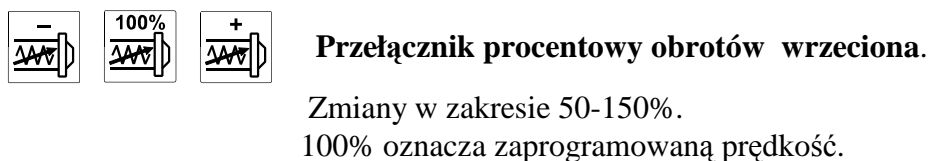
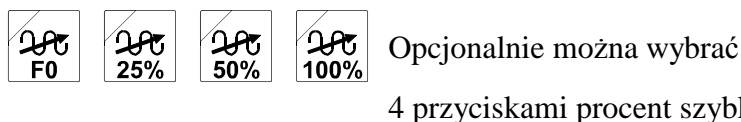
**Przyciski wybierające inkrementalny krok:**











**Przełącznik procentowy:**



**posuwu roboczego** przełącznik 0 - 120% opcjonalnie może też wpływać na szybki posuw



**Przyciski modyfikujące warunki realizacji programu:**

-  Realizacja blok po bloku
-  Warunkowe pomijanie bloków
-  Stop warunkowy
-  Testowanie programu
-  Funkcja maszyna zamknięta
-  Suchy przebieg
-  Warunek blok na nowo
-  Warunek blok z powrotem



Funkcja zamknięta

### Przyciski ruchu, startu i zatrzymania



Start



Stop



**Przyciski ruchu** sterujące ręcznym ruchem i kroczeniem inkrementalnym. Służą też do wybierania osi przy wysyłaniu do punktu referencyjnego




**Przyciski sterujące i zatrzymujące wrzeciono.** Pod ich wpływem wrzeciono startuje w kierunku M3 lub M4 albo zatrzymuje się po naciśnięciu M5

Na maszynowym panelu sterowania oprócz wyżej wymienionych znajduje się 8 przycisków dowolnego zastosowania. Konstruktor maszyny decyduje jakie funkcje dla nich przypisze. Na panelu można także zainstalować opcjonalnie kółko ręczne.


## 2 Ogólne informacje o obsłudze

### 2.1 Menu wyświetlania

Po załączeniu maszyny zawsze jest aktywne **menu wyświetlania**. Pola funkcyjne menu wyświetlania zasadniczo mają kolor jasnoszary. Z innych menu do **menu wyświetlania** można przejść naciskając przycisk . W menu wyświetlania możemy wybierać różne obrazy, naciskając odpowiednie przyciski funkcyjne. Z menu wyświetlania nie możemy zainicjować operacji [ np. wprowadzanie danych]. Menu wyświetlania ma dwa poziomy. Na pierwszym poziomie znajdujemy poniższe grupy:

<b>Pozycja</b>	Kontrola	Program	Korekcj	Grafika	Ustawie	Serwis			Strona
1	2	3	e 4	5	nia 6	7	8	9	0

Jeśli napis pola funkcyjnego jest zaakcentowany jasnym kolorem [białym] to w ramach grupy odpowiadający mu obraz będzie aktywny. W przeciwnym wypadku napis jest czarny. Po załączeniu aktywne jest wyświetlanie **POZYCJA ABSOLUTNA**, dlatego widzimy zaakcentowaną grupę **Pozycja**. Jeśli chcemy zmienić grupę naciskamy po prostu przycisk funkcyjny odpowiadający tej grupie. Jeśli jesteśmy na pierwszym poziomie menu wyświetlania (na przykład po załączeniu), wtedy przyporządkowane jest do niego ostatnie pole **Strona** (obok

**menu operacyjnego**)  Przy pomocy tego przycisku funkcyjnego możemy w ramach grupy zmieniać obrazy.

Sterowanie zapamiętuje obraz w ramach grupy i po ponownym wybraniu tej grupy ustawi się na tym obrazie. Na przykład; w grupie **Pozycja** wybraliśmy przy pomocy **Strona** wyświetlanie *Pozycja maszynowa*. Gdy ponownie wybierzemy grupę **Pozycja** zobaczymy wyświetlanie *Pozycja maszynowa*.

Możemy wybrać następujące grupy menu [obrazy]:

#### POZYCJA

Absolutn	Relatyw	Maszyna	Koniec	Wszystk	Kartezja				
e 1	ne 2	3	4	o 5	ński 6	7	8	9	0

#### KONTROLA

Tekst	Funkcja	Ostatni	Aktyw	Panel	Komuni				
1	2	3	y 4	operator 5	kat 6	7	8	9	0

#### PROGRAM

Katalog	Podgląd	Edycja	Wstaw	FEW					
1	2	3	blok 4	5	6	7	8	9	0

**KOREKCJE**

Syst. współrzę d.	Korekcje narzędz	Kntr s współrzę d	Kntr kor narzędz	Rel. p współrzęd	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5					

**GRAFIKA**


Param. grafiki	Rysuj								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**USTAWIENIA**


#1-#33	#100-#199	#500-#599	Czas/licznik	Tab. p narzędzi	PLC tabela	Param użytkownik	Zabezpieczenia	9	
1	2	3	4	5	6	7	8		0

**SERWIS**


Param	PLC	Test I/O	Analiza logiczna	Test mes	Oscyloskop	Błędy	Wersja		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0


Podsumowując: Menu wyświetlania składa się z dwóch poziomów. Pierwszy poziom zawiera osiem grup wyświetlania. Na pierwszym poziomie możemy uaktywnić obrazy przyciskiem funkcyjnym **Strona**, w ramach grupy . Jeżeli na ekranie nie zmieszczą się wszystkie punkty menu to możemy je przeglądać przyciskiem .

**2.2 Menu operacyjne**

Jeżeli na poszczególnych obrazach wyświetlania chcemy dokonać jakiejś operacji np. wprowadzania danych, to przypisane do obrazu menu operacyjne możemy uaktywnić przyciskając przycisk **menu operacyjne** . Menu operacyjne też może mieć najwyżej dwa poziomy, ale część punktów menu może być realizowana w całości, już na pierwszym poziomie.


Tło pól funkcyjnych ma zasadniczo kolor pomarańczowy. Stan pól funkcyjnych określa kolor napisów; jasny [biały] lub ciemny [czarny]. Jeśli jakiejś operacji w danym stanie sterowania nie można uaktywnić, wówczas kolor tła menu operacyjnego zmienia się na kolor menu wyświetlania, a pole funkcyjne traci znaczenie przycisku i otacza je ramka.

Jeżeli należące do danego obrazu wyświetlania wszystkie menu operacyjne nie mieszczą się w polach funkcyjnych wtedy, analogicznie do menu wyświetlania, możemy dalej przeglądać menu, używając przycisku **menu operacyjne**- .

Jeśli ostatni punkt menu widoczny jest na ekranie, to naciskając przycisk **menu operacyjne**  przejdziemy na początek pierwszego poziomu.


Menu operacyjne określone jest przez aktywne menu wyświetlania [aktualny wyświetlany obraz].

## 2.3 Wprowadzanie danych



Można rozpoczynać w różnych obrazach wyświetlania. Wprowadzanie danych należy zawsze rozpoczynać naciśnięciem przycisku **menu operacyjne**  Na dole ekranu, nad przyciskami funkcyjnymi znajduje się wiersz wprowadzania danych, gdzie sterowanie gromadzi wprowadzone dane.


Wprowadzanie liczb odbywa się według następujących reguł:







- Wprowadzona liczba nadaje wartość adresowi określone w polu wprowadzania danych lub oznaczonemu na ekranie
- Wpisywanie zer z lewej strony nie jest obowiązkowe .
- Cyfra wpisana przed punktem dziesiętnym interpretowana jest jako całość, a po jako dziesiętna
- Wpisywanie po punkcie dziesiętnym prawostronnych, bezwartościowych zer nie jest obowiązkowe
- Wartość złożona wyłącznie z dziesiętnych może rozpoczynać się tylko punktem dziesiętnym.

- Przycisk  i znajdujący się na operacyjnych przyciskach funkcyjnych inkrementalny operator **I** można naciskać wielokrotnie podczas wprowadzania liczby, przed użyciem klawisza zamykającego wprowadzanie liczby. Podstawowa interpretacja to dodatnia, absolutna liczba..

Zaznaczenie przyrostowego wprowadzania liczby dokonuje się na pierwszej pozycji a przedznaku na drugiej.

- Sterowanie sygnalizuje błąd DANYCH w trakcie wprowadzania danych, jeśli wpisując liczbę do danego adresu popełniliśmy błąd formalny [ przekroczenie liczby całości lub dziesiętnych, użycie inkrementalnego operatora, nielegalne użycie klawiszy  lub 

- Kasującym przyciskiem <DEL>  rozpoczęte wprowadzanie liczby możemy skasować kiedykolwiek, przed zamknięciem wprowadzania. W przypadku kasowania następuje powrót do stanu poprzedzającego wprowadzanie liczby.

Klawisze  i  są klawiszami zamykania wprowadzania liczby. Ich działanie tym różni się od siebie, że po naciśnięciu  przechodzimy na początek łańcucha adresowego , podczas gdy naciskając  do tyłu. Klawisze  i  oprócz zamykania wprowadzania liczb służą do przesuwania się w łańcuchu adresowym bez wprowadzania liczb.

### **3 Obrazy wyświetlania i przeprowadzane na nich operacje**

Poszczególne obrazy wyświetlania można przywoływać w dowolnym momencie, niezależnie od rodzaju pracy sterowania lub innego stanu. Natomiast operacje należące do danego obrazu nie zawsze mogą być realizowane. Ich realizacja może zależeć od rodzaju pracy sterowania lub od innych stanów. Na przykład wprowadzanie parametrów możliwe jest tylko w rodzaju pracy EDYCJA, chociaż listę parametrów możemy obejrzeć kiedykolwiek, choćby w AUTOMATYCZNYM rodzaju pracy podczas obróbki. Jeżeli w danym stanie sterowania wykonanie którejś operacji nie jest możliwe to sygnalizuje to stan 7 wiersza komunikatów pokazując w okienku stanów dwie strzałki. →← (stan wykluczania się). Inna sprawa, iż operacja może być wykonana, ale jej działanie nie będzie natychmiastowe. Na przykład wartość korekcji możemy zmieniać choćby podczas obróbki, którą jednak trzeba przerwać [przywołać stan zawieszenia **PRZR**] i na nowo wystartować, aby sterowanie wzięło pod uwagę nową korekcję.

### 3.1 Wyświetlanie pozycji

Możliwych jest pięć rodzajów wyświetlania pozycji cztery pierwsze wypisują wybraną pozycję dużymi znakami, podczas gdy na piątym obrazie są wszystkie pozycje wraz z posuwem i liczbą obrotów, wypisane normalnymi znakami. Podczas zamykania pętli pozycjonującego wrzeciona [stan M19] w miejsce liczby obrotów ekran pokazuje położenie kątowe wrzeciona. Jeżeli wrzeciono można zaprogramować jako oś C wówczas w miejsce S wyświetla się C.

MANU		500.000		07/04/23 16:19					
POZYCJA ABSOLUTNA				00000					
X	0.	✓							
Z	0.	✓							
ABSOLU TNE 1	RELATY WNE 2	MASZYN A 3	KONIEC 4	WSZYST KO 5	KARTEZ JAŃSK 6	7	8	9	0

**POZYCJA ABSOLUTNA:** z uwzględnieniem przesunięć korekcji i punktu zerowego w wybranym układzie współrzędnych.

**POZYCJA RELATYWNA:** odpowiada pozycji absolutnej po przyjęciu punktu referencyjnego. W dowolnym położeniu można ją przepisać lub wyzerować.

**POZYCJA MASZYNOWA:** Pozycja mierzona w układzie współrzędnych G53, z uwzględnieniem korekcji.

**POZYCJA KOŃCOWA:** w aktualnym układzie współrzędnych końcowy punkt danego bloku, z uwzględnieniem korekcji.

MANU		500.000		07/04/23 16:21					
WSZYSTKIE POZYC.				00000					
ABSOLUTNE		DYSTANS		PUNKT KOŃC.					
X	0.	X	0.	X	0.				
Z	0.	Z	0.	Z	0.				
MASZYNA		RELATYWNE		KARTEZJAŃSK					
X	0.	X	0.	X	0.				
Z	0.	Z	0.	Z	0.				
POLECENI		AKTUALNY							
F	0.0000	0.0000	100%	100%					
S	0	0	100%	G54					
WSTAW BLOK 1	TRYBY 2	OSIE 3	INKR 4	% 5	STAN 6	MASZYN A 7	USUN P KT. R 8	9	0

**WSZYSTKIE POZYC.:** Oprócz poprzednich czterech wyświetlań wyświetlana jest reszta, która pokazuje ile zostało do wykonania z aktualnego ruchu

**W Y M I A R .**

**KARTEZJAŃSKIE:** Przy włączonej interpolacji w układzie współrzędnych polarnych [G12.1] pozycja narzędzia.

#### Operacje wyświetlania pozycji.

operacje wyświetlania pozycji zgadzają się z operacjami panelu sterowania (Patrz rozdział ?).

### 3.2 KONTROLA

Służy do wyświetlania realizowanych programów i stanów.

#### 3.2.1 TEKST wyświetlanie treści realizowanego programu

AUTP	STRT	MOV	07/04/23 16:29						
PROGRAM TEKST			00001						
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT KOŃC					
X	0.	X	0.	X	0.				
Z	69.335	Z	15.666	Z	85.000				
F	1800.0000	1800.0000	100%	100%					
S	0	0	100%	654					
>N035 Z66 F1800									
>N040 M53									
>N045 G4 P1									
>N050 Z85									
>N055 G95									
>N060 F.08 S2300 M68 M8 M3 T515									
>N065 G0 X0 Z1									
>N070 G1 Z-4.5									
>N075 G0 Z20									
>N080 X200									
>N085 M5									
>N090 M71									
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI				
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA	5	KAT

W dolnej części ekranu widoczna jest lista przebiegającego programu. Jeden blok z listy jest zaakcentowany. To blok właśnie realizowany. W środkowej części ekranu wyświetlane są posuw i liczba obrotów. W górnej części widać pozycje. W pierwszej kolumnie wyświetlane zgodnie z wyborem dokonany w menu wyświetlania [patrz rozdział 3.2] w środkowym reszta, a po prawej stronie pozycja punktu końcowego

#### 3.2.2 FUNKCJA stan funkcji, podprogramów i poziomów makro

AUTP	STRT	MOV	07/04/16 15:06						
FUNKCJA			01800						
ABSOLUTN		DYSTANS		PODPROGRAM					
X	190.000	X	0.	01801 L0007					
Z	157.772	Z-	77.459						
POLECENI		AKTUALNY							
F	300.0000	300.0000	100%	100%					
S	500	0	100%	654					
M03 M11 T0101									
M08 M20 M31 M40									
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI				
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA	5	KAT

Po prawej stronie ekranu w polu *podprogram* widzimy aktywny podprogram. Bezpośrednio po numerze podprogramu znajduje się liczba powtórzeń. W dolnej części ekranu widoczne są stan obrotów wrzeczona [M3, M4, M5, M19] i zakres obrotów [M11, M12, M13..], aktualne narzędzie [Tnnnn], funkcje pomocnicze [A, B, C] oraz informacje o kodach M. W polu pozycji, w pierwszej kolumnie wyświetlane pozycji zgodnie z wyborem w menu wyświetlania [patrz rozdział 3.2]. W drugiej

kolumnie wyświetlany jest *dystans* jaki jest do osiągnięcia w danej osi.

### 3.2.3 OSTATNI i AKTYWNY ostatnie i aktywne kody G oraz korekcje

Na obrazach **Ostatni** i **Aktywny** widoczne są aktualne podczas wczytywania bloku lub realizacji programu kody G i korekcje. Obraz *ostatni* odpowiada stanowi zmiennych makro #4000..., #4100..., podczas gdy *Aktywny obraz* #4200..., #4300...

AUTP	STRT	MOV	07/04/23 16:32			
AKTYWN			00001			
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT KOŃC		
X	0.	X	0.	X	0.	
Z	1.000	Z-	5.500	Z-	4.500	
F	0.08000		0.08000	100%	100%	
S	Z300		0	100%	G54	
G01						
G54						
G64						
G18(ZX)						
G23						
G40						
G98						
T0515						
TEKST	FUNRCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI	
1	A	2	I	3	Y	
				4	4	
				5	5	
				6	6	
				7	7	
				8	8	
				9	9	
				0	0	


W górnej części ekranu wyświetlane są pozycje. W pierwszej kolumnie zgodnie z wyborem w menu wyświetlania.

W środkowej *dystans*, a po prawej stronie pozycja *punktu końcowego*.






Jeśli trzeba wyświetlać mniej niż 7 osi, to w środkowej części ekranu otrzymujemy informacje o posuwie i obrotach wrzeciona. W dolnej części ekranu, zaczynając od lewej, podążając od góry do dołu widzimy kod G i numer narzędzia z komórką korekcji. Z kodów G wyświetlane

są tylko te , które nie występują w podstawowym ustawieniu.

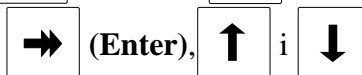
#### Lista programu, Funkcja, Operacje na obrazach Ostatni, Aktywny

**Grupa operacji pojedynczego bloku:** Mamy możliwość wpisania pojedynczego bloku w dolnej części ekranu, ewentualnie na powtórzenie lub modyfikację bloku wpisanego wcześniej. Naciskamy przyciski **menu operacyjne**  i pojedynczy blok.

Wprowadzenie pojedynczego bloku możliwe jest tylko w rodzajach pracy **ręczne ruchy osi** , **inkrement** i **kółko ręczne**.

Przy pomocy liter i cyfr wpisujemy pożądany blok. W już zredagowanym bloku możemy przesuwać się przy pomocy przycisków  i . Jeśli chcemy coś dopisać lub poprawić. Do wstawienia stosujemy przycisk  **INS**. Wówczas edycja przejdzie do stanu **WSTAW**. Do kasowania stosujemy  **DEL**, lub  (**Backspace**).

Zredagowany blok zamykamy przyciskami



Wówczas w drugim polu stanu pojawi się napis **STAW**. Pod wpływem **przycisku START** pojedynczy blok zostanie zrealizowany. Przyciskiem **RESET** można przerwać realizację. Blok będzie przechowywany w pamięci aż do wyłączenia maszyny ..

### 3.2.4 PANEL OPERATORA ekran panelu sterowania



Obraz panelu sterowania daje przegląd stanu najważniejszych elementów sterowania maszyny. Zezwolenie na sterowanie z przycisków funkcyjnych różnymi grupami przycisków daje program PLC. Obraz panelu sterowania przedstawia rysunek. W górnej grupie przycisków widzimy stan przełączników zmiany rodzajów pracy. Pod nim stan przełączników wyboru osi, potem wybór kroku, w trzecim wierszu procentowa korekcja posuwów. Środkowa grupa przycisków to przyciski

warunkowe, a dolna odzwierciedla stan przycisków PLC.

#### Menu operacyjne obrazu panelu sterowania

Do obrazu panelu sterowania możemy przyporządkować następujące menu operacyjne, przyciskając przycisk **menu operacyjne**  :

Tryby	Osie	Inkrement	%	Stan	Maszyn	Usuń			
1	2	3	4	5	a	pkt .rel.	7	8	9
									0

#### Operacje menu TRYBY pracy

Możemy wybierać między następującymi rodzajami pracy :

Edycja	Automat	MDI	Manual	INKR	Ręcznie	Ref			
1	yka	2	3	4	5	6	7	8	9
									0

#### Operacje menu OSIE

W polach funkcyjnych wyszczególnione są wszystkie osie znajdujące się na obrabiarce. Tu możemy wybrać tę oś, w której chcemy wykonać operację. Ta operacja potrzebna jest na przykład wtedy, gdy chcemy kółkiem przesunąć oś. Naciskając odpowiedni przycisk funkcyjny wyznaczamy oś, w której chcemy się poruszać. Wtedy na ekranie w wierszu **oś** jasna ramka otoczy literę osi

X	Z								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

### Operacje menu INKREMENT

W polach funkcyjnych wyszczególnione są wielkości kroków. Jeżeli któryś wybierzemy otoczy go jasna ramka. Wybrane tu kroki odnoszą się do rodzajów pracy **inkrement i kółko ręczne**.

1	10	100	1000						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

### Operacje menu %

Naciskając przyciski funkcyjne możemy modyfikować przełączniki procentowe szybkiego posuwu, posuwu roboczego i wrzeciona

G-	G+	S-	S+	F-	F+				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Chwilowe położenia przełączników możemy obserwować w środkowej części ekranu pod adresami G, S i F

### Operacje menu STAN

Możemy włączyć lub wyłączyć następujące warunki:

Blok po bloku	Warun. Blok	Warun. stop	Powtórzenie blok	Blok restart	Dry run	Masz. zablokow	Test		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

### Operacje menu MASZYNA

Istnieje 8 swobodnie programowalnych przycisków. O ich przeznaczeniu decyduje programista PLC.

#### Operacja kasowania punktu relatywnego (Usuń pkt .rel.)

Wyświetlanie relatywnych współrzędnych można kasować przy pomocy przycisków operacyjnych. Ustawianie punktu relatywnego, w każdej osi jest przedmiotem rozdziału [3.4.5](#)

### 3.2.5 KOMUNIKAT

Na tym ekranie możemy zobaczyć komunikaty będące w stanie wyczekiwania. W drugim wierszu stanu możemy obejrzeć tylko aktywne komunikaty, a na tym ekranie pozostałe.

### 3.3 PROGRAM

Obrazy operacji przeprowadzanych na programach technologicznych


#### 3.3.1 KATALOG programów

NUMER	NAZWA	BAJTY
00001	Desto normal gf	901
01000	Hauptprogram	311
01001	Unterprogram 1	101
01002	Unterprogram 2	93
01003	Unterprogram 3	72
05555		182

W górnym wierszu ekranu widzimy numery programów znajdujących się w pamięci i wielkość jej wolnego obszaru, wyrażoną w bajtach. W środkowej części wyszczególnione są programy znajdujące się w pamięci. Sterowanie ewidencjonuje programy według identyfikacyjnych numerów. Numery te są widoczne w pierwszej kolumnie. W środkowej kolumnie są nazwy programów. [nazwy nie są obowiązkowe]. Ostatnia kolumna

to długości programów. Jeśli nad lub pod ostatnią kolumną widać strzałkę to znaczy, że nie wszystkie programy zmieściły się na ekranie. Na liście można przesuwać strzałkami pasek, wybierając program, który ma być realizowany.

#### Operacje na katalogu programów

Można uaktywnić następujące podmenu operacyjne KATALOGU naciskając przycisk menu operacyjne 

Nowy	Szukaj	Usuń	Ładuj	Zapisz	Start	Przywróć	Sortowanie	Zabezpiecz	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

KATALOG			00000
7 PROGRAMY			51712 WOLNE BAJT
NUMER	NAZWA	BAJTY	
00001	Desto normal gf	901	
01000	Hauptprogram	311	
01001	Unterprogram 1	101	
01002	Unterprogram 2	93	
01003	Unterprogram 3	72	
05555		182	
00225		6	


Nazwa : NOWY\_

NOWY	SZUKAJ	USUŃ	ŁADUJ	ZAPISZ	START	PRZYWRÓĆ	SORTOWANIE	ZABEZPIECZ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Operacja NOWY:**

Po naciśnięciu przycisku w lewym dolnym rogu otwiera się okienko, gdzie możemy podać program. Klawiszem strzałki możemy zakończyć wprowadzanie. Wtedy powstaje nowy program z podanym numerem, ewentualnie otrzymamy komunikat błędu, jeśli program o takim numerze już istnieje, lub jeśli już nie ma miejsca w pamięci.

Jeśli zadawanie programu zakończymy prawą strzałką, to

możemy tu podać również nazwę programu. Podczas nadawania nazwy można posługiwać się klawiszami przeglądania, małymi i dużymi literami. Po naciśnięciu **INSERT**  potem , :

" lub ! można podawać akcentowane lub szczególne znaki ..

**Operacja SZUKAJ:** Po naciśnięciu przycisku możemy podać numer programu. Zamykanie kończymy strzałką. Wyróżniony pasek przeskoczy na wywołany program lub otrzymamy komunikat błędu, jeśli programu nie ma w pamięci

**Grupa operacji USUŃ:** Naciskając przycisk zobaczymy 3 dalsze przyciski operacyjne : **RAMDYSK**, **WYKONAJ**, **REZYGNUJ** . Przyciskiem operacyjnym **Ramdysk** możemy zdecydować, czy będące w pamięci programy chcemy skasować. Przyciskiem **Wykonaj** realizujemy operację, **Rezygnuj** przerywamy operację i wracamy na pierwszy poziom menu operacyjnego.

**Grupa operacji ŁADUJ:** Naciskając przycisk przywołamy następujące operacje: **RS-232**, **RAMDYSK**, **PROM**, **WYKONAJ**, **REZYGNUJ**

**Grupa operacji ZAPISZ:** Naciskając przycisk przywołamy następujące operacje: **RS-232**, **RAMDYSK**, **WYKONAJ**, **REZYGNUJ**

**Grupa operacji START:** Po naciśnięciu przycisku następujące operacje trafią do pól funkcyjnych: **W automatyce**, **W MDI**, **DNC** i **DNC NCT**, **Tabela** i **DNC FEW**. Pierwszym przyciskiem operacyjnym [**W automatyce**,] wyznaczamy program do automatycznej realizacji. Przycisk operacyjny jest nieaktywny jeśli sterowanie jest w *automatycznym rodzaju pracy* i mamy stan przerwania **PRZR** lub **STOP**. Drugim przyciskiem operacyjnym możemy wyznaczyć program ręcznego wprowadzania danych **MDI**. Dwa ostatnie przyciski operacyjne określają rodzaj pracy **DNC** . Przycisk operacyjny **DNC** włącza sterowanie do zwykłego rodzaju pracy **DNC**, bez protokołu, podczas gdy przyciskiem **DNC NCT** realizujemy połączenie **DNC** działające na podstawie protokołu **NCT**.

Operacja **Tabela** aktywna jest tylko w rodzaju pracy **Edycja**. Po naciśnięciu zawartość tabel **T** [tabela numerów narzędzi] lub **P** [tabela **PLC**] wypełnia odpowiednią tabelę. Patrz również

Tabela numerów narzędzi 3.6.5 i tabela PLC 3.6.6 PLC. Przyciskiem **DNC FEW** można zrealizować program z PC opcjonalnie zintegrowanego ze sterowaniem.

**Grupa operacji PRZYWRÓĆ:** Po naciśnięciu na ekranie pojawią się te wykasowane stany, które są jeszcze w pamięci sterowania i można je jeszcze ustawić. Przesuwając wyróżniający pasek na pożądany program przy pomocy operacji **Wykonaj**, można zrealizować ten program.

**Grupa operacji Sortuj:** Znajdujące się w katalogu programy można sortować z wyznaczonego przyciskami funkcyjnymi punktu widzenia. W grupie operacji sortuj są następujące przyciski operacyjne: **PRZYROST**, **ZMNIJSZENIE** podające kierunek sortowania, jak również **WYBRANO**, **TYP**, **WIELKOŚĆ**, **NUMER**. Sortowanie realizuje się po naciśnięciu **Wykonaj**.

### 3.3.2 PODGLĄD

Na ekranie pojawi się wyznaczony na ekranie katalogu program. Numer i nazwa programu



widoczne są w najwyższym wierszu. Po programie możemy przesuwać wyróżniający pasek, który na raz akcentuje tylko jeden blok. W wyróżnionym zdaniu możemy przesuwać się klawiszami strzałek i kartkowania.

Wyróżniający pasek odgrywa również rolę w operacji **SZUKAJ BLOK**

#### Operacje podglądu

W obrazie zobacz mamy do dyspozycji następujące operacje lub grupy operacji, zanim

naciśniemy przycisk **menu operacyjne:**

Pierwszy	Ostatni	Kontroluj	Szukaj blok		5						
1	1	2	2	3	4	4		6	7	8	9

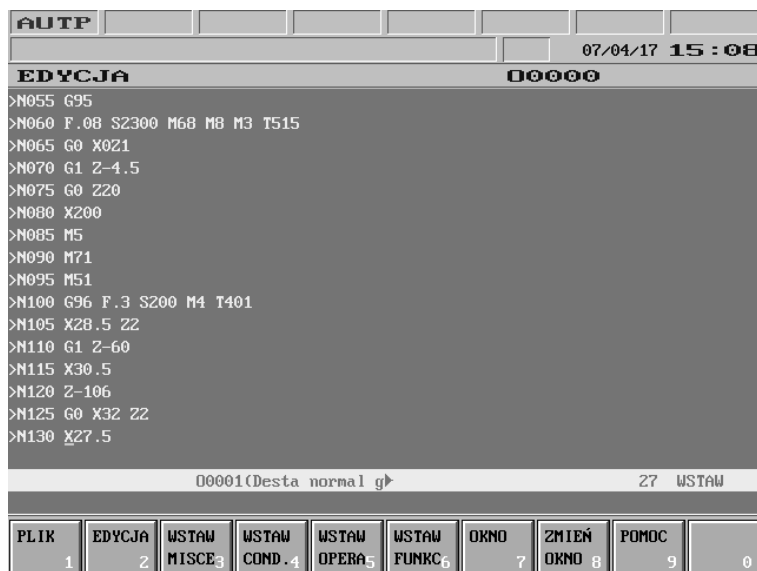
**Operacja Pierwszy :** Po naciśnięciu wyróżniający pasek skacze na początek programu.

**Operacja Ostatni :** Po naciśnięciu wyróżniający pasek skacze na ostatni blok programu

**Operacja Kontroluj :** Po naciśnięciu sterowanie przesuwa pasek wyróżniający do ostatniego bloku, czytając cały program i sprawdzając sumę kontrolną.

**Grupa operacji Szukaj blok** : Po naciśnięciu pojawią się następujące operacje: **Pierwszy, Ostatni, Szukaj, Skocz do, Przerwany, Rezygnuj**. Opis operacji szukania; patrz 13.6 W rozdziale pod tytułem szukanie bloku po uruchomieniu automatycznego rodzaju pracy.

### 3.3.3 EDYCJA



Na ekranie widzimy listę edytowanego programu. Mamy możliwość programowania lub modyfikacji po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne**



Nie ma możliwości

modyfikacji chronionych programów Jeżeli sterowanie jest w rodzaju pracy **EDYCJA** i nie ma stanu przerwania (**PRZR**) podczas realizacji programu, zostanie wywołany główny program. Podczas gdy przy z a w i e s z o n y m wykonywaniu ten program, w

którym widoczny jest wykonywany wiersz. Modyfikacja niezawieszonych, wykonywanych programów jest zabroniona.

#### Operacje Edycja.

Opis operacji edycja patrz 4.4, w rozdziale pod tytułem menu operacji edytowania, na stronie 55.

### 3.3.4 WSTAW BLOK

W górnej części ekranu widać wyświetlanie pozycji. Mamy możliwość wpisania pojedynczego bloku, ewentualnie wykonania powtórnego wcześniej wpisanego bloku po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne**



Pojedynczy blok redaguje się podobnie jak blok programu, ale w łańcuchu adresowym pojedynczego bloku zasadniczo nie figurują te adresowe litery, których użycie byłoby tu nieuzasadnione. Wprowadzanie pojedynczego bloku możliwe jest tylko w ręcznych ruchach osi. W przeciwnym przypadku po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne**



łańcuch adresowy nie pojawi się.

### Podmenu WSTAW BLOK

Po naciśnięciu przycisku menu operacyjne otrzymujemy możliwość następujących operacji na obrazie edycja pojedynczego bloku:

I	Usuń	Pomoc									
1	blok	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9

**Operacja I:** Włączanie lub wyłączanie operatora I [inkrementalnie]

**Operacja usuwania bloku:** Przycisk kasuje znajdujący się w pamięci, wcześniej wpisany blok

Pojedynczy blok należy zamknąć przyciskiem



. Wtedy w polu stanu pojawi się napis **STAW POJEDYNCZY BLOK**. Pod działaniem przycisku **START** pojedynczy blok będzie zrealizowany. Przyciskiem **RESET** można przerwać wykonanie zamkniętego bloku. Możemy wtedy wpisać następny blok, który będzie przechowywany w pamięci do wyłączenia maszyny.

### 3.4 KOREKCJE

Obrazy operacji wykonywanych na rejestrach punktu zerowego i korekcji.

#### 3.4.1 SYSTEMY WSPÓLRZĘDNYCH

RĘCZ		100		07/04/17 15:47	
SYSTEMY WSPÓLRZĘDNYCH				000000	
<b>WSPÓLR1 G54</b>					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR2 G55					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR3 G56					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR4 G57					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR5 G58					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR6 G59					
X	0.000	Z	0.000		
PRZESUNIĘCIE WSPÓLR .					
X	0.000	Z	0.000		
G52					
X	0.000	Z	0.000		
SYST. WSPÓLR1	KOREKCJE NA2	KMTR S WSPÓLR3	KMTR K OR NA4	REL. P WSPÓLR5	6 7 8 9 0

Na ekranie widoczne są wartości przesunięć programowane instrukcjami G52, G54, ...G58, G92 Przesunięcia współrzędnych należących do poszczególnych punktów zerowych tworzą grupy. W grupie można przesuwać się do przodu przyciskiem

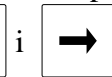


lub



Natomiast po wskaźniku układu współrzędnych

przyciskami



i

#### Operacje na systemach współrzędnych

RĘCZ		100		07/04/17 15:50	
SYSTEMY WSPÓLRZĘDNYCH				000000	
<b>WSPÓLR1 G54</b>					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR2 G55					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR3 G56					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR4 G57					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR5 G58					
X	0.000	Z	0.000		
WSPÓLR6 G59					
X	0.000	Z	0.000		
PRZESUNIĘCIE WSPÓLR .					
X	0.000	Z	0.000		
G52					
X	0.000	Z	0.000		
X -123. _					
USUŃ G RUPĘ 1	USUŃ WSZTS2	I 3	/2 4	ZAPISZ 5	6 7 8 9 0

Operacje dokonane na punktach zerowych detalu natychmiast przepisują rejestry przesunięcia, natomiast bieżący program bierze je pod uwagę wtedy, gdy uruchomimy go na nowo lub zawiesimy. Z tego wynika, że nieprzemysłane przesunięcie współrzędnych będzie miało negatywne skutki dopiero przy następnym przebiegu programu. Do obrazu przesunięcia systemu współrzędnych możemy przejść przyciskając przycisk **menu operacyjne**



uaktywnimy następujące

podmenu:

Usuń grupę	Usuń wszystko	I	/2	Zapisz					
		2	3	4	5	6	7	8	9

**Grupa operacji Usuń grupę:** Po naciśnięciu przycisku w dolnej lewej części ekranu pojawi się pytanie: **KASOWAĆ G5x?** [x to aktualny układ współrzędnych], natomiast w polach funkcyjnych **WYKONAJ** i **REZYGNUJ**.

**Grupa operacji Usuń wszystko:** Po naciśnięciu przycisku w lewym dolnym rogu pojawi się pytanie **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKO?**, a w polach funkcyjnych **WYKONAJ** i **REZYGNUJ**





**Operacja I:** włączenie lub wyłączenie operatora I

**Operacja /2:** Dzieli na pół wartość wpisaną pod aktualnym adresem. Podczas realizacji w polu wprowadzania będzie widoczna połowa wartości znajdującej się w adresie współrzędnej

**Operacja Zapisz:** Po naciśnięciu, w dolnym wierszu wprowadzania danych, możemy określić numer programu O. Jeśli wprowadzenie zamkniemy przyciskiem <prawy>, <lewy> możemy w tym samym miejscu nadać programowi nazwę. Pod wpływem przycisków <do góry>, <do dołu> wartości przesunąć zapiszą się w pamięci w formie makro. Jeśli z powrotem chcemy ustawić tak przechowywane wartości przesunąć wyznaczmy program do automatycznej realizacji i wykonajmy w automatycznym rodzaju pracy.


### 3.4.2 ODSUNIĘCIE NARZĘDZI

RĘCZ				100					
						07/04/17		15:52	
ODSUNIĘCIE NARZĘDZ				00000					
		GEOMETRIA			NARZĘDZI				
N01	X			0.000				0.000	
	Z			0.000				0.000	
	R			0.000				0.000	
	Q			0					
N02	X			0.000				0.000	
	Z			0.000				0.000	
	R			0.000				0.000	
	Q			0					
N03	X			0.000				0.000	
	Z			0.000				0.000	
	R			0.000				0.000	
	Q			0					
N04	X			0.000				0.000	
	Z			0.000				0.000	
	R			0.000				0.000	
	Q			0					
Z	-43.1								
USUŃ WSZTS <sub>1</sub>	USUŃ GEOME <sub>2</sub>	USUŃ OBRÓB <sub>3</sub>	USUŃ GRUPĘ <sub>4</sub>	I	/2	NR. KO REK S <sub>7</sub>	ZAPISZ		
				5	6		8	9	0

Na ekranie korekcje mają wartości w kierunkach X i Z [opcjonalnie Y] i ewentualnie wartość korekcji promienia narzędzia oraz kod położenia narzędzia pod adresem Q. Rejestry korekcji o jednakowym numerze tworzą grupy. Suma geometrii i wielkość zużycia (kolumna po prawej stronie) dają rzeczywistą wartość korekcji. W ramach grupy można poruszać się do przodu przyciskiem  i do tyłu przyciskiem . Po wskaźniku wyświetlającym grupę natomiast przyciskami  i .

### Operacje na korekcjach

Operacje dokonane na korekcjach natychmiast przepisują wartości rejestrów przesunięcia, ale aktualnie realizowany program tylko wtedy weźmie je pod uwagę, gdy rozpoczniemy go od nowa, lub zawiesimy jego wykonanie.

Naciskając przycisk **menu operacyjne**  możemy uaktywnić następujące operacje do obrazu korekcji narzędzia:

Usuń wszystko	Usuń geometrię	Usuń obróbkę	Usuń grupę	I 4	/2 5	Nr. korek szukaj	Zapisz 7	8	9
------------------	-------------------	-----------------	---------------	--------	---------	------------------------	-------------	---	---

**Grupa operacji usuń wszystko:** Po naciśnięciu przycisku w dolnej, lewej części ekranu pojawi się pytanie **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKO?** Natomiast w polach funkcyjnych napisy **Wykonaj, Rezygnuj**.

**Grupa operacji Kasowanie geometrii** Po naciśnięciu pojawi się w dolnej lewej części ekranu pytanie **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKIE GEOMETRIE?** A w polach funkcyjnych **Wykonaj, Rezygnuj**

**Grupa operacji usuń obróbkę (zużycie):** Po naciśnięciu przycisku w lewej dolnej części ekranu pojawi się pytanie **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKIE OBRÓBKIE?** Zaś w polach funkcyjnych **Wykonaj, Rezygnuj**

**Grupa operacji usuń grupę:** Po naciśnięciu przycisku w lewej dolnej części ekranu pojawi się pytanie **WYCZYŚCIĆ TĄ GRUPĘ?** A w polach funkcyjnych **Wykonaj, Rezygnuj**

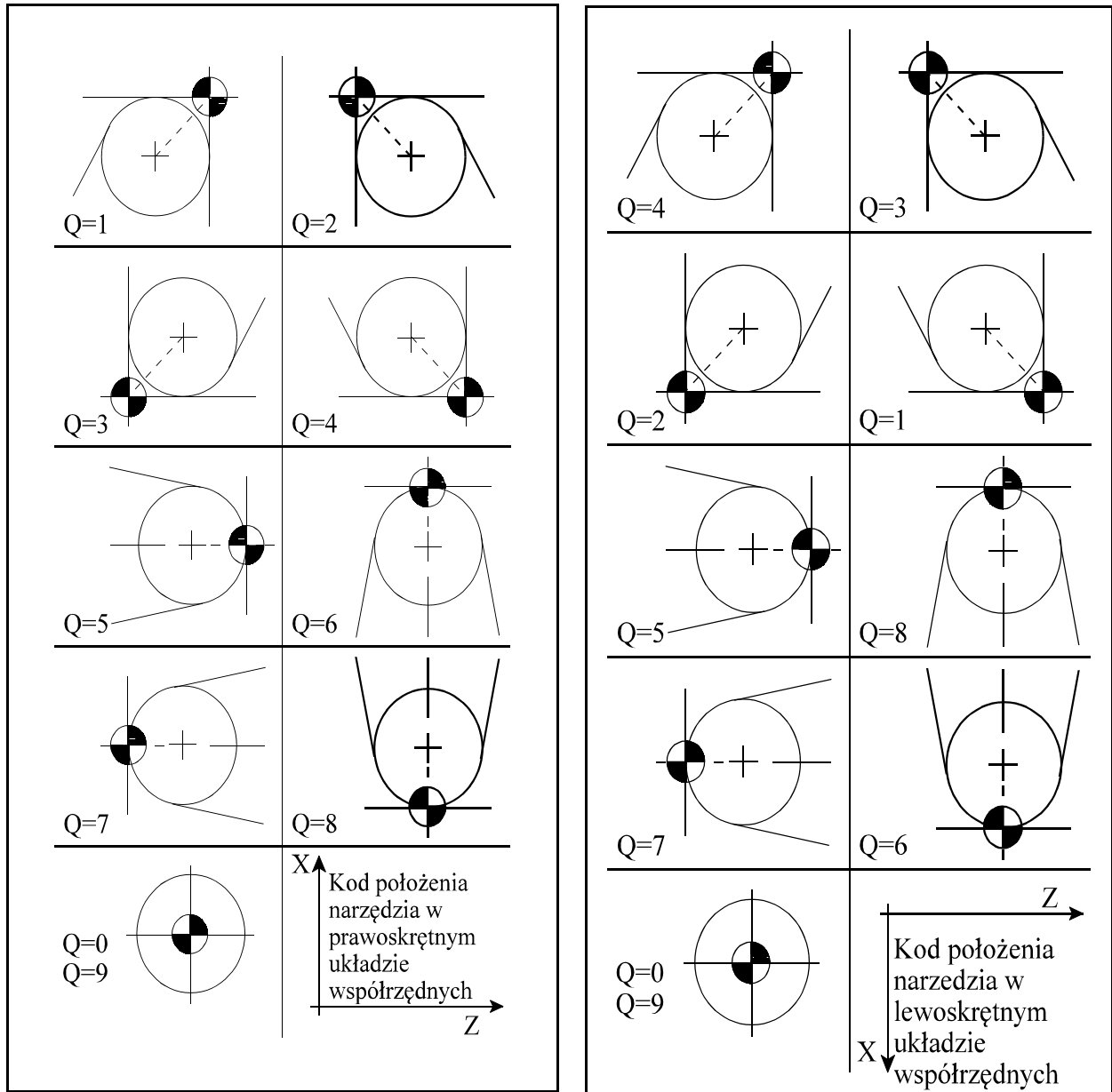
**Operacja I:** Włącza, wyłącza operator I

**Operacja /2:** Dzieli na pół wartość wpisaną pod aktualnym adresem

**Operacja szukanie numeru korekcji:** (Nr.korek szukaj) po naciśnięciu w dolnym wierszu wprowadzania danych pojawi się adres N. Po podaniu wartości i zamknięciu strzałką poszuka w pamięci podanej grupy korekcji. .

**Operacja zapisz** Po naciśnięciu możemy wpisać numer programu O w dolnym wierszu wprowadzania danych.

Na rysunkach poniżej widoczna jest interpretacja Q - kodu położenia narzędzia : po lewej stronie w prawoskrętnym układzie współrzędnych:



## 3.4.3 Kontrola systemu współrzędnych

## Pomiar punktu zerowego detalu

MANU		500.000		07/04/17 15:59	
KONTROLA SYST. WSPÓLRZĘDN. 00001					
MASZYNA	G54ABSOLUTNY		PKT KOŃC		
X	55.404	X	12.000	X	12.000
Z-	6.959	Z-	6.959	Z-	6.959
F	0.0000	0.0000	100%	100%	
S	0	0	100%	G54	
GEOMETRIA					
N00 -0.0					
NARZĘDZI					
-0.0					
WSPÓLR1 G54					
X	43.404	Z	0.000		
X	135.3				
WSPÓLR	KOREK	/2	WSTAW		
Z. OB1	NUM S2	3	BLOK 4	5	6
				7	8
				9	0

W górnej części ekranu widać wyświetlanie pozycji. W pierwszej kolumnie zawsze pozycja maszynowa, w środkowej pozycja w wybranym układzie współrzędnych, w ostatnim reszta. W dolnej części ekranu mamy następujące informacje, patrząc z góry na dół.: W wierszu *Nm* grupy korekcji o zaznaczonym numerze wartości korekcji długości dla każdej osi. W następnym wierszu numer wybranego układu współrzędnych, a pod nim rejestry przesunięcia układu współrzędnych

Po rejestrach przesunięcia można

przesuwać się przyciskami



i



Tymi strzałkami można wybrać ten rejestr

przesunięcia, który chcemy zmodyfikować.

### Operacje pomiaru punktu zerowego detalu

Do obrazu pomiaru punktu zerowego detalu możemy uaktywnić następujące grupy operacyjne po przyśnięciu przycisku **menu operacyjnego**



Współrzedne	Korek num S	/2	Wstaw Blok	4	5	6	7	8	9
-------------	-------------	----	------------	---	---	---	---	---	---

**Grupa operacji układu współrzędnych detalu:** Po naciśnięciu w polach funkcyjnych pojawi się wybór układów współrzędnych **G54**, **G55**, **G59** i **przesunięcie detalu**. Po naciśnięciu odpowiedniego system wróci na pierwszy poziom menu operacyjnego

**Operacja szukania numeru korekcji (Korek num S):** Po naciśnięciu przycisku w miejscu adresu osi pojawi się litera N. Wtedy podajemy numer rejestru korekcji. Po podaniu numeru korekcji na ekranie będzie widoczny wywołany rejestr korekcji długości

**Operacja /2:** Dzieli na połowę wartość wpisaną pod aktualnym adresem

**Wstaw blok:** umożliwi wprowadzenie pojedynczego bloku

Szczegółowy opis pomiaru punktu zerowego detalu patrz [7.2.1](#) W rozdziale Pomiar punktu zerowego detalu na stronie [64](#).

### 3.4.4 KONTROLA KOR. NARZĘDZIA. Pomiar korekcji długości

MANU		500.000		07/04/17 16:01	
KONTROLA KOR. NARZĘDZ.				00001	
MASZYNA		G54ABSOLUTNY		PKT KOŃC	
X	55.404	X	25.000	X	12.000
Z-	6.959	Z-	6.959	Z-	6.959
F	0.0000	0.0000	100%	100%	
S	0	0	100%	G54	
NO4		GEOMETRIA		NARZĘDZI	
X	-	13.000	0.000	0.000	
Z		0.000	0.000	0.000	
WSPÓŁR1 G54		Z		0.000	
X	43.404				
Z	-132.00				
WSPÓZR	KOREK	AUTO P	WSTAW		
Z. OB1	NUM S2	OMIAR3	BLOK 4	5	6
				7	8
				9	0

W górnej części ekranu widać wyświetlanie pozycji. W dolnej części, podążając z góry do dołu, widzimy następujące informacje: W wierszu *Nnn* korekcje długości dla każdej osi. W następnym wierszu numer wybranego układu współrzędnych, pod nim rejestry przesunięcia układu współrzędnych.

#### Operacje pomiaru korekcji narzędzia

Do obrazu pomiaru korekcji długości możemy aktywować następujące grupy operacji, naciskając przycisk **menu**

**operacyjne**  :

Współrzę	Korek	Auto	Wstaw						
ne	num S	omiar	blok	4	5	6	7	8	9

**Grupa operacji układu współrzędnych detalu:** Po naciśnięciu w polach funkcyjnych pojawi się wybór układów współrzędnych **G54**, **G55**, **G59** i **przesunięcie detalu**. Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku system wróci na pierwszy poziom menu operacyjnego


**Operacja szukania numeru korekcji (Korek num S):** Po naciśnięciu przycisku w miejscu adresu osi pojawi się litera N. Wtedy podajemy numer rejestru korekcji. Po podaniu numeru korekcji na ekranie będzie widoczny wywołany rejestr korekcji długości


**Wstaw blok** umożliwia wpisanie pojedynczego bloku

Szczegółowy opis pomiaru korekcji patrz [7.2.2](#) Na stronie [67](#).

### 3.4.5 Relatywna pozycja współrzędnych

MANU		500.000		07/04/17 16:03					
RELATYWNA POZ. WSPÓŁRZĘD. 00001									
MASZYNA		G54ABSOLUTNY		PKT KOŃC					
X	55.404	X	25.000	X	12.000				
Z-	6.959	Z-	6.959	Z-	6.959				
F	0.0000	0.0000	100%	100%					
S	0	0	100%	G54					
RELATYWNA POZ. WSPÓŁRZĘDNYCH									
X-	67.596	Z	0.000						
Z	-52.3								
USUŃ W SZYST1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Na ekranie pod wyświetlaniem pozycji znajdują się wartości relatywnych przesunięć. Po adresach osi można przemieszczać się przyciskami 

i  przesuwając pole inwersyjne.

Tym polem można wybrać ten rejestr przesunięcia, który chcemy zmodyfikować. Modyfikacja rejestru nie wpływa na realizację programu.

### Operacje relatywnego przesunięcia pozycji

Do obrazu relatywnego przesunięcia pozycji możemy aktywować następującą grupę operacji, naciskając przycisk menu operacyjne :

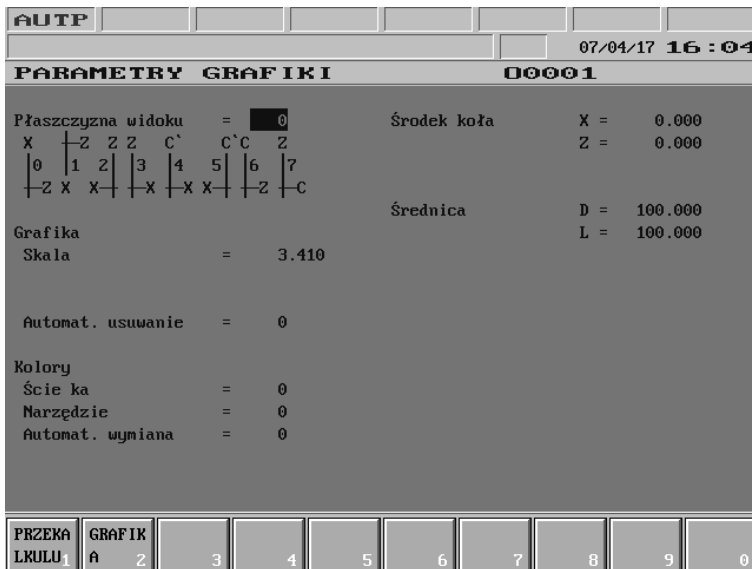
Usuń wszystko	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Grupa operacji usuń wszystko:** Po naciśnięciu przycisku w dolnej lewej części ekranu pojawi się pytanie **USUNĄĆ WSZYTKIE KOREKCJE?**, a w polach funkcyjnych **Wykonaj** i **Rezygnuj**

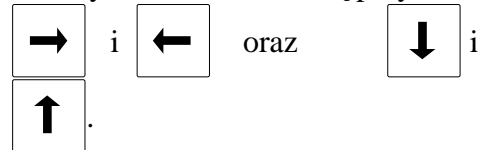
### 3.5 Graficzne wyświetlanie pozycji

Graficzne wyświetlanie pozycji sygnalizuje w automatycznym rodzaju pracy ruchy końca narzędzia, rysując tor jego przemieszczeń

#### 3.5.1 Parametry grafiki



Na ekranie ustawienia graficznego wyświetlania pozycji możemy obserwować w dwóch kolumnach. Do przemieszczania pola inwersyjnego między kolumnami służą przyciski



Numer wpisany w **Płaszczyźnie widoku** wyznacza układ współrzędnych graficznego wyświetlania. Możemy wybierać pomiędzy ośmioma ustawieniami. Rysunki widoczne na ekranie ustawień pokazują kierunki osi

w poszczególnych przypadkach; nazwy osi są umieszczone na dodatnich kierunkach i położenie linii osi odpowiada początkowej pozycji na ekranie. W **wymiarach detalu** trzeba podać wymiary obramowania detalu. Podane wymiary są w każdym przypadku dodatnie. Jeśli podane wymiary dadzą się interpretować [jeśli są dodatnie] to **środek ekranu** i **skala rysowania** wylicza się automatycznie.

**Skala rysowania** określa wymiary rysunku pojawiającego się na ekranie. Jeśli skala jest 1 to 1 mm odpowiada jeden punkt na rysunku. Przy automatycznym określeniu skali rysowania sterowanie bierze wymiary detalu powiększone o 10% by zapewnić mały margines wokół pojawiającego się rysunku. Przyciskami kartkującymi do góry i do dołu możemy dzielić lub podwajać obszar rysowania, naturalnie wtedy obraz rysuje się na nowo. Podczas graficznego wyświetlania pozycji skala rysunku pojawia się po prawej stronie rysunku w postaci podziałki. Odcinek podziałki ma długość 60 punktów ekranu. W przypadku **automatycznego kasowania rysowania**, przy jakiegokolwiek wartości różnej od zera, każdy start automatycznej realizacji programu będzie kasować rysunek i jego pamięć.

**Kolor linii** Przy wartości 0 przejazdy szybkim posuwem mają kolor czerwony, posuwem roboczym zielony, a gwintowanie żółty. Jeśli wartość nie jest 0 to ruchy szybkim posuwem nie są rysowane.

**Kolor narzędzi** W przypadku wartości różnej od zera ruchy rysują się w kolorze aktualnego narzędzia. Kod koloru stanowią trzy dolne bity sumy numeru narzędzia i koloru

narzędzia

**Kolory automatyczna wymiana** Przy wartości różnej od zera rysowanie rusza z tu podanymi kodami kolorów

kolor	kod
szary	0
niebieski	1
zielony	2
gencjana	3
czerwony	4
lila	5
żółty	6
biały	7

### Operacja obrazu ustawianie grafiki

Do obrazu możemy uaktywnić następująca operację naciskając przycisk **menu operacyjne**

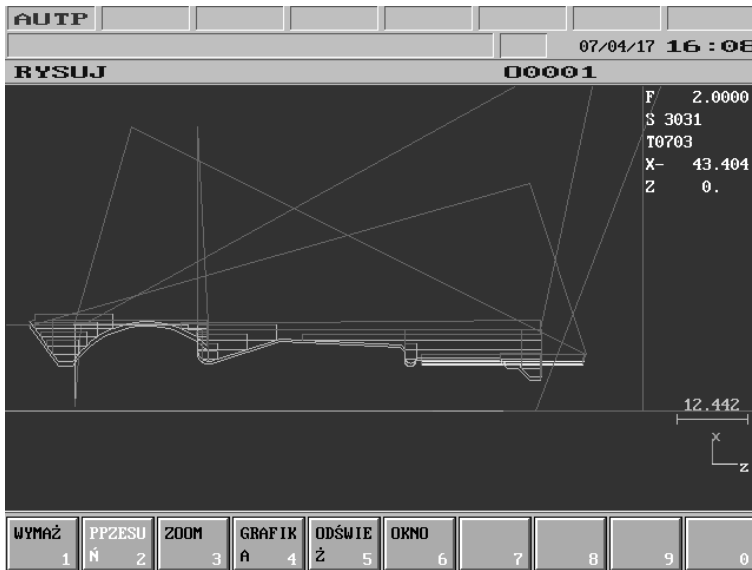


Przekalku uj	Rysuj	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----------------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Operacja Przekalkuluj:** Naciskając przycisk inicjujemy wyliczenie pozycji środka ekranu i skali rysowania

**Grupa operacji rysowanie:** Po naciśnięciu pojawiają się **AUTOM. WYMAZANIE**, **G40**, **G53** i **Punktowo**. **Automatyczne wymazanie** - w tablicy o podobnej nazwie wpisujemy 0 lub 1. Działanie rozważaliśmy powyżej. Przycisk **G40** może być używany tylko w przebiegu testowym. Po naciśnięciu rysunek pojawia się bez korekcji promienia. Po naciśnięciu **G53** rysunek pojawi się we współrzędnych maszynowych. **Punktowanie** po naciśnięciu sterowanie nie łączy poszczególnych punktów prostą, co jest istotne gdy program zbudowany jest z małych odcinków. .

### 3.5.2 RYSOWANIE



W środkowej, roboczej części ekranu krzyżyk pokazuje chwilowe położenie środkowego punktu narzędzia.. W prawym górnym rogu ekranu informacje o chwilowym posuwie, obrotach wrzeciona numerze aktualnego narzędzia.i pozycji osi, zgodnie z wybranym menu wyświetlania pozycji.(patrz rozdział ? na stronie ? ). W prawym dolnym rogu podziałka i rysunek symbolizujący wybrany układ współrzędnych. Podczas automatycznej obróbki krzyżyk pokazuje każdorazową pozycję narzędzia. System umieszcza w środku krzyżyka punkt. Rysowanie zależy od szybkości ruchu, ponieważ rysowanie odbywa się tylko

kilka razy na sekundę i przy dużej prędkości linia rysowania nie będzie ciągła, lecz punktowana.

☞ *Uwaga* wymiary krzyżyka określa parametr 0561 CROSS DOT Jego wartość nie może być większa niż 7

#### Podmenu Rysuj

Do obrazu Rysowanie można przywołać następujące podmenu naciskając przycisk **menu operacyjne**



Wymaż	Przesuń	Zoom	Grafika	Odśwież	Okno	6	7	8	9
-------	---------	------	---------	---------	------	---	---	---	---



**Grupa operacji Wymaż:** Po naciśnięciu przycisku w polach funkcyjnych pojawią się operacje

**Obraz i Pamięć.** Operacja **Obraz** powoduje kasowanie dotychczas rysowanych linii.

Operacja **Pamięć** nie tylko kasuje obraz ale również niszczy obrazy przechowywane w pamięci

**Grupa operacji Przesuń:** Przycisk zawsze jasno świeci. Jeśli chcemy przesunąć rysunek w płaszczyźnie ekranu używamy przycisków przemieszczających kursor. Po naciśnięciu **Przesunięcie** pojawią się cztery operacje do kierunków przesunięcia.

**Grupa operacji Zoom:** Obraz zawsze można powiększyć lub zmniejszyć przy pomocy przycisków

klawiatury , . Po naciśnięciu pojawi się operacja do powiększenia i do

powiększenia. W prawych dolnych rogach przycisków operacje odwołują się do klawiszy

przeglądania **do góry[PgUp], do dołu[PgDn]** Przy pomocy przycisków funkcyjnych lub

klawiszy można podzielić na pół lub podwójnie zwiększyć powierzchnię rysowania. Pod

wpływem operacji **Pełny obraz** tor narzędzia jest automatycznie ustawiany na środku ekranu,

a powiększenie tak się dostosowuje, by zapełnić całą powierzchnię rysowania.

**Grupa operacji Grafika:** Po naciśnięciu pojawiają się **AUTOM. WYMAZANIE**, **G40**, **G53** i **PUNKTOWO**. **Automatyczne wymazanie** - w tablicy o podobnej nazwie wpisujemy 0 lub 1. Działanie rozważaliśmy powyżej. Przycisk **G40** może być używany tylko w przebiegu testowym. Po naciśnięciu rysunek pojawia się bez korekcji promienia. Po naciśnięciu **G53** rysunek pojawi się we współrzędnych maszynowych. **Punktowo** - po naciśnięciu sterowanie nie łączy poszczególnych punktów prostą, co jest istotne gdy program zbudowany jest z małych odcinków.

**Operacja Odśwież:** Po naciśnięciu kasuje ekran i rysuje na nowo

**Grupa operacji okno:** po wejściu w grupę operacji na ekranie pojawi się ramka. Przesuwając można ustawić ramkę na wybranym szczególe. Gdy wyjdziemy z tej grupy operacji rysowanie będzie odbywało się na obszarze wyznaczonym przez ramkę.

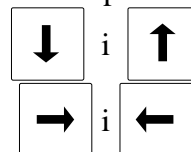
### 3.6 Ustawienia

Następujące obrazy można znaleźć w tej grupie: #1–#33: lokalne zmienne makro, #100–#199, #500–#599: globalne zmienne makro, liczniki czasu i detali, tablice narzędzi, tabelę PLC, tablicę trwałości ostrza narzędzi, parametry użytkownika i ustawienia zabezpieczeń. Wartości zmiennych, tablic i liczników zostają zachowane po wyłączeniu maszyny.

#### 3.6.1 #1–#33 lokalne zmienne makro

AUTP					
#1–#33 00001					
Pozio	0	1	2	3	4
#1	127				
#2	32.46				
#3					
#4					
#5					
#6					
#7					
#8					
#9					
#10					
#11					
#12					
#13					
#14					
#15					
#3	-1.84				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	0

Na ekranie widoczne są lokalne zmienne makro. W pięciu kolumnach wyszczególnione są główny program i możliwie do czterech poziomów makro należące zmienne. Pomiedzy zmiennymi można przemieszczać się klawiszami



a pomiędzy kolumnami

Tylko te zmienne można edytować, których poziom makro jest już otwarty. Na początek edytowany jest poziom 0, ale jeśli podczas przebiegu programu nastąpiło wywołanie makro, to możliwa jest edycja na wyższym poziomie.

Dopóki poziom makro nie jest otwarty dopóty edycja jest zbędna, przecież przy wywołaniu makro łańcuch adresowy otrzyma odpowiednie zmienne, podczas gdy pozostałe zostaną wykasowane.

Do tego obrazu nie ma żadnych dodatkowych operacji.

Jeżeli jakiejś zmiennej chcemy dać pustą wartość to trzeba wpisać #0.

Zmiennej można dać wartość również pośrednio. Oznacza to, że w miejsce podania wartości trzeba wpisać daną zmienną z przedziału: #1–#33, #100–#199 i #500–#599.

Lokalne zmienne reprezentują wartości aktualnego poziomu.

### 3.6.2 #100–#199 globalne zmienne makro




Na ekranie widoczne są globalne zmienne makro #100–#199. Zmienne #120–#199 przy wyłączeniu i resecie w cyklu automatycznym kasują się. Zmienne #100–#119 przy wartości 1 parametru *CLCV* również zostaną skasowane, w przeciwnym wypadku będą zachowane.

Po zmiennych makro można przesuwać wyszczególniony pasek, używając klawiszy ze strzałkami. Pasek ten pokazuje zmienną, którą można edytować. Nowa wartość zmiennej może być podana w dolnym wierszu. Zamykając wprowadzanie danych przepisujemy nowa wartość do

zmiennej. Wartości zmiennych makro można podawać pośrednio.

#### Operacje na globalnych zmiennych makro #100–#199

Do obrazu globalnych zmiennych makro #100–#199 można uaktywnić następujące grupy operacji, naciskając przycisk **menu operacyjne** :

Puste wszystko	Wyzeruj wszystko	Exp	3	4	5	6	7	8	9
-------------------	---------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---

**Grupa operacji puste wszystko:** Po naciśnięciu przycisku pojawi się pytanie **USUNĄĆ WSZYSTKO?** a w polach funkcyjnych **WYKONAJ, REZYGNUJ**

**Grupa operacji Wyzeruj wszystko:** Po naciśnięciu przycisku pojawi się pytanie **USUNĄĆ WSZYSTKO?**

**Exp operacja:** Po wciśnięciu Exp na danej zmiennej zostanie ona wprowadzona do pamięci.

### 3.6.3 Globalne zmienne makro #500–#599

AUTP		07/04/18 09:52	
#500–#599		00001	
#500	129.76		
#501	37		
#502	-42136999	13	
#503			
#504			
#505			
#506			
#507			
#508			
#509			
#510			
#511			
#512			
#513			
#514			
#515			
#516			
USUNĄĆ WSZYSTKO?			
#502			
WYKONA	REZYGN		
J 1	UJ 2	3	4
		5	6
		7	8
		9	0

Na ekranie widoczne są globalne zmienne makro #500–#599. Zmienne te nie kasują się przy wyłączeniu i resecie w automatycznym rodzaju pracy, natomiast dołączane są do parametrów podczas przesyłania ich na zewnętrzne urządzenie (np. RS232). Podczas odczytywania parametrów nadpisują się pierwotne wartości. Po zmiennych makro można przesuwać wyszczególniony pasek, posługując się klawiszami ze strzałkami. Pasek ten wskazuje zmienna podlegająca edycji. Nowa wartość zmiennej wpisuje się w dolnym wierszu. Zamykając wprowadzanie danych przepisujemy

nową wartość do zmiennej.

#### Operacje na globalnych zmiennych makro #500–#599

Do obrazu zmiennych makro można aktywować następujące operacje, naciskając przycisk **menu**

operacyjne 

Puste	Wyzeruj	Exp							
wszystko	wszystko	2	3	4	5	6	7	8	9

**Grupa operacji puste wszystko:** Po naciśnięciu przycisku pojawi się pytanie **USUNĄĆ WSZYSTKO?** a w polach funkcyjnych **WYKONAJ, REZYGNUJ**

**Grupa operacji Wyzeruj wszystko:** Po naciśnięciu przycisku pojawi się pytanie **USUNĄĆ WSZYSTKO?**

**Exp operacja:** Po wciśnięciu Exp na danej zmiennej zostanie ona wprowadzona do pamięci.

### 3.6.4 CZAS / LICZNIKI. Licznik czasu i detali

AUTP									
									07/04/18 09:54
CZAS / LICZNIK 00001									
CZAS ZAŁĄCZENIA:									
0 H 4 M 35 S									
CZAS PRACY:									
0 H 3 M 34 S									
LIMIT CZASU:									
0 H 0 M 0 S									
DOWOLNE:									
0 H 0 M 0 S									
CAŁKOWITA LICZBA CZĘŚCI:									
237									
ZLICZANIE CZĘŚCI:									
26									
WYMAGANE CZĘŚCI:									
100									
DATA:									
2007 R 4 M 18 D									
CZAS:									
9 H 54 M 57 S									
2007									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Na ekranie widoczne są różne liczniki czasu i detali. Pole inwersyjne można przesunąć strzałkami na licznik, który chcemy zmodyfikować.

Oprócz licznika czasu pracy maszyny pozostałe można zmieniać.

Do tego ekranu nie ma operacji

### 3.6.5 TABELA POZYCJI NARZĘDZI.

AUTP									
									07/04/18 09:57
TABELA POZ. NARZĘDZI 00001									
MIEJSCE	T								L
000	0013								1
001	0004								1
002	0003								1
003	0002								1
004	0000								3
005	0010								3
006	0000								3
007	0011								1
008	0009								1
009	0000								1
010	0000								1
011	0000								1
012	0000								1
013	0000								1
014	0000								1
015	0000								1
T	183								
USUN W SZYST 1	USUN L INIE 2	ZAPISZ 3	4	5	6	7	8	9	0

Na ekranie widoczna jest tabela miejsc narzędzi. Wartości tabeli zachowują się po wyłączeniu. W takim przypadku, gdy stosujemy niekodowaną obsługę narzędzi lub z losowym dostępem, potrzebujemy tabeli miejsc narzędzi, w której można zaznaczyć, w której kieszeni magazynu znajdują się poszczególne narzędzia

Długość tabeli miejsc narzędzi ustawia się parametrem 0061 MAGAZINE. W parametrze MAGAZINE wpisuje się liczbę kieszeni. Tablica w wierszu 0 pokazuje kod narzędzia znajdującego się we wrzecionie, a więc wrzeciono jest

zerową kieszenią. W pierwszej kolumnie tablicy jest numer miejsca narzędzia albo kieszeni, w drugiej pod adresem T numer narzędzia znajdującego się w kieszeni, w trzeciej pod adresem L znajduje się kod szerokości narzędzia.


Używanie kodu szerokości

Jeśli wyjęte narzędzie wkładamy tam skąd wyjeliśmy, to szerokość narzędzia i ilość kieszeni są nieistotne. W przypadku magazynu o dostępie typu Random /losowym/ możliwa jest konieczność zapewnienia miejsca w magazynie narzędziu zajmującemu szerokość kilku kieszeni. Musimy mieć możliwość zaznaczenia takich narzędzi w tabeli. Robimy to podając kod szerokości. Dzięki temu powracające narzędzie zostanie umieszczone w najbliższym miejscu o odpowiadającej mu szerokości. W tabeli pod adresem L możemy wpisać następujące kody:

- 1 (normalny wymiar),
- 3, 5, lub 7.

Trójka na lewo i na prawo zajmuje dodatkowo po jednej pozycji, piątka po dwie a siódemka po trzy. W ten sposób w magazynie wyznaczymy specjalne kieszenie gdzie trafią bardzo szerokie narzędzia.

**Operacje na tabeli miejsc narzędzia**

Po naciśnięciu przycisku menu operacyjne  aktywują się następujące operacje :

Usuń wszystko	Usuń linię	Zapisz	3	4	5	6	7	8	9	0
------------------	---------------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---

**Grupa operacji USUŃ WSZYSTKO:** Po naciśnięciu przycisku w lewej dolnej części ekranu pojawi się pytanie: **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKO?** A w polach funkcyjnych **Wykonaj** i **REZYGNUJ**. Pod wpływem **Wykonaj** kasuje się cała tablica..

**Grupa operacji USUŃ LINIĘ:** Po naciśnięciu w lewej dolnej części ekranu pojawi się pytanie: **USUNĄĆ TĄ LINIĘ?**, a w polach funkcyjnych **Wykonaj** i **REZYGNUJ**. Pod wpływem **Wykonaj** zostanie skasowany wybrany wiersz.

**Operacja ZAPISZ:** Po naciśnięciu, w wierszu wprowadzania danych, możemy edytować numer programu O. Jeśli wprowadzanie zakończymy którymś z przycisków <prawy>, <lewy> możemy też nadać nazwę programowi w tym samym miejscu. Pod wpływem przycisków <do góry>, <do dołu> wartości tabeli zapiszą się w pamięci.

O przywracaniu wartości tabeli informuje rozdział [3.3.1](#) na stronie [26](#).


### 3.6.6 Tabela PLC

AUIP										
PLC TABELA		00001								
N000	54321									
N001	00012									
N002	00003									
N003	00186									
N004	07491									
N005	00000									
N006	00000									
N007	00000									
N008	00000									
N009	00000									
N010	00000									
N011	00000									
N012	00000									
N013	00000									
N014	00000									
N015	00000									
N016	00000									
N005	15									
USUŃ W SZYST1	ZAPISZ	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Na ekranie widoczna jest tabela PLC. Ta tabela ma długość określaną parametrem 0062 PLC\_TAB. Zawartość tabeli zachowywana jest po wyłączeniu maszyny. Po elementach tabeli możemy poruszać się przy pomocy przycisków <do góry>, <do dołu>.

Elementy tabeli można wpisywać z klawiatury wprowadzania liczb.

#### Operacje na Tabeli PLC

Po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne**  uaktywniają się następujące operacje:

Usun wszystko	Zapisz	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------------------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Grupa operacji Usun wszystko:** Po naciśnięciu przycisku w lewej dolnej części ekranu pojawi się pytanie: **WYCZYŚCIĆ WSZYSTKO?** a w polach funkcyjnych **Wykonaj** i **REZYGNUJ**. Pod wpływem **Wykonaj** kasuje się całą tablicę.

**Operacja Zapisz:** Po naciśnięciu w wierszu wprowadzania danych możemy edytować numer programu O. Jeśli wprowadzanie zakończymy którymś z przycisków <prawy>, <lewy> możemy też nadać nazwę programowi w tym samym miejscu. Pod wpływem przycisków <do góry>, <do dołu> wartości tabeli zapiszą się w pamięci.

Przywracaniu wartości tabeli opisuje rozdział [3.3.1](#) na stronie [26](#).

### 3.6.7 PARAMETRY UŻYTKOWNIKA


EDIT		07/04/18 10:02	
PARAMETRY UŻYTKOW.		00001	
N0001	IPLCONST		
N0501	DISPLAY		
N1021	COMMON		
N2001	SERIAL		
N2501	FEED/ACC		
N3041	AX.LIMIT		
N7241	REFPAR		
N8061	MEASURE		
N9041	MACRO		
1	2	3	4
5	6	7	8
9	0		

Na ekranie widoczna jest pewna, zawężona część parametrów, które może ustawiać również operator maszyny. Widoczne na rysunku pole inwersyjne można przestawiać na dół i do góry przy pomocy przycisków. Do wybranej grupy można wejść prawą strzałką. Lewą zaś można wrócić na poprzedni poziom. Jeśli wskaźnik stoi na parametrze to w dolnym wierszu możemy wpisać nową wartość.

#### Operacje parametrów obsługi

Przy tym obrazie nie działa przycisk **operacyjne menu** . Parametry można wprowadzać tylko w rodzaju pracy **Edycja**.

### 3.6.8 ZABEZPIECZENIA

Sterowanie dysponuje dużymi możliwościami ochrony danych. Na rysunku widzimy obraz ustawień ochronnych. Przy stanie *otwarta Ogólna ochrona dostępu* stany pozostałych bram nie mają znaczenia, to znaczy iż każde z wyszczególnionych działań może być wykonane, nawet jeśli przy nim stoi symbol **!!**. Jeśli natomiast *Ogólna ochrona dostępu zamknięta* (to znaczy, że obok napisu jest symbol **!!**), to tych działań nie możemy wykonać. Jeżeli na przykład chcemy wpisać parametr a to działanie jest zabronione zanim naciśniemy przycisk wybierający parametry  w 7 polu wiersza stanu będzie **!!**. Jest to ostrzeżenie, że to działanie jest zablokowane.

EDIT		07/04/18 10:03	
ZABEZPIECZENIA		00001	
Ogólna ochrona dostępu ...:			
Szczegółowa ochrona dostępu			
System współrzęd.	:	Nowy program	..... !!
Relatywna poz. współrzęd.	:	Usuń program	..... !!
Korekcja narzędzia	:	Edycja programu	..... !!
Nr pozycji narzędzia	:	Ładuj program	..... !!
Czas użycia narzędzia	:	Zapisz program	..... !!
Czas i licznik	.....:	Zabezpiecz program	..... !!
PLC tablica	.....: !! ◀	DNC kanał	..... !!
#100 makro zmienne	.....: !!	Parametry użytkownika	..... !!
#500 makro zmienne	.....: !!	Parametry	..... !!
Praca automatyczna	.....: !!	PLC program	..... !!
Praca w MDI	.....: !!	Operacje serwisowe	..... !!
OTWÓRZ	ZAMKNI		
1	J	2	3
4	5	6	7
8	9	0	



**Ogólna ochrona dostępu** , kanał DNC , parametry, PLC, operacje serwisowe



możemy odblokować tylko **generowanym hasłem** (wykonuje tylko serwisant) lub **kluczem sprzętowym** (dostępnym tylko dla serwisantów).


Pozostałe blokady możemy znieść przy pomocy haseł.

Poniższa tabela zawiera wykaz haseł otwierających poszczególne funkcje

funkcja	hasło	funkcja	hasło
Ogólna ochrona dostępu	<b>generowane</b>		
Punkt zerowy detalu	<b>15962</b>	Otwarcie nowego programu	<b>95148</b>
Relatywny punkt	<b>15962</b>	Kasowanie programu	<b>95148</b>
Korekcje narzędzia	<b>15962</b>	Edycja programu	<b>95148</b>
Miejsce narzędzia	<b>15962</b>	Napełnianie programu	<b>95148</b>
Trwałość ostrza narzędzia	<b>15962</b>	Pamiętanie programu	<b>95148</b>
Licznik czasu i detali	<b>7895123</b>	Program chroniony	<b>7895123</b>
Tabela PLC	<b>15962</b>	Kanał DNC	<b>generowane</b>
#100 zmienne	<b>95148</b>	parametry obsługi	<b>7895123</b>
#500 zmienne	<b>95148</b>	Parametry	<b>generowane</b>
Automatyczny przebieg	<b>456852</b>	Program PLC	<b>generowane</b>
Ręczny przebieg	<b>357159</b>	Operacje serwisowe	<b>generowane</b>


W kolumnie możemy przemieszczać się przy pomocy przycisków  ,  Jeśli chcemy

zmienić. kolumnę to  , 

jeśli przyciśniemy przycisk wybierający operację  to zaproponuje nam:

Otwórz	Zamknij								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Operacja Otwórz:** Jeśli chcemy otworzyć zamkniętą funkcję i **jest klucz ochronny**, ustawiamy kursor na funkcji. Przekręcamy na maszynie klucz ochrony danych do pozycji zezwalającej a potem naciskamy przycisk **otwarty**. Jeżeli na maszynie nie ma klucza ochrony danych stańmy kursorem na funkcji, którą chcemy odblokować i naciśniemy przycisk **Otwórz** . Wówczas w dolnym wierszu pojawi się hasło.


Po wpisaniu stałego hasła, które możemy wziąć z powyższej tabeli przyciskiem 

zamykamy wprowadzanie danych a funkcja będzie odblokowana.

Jeśli funkcja chroniona jest **generowanym hasłem** to w dolnym wierszu pojawi się następujący komunikat :

nnnnnnnnn hasło: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

gdzie nnn jest ośmiocyfrowym hasłem. Uruchom na PC program **rozszyfrowujący kody** i wprowadźmy widoczny na ekranie sterowania ciąg cyfr. Jako odpowiedź na to wprowadźmy pojawiający się ciąg cyfr z klawiatury wprowadzania liczb. Po wpisaniu odpowiedniego kodu

zamknijmy  wprowadzanie danych i funkcja jest odblokowana.

**Operacja Zamknij:** jeśli jakąś funkcję chcemy zamknąć skierujemy na nią kursor. Naciśniemy przycisk **Zamknij**. Funkcja zostanie zamknięta.

## 4 Edycja programów technologicznych

### 4.1 Struktura programów technologicznych


Program technologiczny składa się z bloków. Bloki tworzą słowa ..


#### *Słowo: adres i dane*


Słowo składa się z dwóch części: adresu i danych (Np.: X127.064, albo Z#103). Adres składa się z jednego lub kilku znaków (W naszym przykładzie X, Z), dane natomiast mogą być :

- cyfrowe
- formułą (W naszym przykładzie #103), Słowa możemy oddzielać od siebie spacją, dla lepszej przejrzystości , ale nie jest to konieczne.


#### *Blok*

Blok składa się ze słów. Bloki oddziela od siebie w pamięci znak  (Line Feed)

Podczas edycji programu zamykanie bloków odbywa się klawiszem  <ENTER>, który

podnosi wiersz i na końcu bloku automatycznie umieszcza znak . Cursor pod wpływem klawisza skacze na początek następnego wiersza. Początek nowego bloku w pierwszej kolumnie na ekranie sygnalizuje znak > Jeśli blok nie zmieści się w jednym wierszu to wolnym pozostawia pierwszą kolumnę i do drugiej kolumny trafi pierwszy znak.

Na początku bloków możemy wpisywać pod adresem N numer bloku. Używanie numerów bloków nie jest obowiązkowe.

Po naciśnięciu przycisku  <ENTER> sterowanie powiększa numer bloku o liczbę określoną w parametrze 0567 N STEP i automatycznie wstawia za adres N na początku nowego bloku. Jeśli wartość parametru wynosi 10 to numery bloków są następujące N10, N20, N30, jeżeli wartość parametru jest równa 0 to automatyczne numerowanie jest wyłączone.

#### *Komentarze*

Do bloku możemy wpisywać komentarze, które zaczynają się znakiem “(“ a kończą “)”

#### *Numer programu i nazwa programu*

Numer programu i nazwa programu służą identyfikacji. Używanie numeru programu jest obowiązkowe, nazwa programu nie.

Adres programu: O. Po adresie zawsze idą 4 cyfry. Pierwsze zera należy wpisywać. Pomiedzy znakami "(" i ")" można wpisywać dowolne informacje

#### *Początek programu, koniec programu*

Program zaczyna się i kończy znakiem %..

Po tym jak na ekranie KATALOG przy pomocy operacji NOWY przyjęliśmy nowy program, znaki znaki %OnnnnLF% utworzą się automatycznie.

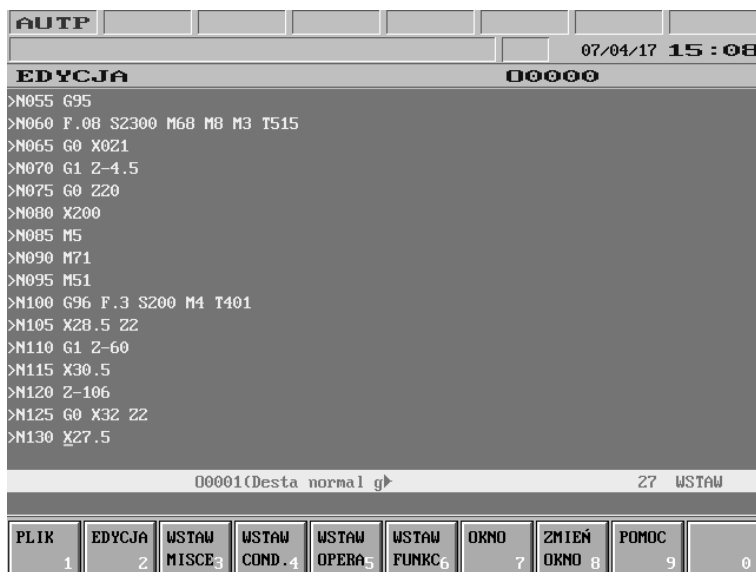
Jeśli piszemy program na zewnętrznym urządzeniu, np. na PC zaczynający i kończący “%” oraz numer programu (Onnnn) musimy wpisać obowiązkowo.

#### *Format programu w pamięci*

Program umiejscowiony w pamięci zawiera znaki :

%O1234(NAZWA PROGRAMU)LF/1 N12345 G1 X0 Y...LF G2 Z5...LF.....LF.....LF G0 G40...M2%

## 4.2 Podział ekranu podczas edycji



Dla edycji wyznaczono 19 wierszy na środku ekranu. Ich podział jest następujący:

Wiersze od 1 do 16: lista programu i pole edycji.

Do pierwszej kolumny może trafić tylko znak >, symbolizujący kod  $\text{L}_F$

Pierwszy znak bloku pojawia się w drugiej kolumnie.

jeśli w jednym wierszu jest więcej niż 79 znaków tekst będzie kontynuowany w następnym wierszu

17 wiersz jest pusty.

18 wiersz to statusu edycji

Wpisany tu tekst jest podświetlony, poniżej tak wygląda jego struktura:

**| Komunikat | okno | numer linii | rodzaj pracy |**

*Komunikat:* tu wypisują się komunikaty błędów.

*Okno:*

tu wpisuje się numer edytowanego programu (Onnnn) i z nazwy programu tyle ile się zmieści

*Numer linii:* numer aktualnie edytowanej linii

*Rodzaj pracy:* WSTAW - wstawianie znaków, NADPISAC - nadpisywanie znaków


W trybie wstawiania nowe znaki są wstawiane a stare przesuwane w prawo, a w trybie nadpisywania nowe znaki wchodzą na miejsce starych i je kasują

19 wiersz: wiersz komunikatów błędów edycji i wprowadzania danych

W tym polu znajdują się komunikaty błędów jeżeli wystąpiły podczas edycji oraz komunikaty wynikające z różnych operacji podczas edycji (np. Wynik szukania ciągu znaków )


### 4.3 Menu funkcji edycji

#### Podstawowe funkcje edycji: pisanie, ruchy kursora, kasowanie, wstawianie, zaznaczanie

Edycja zaczyna się po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne** .


Podstawowe funkcje edycji uruchamiamy używając przycisków:


– znaków: <A>, <B>, ... <Z>. po ich naciśnięciu wpisuje duże litery.


– przycisk zmieniający znak : (**SHIFT**) . Jeśli przycisk SHIFT trzymamy wciśnięty i



naciśniemy razem z nim inny klawisz, to wprowadzimy drugi znak znajdujący się na danym klawiszu:



– przyciski wprowadzania liczb: <0>, <1>, ...<9>


–spacja: 


– punkt dziesiętny : 


– <->znak minus ( nie zmiana przedznaku): 


–przesuwanie kursora góra, dół:  , 


–przesuwanie kursora w lewo, w prawo:  , 


–nowy wiersz ( $\text{LF}$ ): (**Enter**) 

– kasowanie znaków od prawej strony: (**Backspace**) 


– przycisk kasowania znaków: (**DEL**) 


– wstawianie: (**INS**) 

– podnoszenie kartki do góry: (**PgUp**) 


– kartka do dołu: (**PgDn**) 


#### *Nowy blok*


Zamykanie bloku w trakcie edycji odbywa się przyciskiem  <ENTER>, który podnosi wiersz i automatycznie wstawia znak  $\text{LF}$  na koniec bloku. Kursor pod wpływem klawisza skacze na początek następnego wiersza.

Jeśli wartość parametru 0567 **N STEP** różna jest od zera, to po każdym naciśnięciu przycisku  <ENTER> automatycznie będą wpisywane numery bloków, powiększane o wartość określoną w parametrze.


### ***Ruchy kursora***


w prawo 

w lewo 


do dołu 


do góry 

strona do dołu 



strona do góry 

### ***Kasowanie***






przycisk <DEL>  kasuje znak na lewo od kursora



przycisk <backspace>  kasuje znak na prawo od kursora


### ***Wstawianie***

Po wejściu w edycję przyjmujemy stan wstawiania, który jest sygnalizowany przez napis WSTAWIANIE, znajdujący się po prawej stronie 18-tego wiersza. Po naciśnięciu przycisku <INS>  napis i rodzaj pracy zmienia się w stan NADPISANIE. Następne naciśnięcie przycisku  zmienia stan na przeciwny.

### ***Zaznaczanie***

zaznaczanie tekstu odbywa się po jednoczesnym naciśnięciu przycisku <SHIFT>  i przycisku przesuwającego kursor , , ,  Zaznaczony tekst przesuwa się.


 i  o jeden znak w prawo

 i  o jeden znak w lewo

 i  o jeden wiersz do dołu

 i  o jeden wiersz do góry

### ***Kasowanie zaznaczonego tekstu***

zaznaczony tekst kasuje się po naciśnięciu przycisku <DEL> 

#### 4.4 Podmenu edycji

Do edycji mamy następujące grupy operacji po naciśnięciu przycisku **menu operacyjne**




Plik	Edycja 1	Wstaw miscel	Wstaw Cond	Wstaw operacje	Wstaw funkcję	Okno 6	Zmień Okno	Pomoc 8	9
------	-------------	-----------------	---------------	-------------------	------------------	-----------	---------------	------------	---

#### 4.5 Operacje na Plikach: Zapisz, Zapisz jako

Plik	Edycja 1	Wstaw miscel	Wstaw Cond	Wstaw operacje	Wstaw funkcję	Okno 6	Zmień Okno	Pomoc 8	9
------	-------------	-----------------	---------------	-------------------	------------------	-----------	---------------	------------	---

Po wybraniu F1 **Plik** mamy do dyspozycji następujące opcje:

	1	2	Zapisz 3	Zapisz jako	5	6	7	8	9
--	---	---	-------------	----------------	---	---	---	---	---

**Operacja Zapisz:** W trakcie kartkowania na ekranie edycji ( używając przycisku ), możemy zapamiętywać istotne fragmenty programu. Do tego używamy tej operacji.

**Operacja Zapisz jako:** Jeśli jakiś program chcemy wprowadzić do pamięci pod innym numerem, to po naciśnięciu przycisku w dolnym wierszu pojawi się skrót komunikatu NAZWA PLIKU:  
NAZ. PLI.: Onnnn\_

Przepisujemy numer programu O i operację zamykamy przyciskiem <ENTER>



Jeśli wprowadzony numer programu już istnieje w pamięci to otrzymamy komunikat:  
NAZ. PLI.: Onnnn\_ PLIK JUŻ ISTNIEJE. NADPISAĆ? T/N

Po naciśnięciu przycisku tak <T> nadpisuje numer programu

#### 4.6 Operacje edycji: Cofnij, wytnij, kopiuj, wklej, znajdź/zamień

Plik	Edycja 1	Wstaw miscel	Wstaw Cond	Wstaw operacje	Wstaw funkcję	Okno 6	Zmiana Okna	Pomoc 8	9
------	-------------	-----------------	---------------	-------------------	------------------	-----------	----------------	------------	---

Wybierając F2 **Edycja** mamy do dyspozycji operacje

Cofnij	Wytnij	Kopiuj 2	Wklej 3	Wybierz wszystko	Znajdź/ zamień	Znajdź następny	Znajdź poprzed ni	Zamień	9
--------	--------	-------------	------------	---------------------	-------------------	--------------------	-------------------------	--------	---

**Operacja Cofnij:** Jeśli wykonujemy jakąś operacje wewnątrz bloku, wpisywanie lub kasowanie, możemy wrócić do stanu wyjściowego po naciśnięciu przycisku Cofnij. Napis klawisza jest jasny jeśli można cofnąć wynik edycji i ciemny jeśli nie. Kasowanie można cofać dopóki nie skasujemy znaku  $\perp$ .

**Operacja Wytnij:** Kasowanie zaznaczonego tekstu.

**Operacja Kopiuj:** Zapisanie zaznaczonego tekstu do schowka.

**Operacja Wklej:** Wstawienie tekstu ze schowka

**Operacja Wybierz wszystko:** Naciśnięcie zaznacza cały program


**Operacja Znajdź/zamień :** Szuka dany tekst w całym programie i zmienia go na inny

W dolnym wierszu wprowadzania danych operacji pojawiają się napisy .

SZUKAJ: <pusty>

PRZENIEŚ: <pusty>

po tym w pole po napisie SZUKAJ możemy wpisać szukany tekst. Jeśli szukany tekst chcemy

zamienić na inny, to po naciśnięciu przycisku .<ENTER>  przestawimy kursor na pole za

znajdującym się po prawej stronie napisem PRZENIEŚ , gdzie wpisujemy właściwy tekst.

Wpisywany materiał w obu przypadkach może mieć najwyżej 30 znaków

Po ponownym przyciśnięciu przycisk **Znajdź/zamień** kursor wróci na pozycję, na której był przed naciśnięciem przycisku.

#### 4.7 Operacje wstawiania

Plik	Edycja	Wstaw	Wstaw	Wstaw	Wstaw	Okno	Zmiana	Pomoc	
	1	różne	zakładkę	operację	funkcję	6	okna	8	9

#### Operacje wstaw różne:

Numer	Data/czas	WHILE	DO	END	BPRNT	DPRNT	POPEN	PCLOS	SETVN
kolejny	1		3	4	5	6	7	8	9

#### grupy operacji wstaw zakładkę:

IF	LT	LE	EQ	NE	GE	GT	GOTO	THEN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

#### Grupy operacji Wstaw

ABS	BIN	BCD	FIX	FUP	NOT	OR	XOR	AND	MOD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

#### Grupa operacji wstaw funkcję:

SIN	COS	TAN	EXP	ASIN	ACOS	ATAN	LN	SQRT	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

## 5 Zmiana rodzaju pracy

Z klawiatury wprowadzania danych możemy zmieniać rodzaje pracy, stany przełączników itd., po naciśnięciu przycisków funkcyjnych należących do obrazu **Panel sterowania**. Powyższe przełączniki są dostępne nie tylko na obrazie **Panel sterowania**, ale również na obrazie **Pozycja**. Jest to szczegółowo opisane w rozdziałach odnoszących się do odpowiednich obrazów.

Do zmiany rodzaju pracy wybierzmy któryś z obrazów PANEL STEROWANIA albo POZYCJA. Potem po przyciśnięciu przycisku

wybierającego operację



wybermy pozycję menu F1 RODZAJE PRACY. Wówczas na przyciskach funkcyjnych pojawią się napisy rodzajów pracy. Naciskając przycisk wybieramy odpowiedni rodzaj pracy. Jeżeli maszyna jest wyposażona w maszynowy panel sterowania to rodzaje pracy mogą być włączane bezpośrednio z przycisków.

MANU		500.000				07/04/18 10:06			
PANEL OPERATORA						00001			
EDYCJA	AUTOMATYK	MAN.D.INP							
MANUAL	INKREMENT	RĘCZNIE		REF.PUNKT					
OSIE: X Z									
INKR: 1		10	100	1000					
R: 100%		S: 100%		F: 100%					
BK PO BKU	WARUNBLOK	WARUNSTOP	POWT.BLOK						
BLK RESTR	DRY RUN	MASZ ZABL	TEST						
MACHN ON									
		FSBS							
EDYCJA	AUTOMA	MDI	MANUAL	INKR	RĘCZNI	REF			
1	TYKA 2	3	4	5	E 6	7	8	9	0


## 6 Rodzaje pracy ręcznego działania

są następujące:

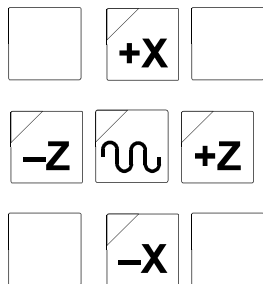
- Najazd na punkt referencyjny
- Ręczne kółko
- Kroczenie
- Ruchy

### 6.1 Rodzaj pracy: Najazd na punkt referencyjny

Punkt referencyjny można przyjąć tylko w załączonym stanie maszyny, to znaczy gdy w prawym, skrajnym polu stanu nie ma stanu **Awaria** /stan awaryjny/. Jeśli w którejś osi punkt referencyjny nie jest przyjęty to w tej osi nie można programować absolutnego pozycjonowania /G90/ Softwerowe wyłączniki krańcowe / ustawiane parametrycznie/ też działają dopiero po przyjęciu punktu referencyjnego. Bieg do punktu referencyjnego sygnalizuje napis **REF** okna stanu .

Jeżeli maszyna wyposażona jest w maszynowy pulpit , to bieg do punktu referencyjnego możemy wybrać naciskając przycisk 

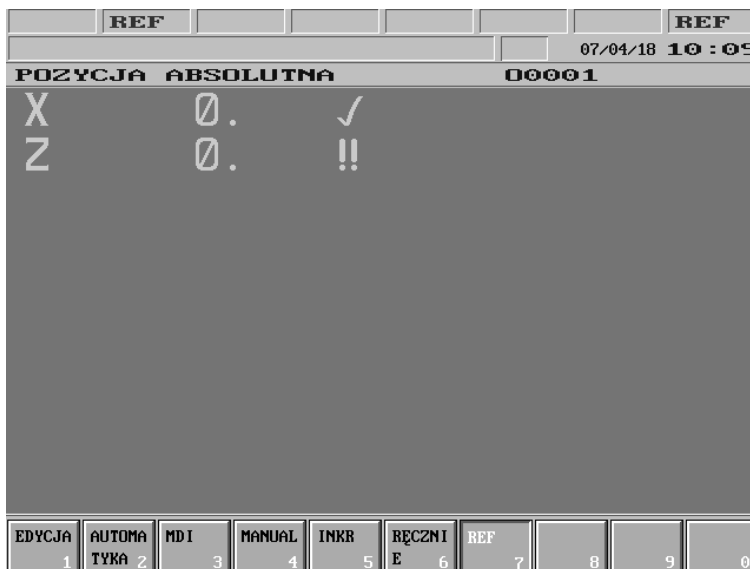
#### Wybór kierunku



Po wybraniu rodzaju pracy i naciśnięciu odpowiedniego przycisku, i trzymaniu go wciśniętego wyślemy wybraną oś w kierunku punktu referencyjnego. Jeśli puścimy przycisk ruch ustanie. Jeśli znowu naciśniemy, będzie kontynuowany. Możemy przyciskać kilka klawiszy ruchu na raz. Bieg do punktu referencyjnego będzie się odbywał w kilku osiach jednocześnie. .

Kierunek ruchu w wybranej osi zależy od parametru a jest niezależny od tego czy nacisnęliśmy przycisk kierunku ruchu+ czy - .

jeśli podczas przyjmowania punktu referencyjnego korzystamy z obrazu **pozycja absolutna** to w tych osiach, w których dokonało się przyjęcie punktu referencyjnego obok pozycji pojawi się znak ✓ a w tych gdzie jeszcze nie !! .Jeśli punkt referencyjny przyjęliśmy we wszystkich osiach to w skrajnym prawym polu stanu /ogólny stan NC/ skasuje się napis **REF**.



☞ *Uwaga:*

*Na różnego rodzaju obrabiarkach przyjmowanie punktu referencyjnego może przebiegać w sposób odbiegający od tu przedstawionego. Zwyczajowa metoda polega na tym, iż po wyborze rodzaju pracy i naciśnięciu przycisku START przyciski ruchu wystarczy krótko przytrzymać po czym można je zwolnić, a proces najazdu na punkty referencyjne dokończy się automatycznie. Proces można zatrzymać naciskając przycisk STOP. .*

### **Rodzaje najazdu na punkt referencyjny**

Mamy 4 rodzaje przyjmowania punktu referencyjnego, zależnie od rodzaju zastosowanych układów pomiarowych drogi.

#### 1. Przyjmowanie punktu referencyjnego z najazdem na wyłącznik i zatrzymaniem na impulsie zerowym

Wybrana oś z dużą prędkością najeżdża na wyłącznik referencyjny i staje. Potem w kierunku najazdu lub przeciwnym powoli zjeżdża z wyłącznika, szuka pierwszego impulsu zerowego i ten punkt przyjmuje jako referencyjny.

#### 2. Przyjmowanie punktu referencyjnego z układem pomiarowym kodującym odległość

W wybranej osi powoli szuka dwóch sąsiednich impulsów zerowych. Z odległości dwóch punktów zerowych ustala absolutne położenie osi.

#### 3. Przyjmowanie punktu referencyjnego w punkcie siatki

W wybranej osi powoli szuka punktu zerowego i ten punkt przyjmuje jako referencyjny

#### 4. Przyjmowanie chwilowego punktu referencyjnego

Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku ruchu ruch nie odbywa się, ale chwilową pozycję sań przyjmuje jako punkt referencyjny.

## 6.2 Rodzaje pracy przemieszczania osi

Ruchy możliwe są tylko przy załączonej maszynie, to znaczy, iż w polu stanu nie ma komunikatu **AWARIA**. Po wybraniu rodzaju pracy pojawi się napis **MZGT** w polu stanu grupy rodzajów pracy.

Jeżeli obrabiarka posiada maszynowy panel obsługi to rodzaj pracy możemy włączyć przyciskiem



### Wybór kierunku



W osiach X i Z ruch odbywa się bezpośrednio po naciśnięciu i przytrzymaniu odpowiedniego przycisku. Możemy przyciskać kilka klawiszy na raz. Jeśli przyciskamy tylko przycisk ruchu to odpowiednia oś rusza się posuwem roboczym. Jeśli jednocześnie przytrzymamy przycisk szybkiego posuwu



ruch będzie odbywał się szybkim posuwem.

### Wybór prędkości

Ruch posuwem roboczym odbywa się z szybkością: :

– Dziedziczną wartością  $F$  jeśli w parametrze 1372 JOGFEED wpisano wartość 0.


– Jeśli wartość parametru 1372

JOGFEED jest 1 to szybkość ruchu jest niezależna od dziedzicznej wartości  $F$ . W takiej sytuacji szybkość posuwu brana jest z przełącznika procentowego, zgodnie z tabelą. Aktualną wartość posuwu widzimy w tym przypadku w 5 polu stanu /stan interpolatora/.

%	G21 mm/min	G20 in/min	oś obrotowa °/min
0	0	0	0
1	2	0.08	0.4
2	3.2	0.12	0.64
5	5	0.2	1
10	7.9	0.3	1.58
20	12.6	0.5	2.52
30	20	0.8	4
40	32	1.2	6.4
50	50	2	10
60	79	3	15.8
70	126	5	25.2
80	200	8	40
90	320	12	64
100	500	20	100
110	790	30	158
120	1260	50	252

Posuw szybki ustalany jest parametrami dla każdej osi oddzielnie. Zazwyczaj różni się ona od również parametrycznie ustawianej szybkości G 00.

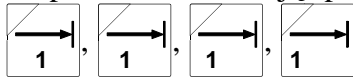
### 6.3 Rodzaj pracy inkrementalne kroczenie

kroczenie możemy zrealizować tylko przy załączonej maszynie. Jeśli na maszynie zainstalowany jest maszynowy panel sterujący, to kroczenie możemy wybrać naciskając przycisk 

#### Wybór kroku

Po wejściu w rodzaj pracy możemy wybrać wielkość kroku. Możemy tego dokonać w obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku WYBÓR OPERACJI wybieramy pozycję menu F3 KROCZENIE. Po tym możemy wybrać wielkość kroku. Wielkość kroku znaczy tyle, iż o taką odległość przesunie się maszyna w wybranym kierunku przy jednorazowym naciśnięciu przycisku.

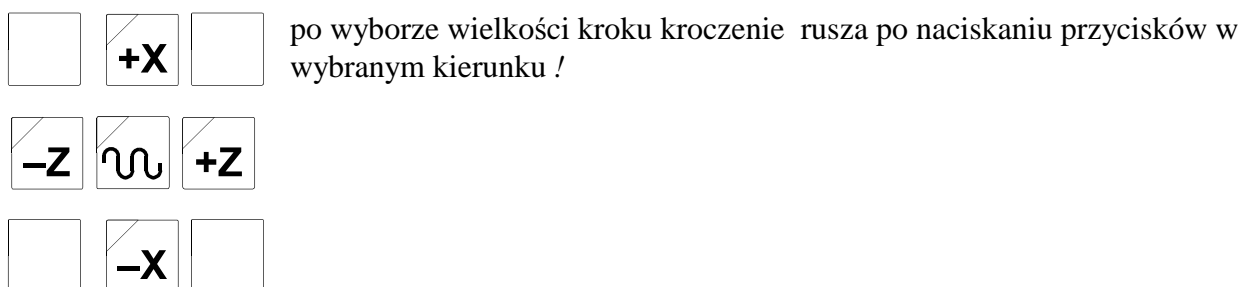
Jeśli na maszynie zainstalowany jest maszynowy panel sterowania to wielkość kroku możemy wybierać bezpośrednio naciskając przyciski



Wielkość kroku zawsze rozumiana jest w wyjściowym systemie miary /metryczny lub calowy/

Jeśli w osi X wprowadzanie danych i wyświetlanie ustawione są w średnicy to kroczenie również będzie zrealizowane przez sterowanie w średnicy..

#### Wybór kierunku



## 6.4 Rodzaj pracy kółko ręczne

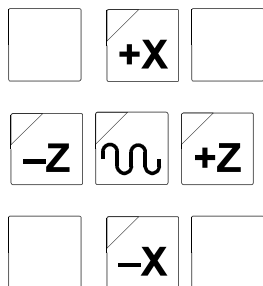
Ruchy przy pomocy ręcznego sterowania można realizować tylko przy załączonej maszynie.

### Wybór kroku

podobnie jak przy kroczeniu

### Wybór kierunku

Analogicznie jak przy kroczeniu



### Szybkość

Przy ruchu realizowanym ręcznym kółkiem szybkość zależy od wybranej wielkości kroku i od tempa kręcenia kółkiem. Ruch zaczyna się przyspieszaniem i kończy spowalnianiem. Sterowanie zawsze realizuje przejechanie wszystkich wykręconych impulsów jeśli wartość parametru 1373 HNDLFEED równa jest 0. Dlatego jeśli wybrana oś nie może nadać za impulsami kółka zakończy ruch po ustaniu kręcenia Z powodu takich niepożądanych reakcji, jeśli wartość parametru 1373 HNDLFEED ustawimy na 1 to nie zrealizuje wykręconych impulsów.

## 7 Operacje w ręcznym rodzaju pracy

### 7.1 Realizacja pojedynczego bloku

Wprowadzanie pojedynczego bloku możliwe jest po wybraniu POJEDYNCZY BLOK z grupy funkcji PROGRAM i naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE. Wywołanie tej operacji możliwe jest tylko w rodzaju pracy **ruchy, kroczenie i ręczne kółko**. Wprowadzanie danych opisuje rozdział ? na stronie ?..

Tylko taki blok możemy programować, który nie wymaga bloku następnego lub poprzedzającego.

### 7.2 Pomiar punktu zerowego detalu i korekcji długości

Podczas pomiarów punktu zerowego detalu i korekcji długości potrzebujemy ręcznych ruchów osi abyśmy mogli dotknąć mierzonych powierzchni. Z tego wynika, iż w obu przypadkach należy używać rodzaju pracy ręczne ruchy.

*☞Uwaga!*

*Pomiaru punktu zerowego detalu i korekcji długości można dokonać tylko po przyjęciu punktu referencyjnego.*

### 7.2.1 Pomiar punktu zerowego detalu

Jeśli zamierzamy zmierzyć punkt zerowy detalu wewnątrz maszyny wybierzmy obraz F5 PRZESUNIĘCIA lub F3 POMIAR PUNKTU ZEROWEGO DETALU naciśnijmy przycisk wyboru operacji.

Wyberzmy **układ współrzędnych, w którym chcemy mierzyć**

to jest naciskamy **F1 UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH DETALU**

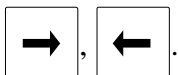
a następnie odpowiednio F1 G54, F2 G55....

Tak wybrany układ współrzędnych niczego nie zmienia / jak podczas realizacji funkcji G54, G55/. Jest brany pod uwagę tylko podczas pomiaru.

Korekcja długości zasadniczo może być dwojaka. Pierwsza możliwość to korekcja długości jest równa z wysięgiem narzędzia w osi X i Z. Druga to korekcja długości jest w rzeczywistości **przesunięciem punktu zerowego**. Sterowanie daje możliwość operatorowi by wzięło pod uwagę znaną długość narzędzia podczas pomiaru przesunięcia punktu zerowego.

Może być dane do której komórki korekcji długości chcemy przyrównać.

Naciśnijmy **F3 ZNAJDŹ NUMER KOREKCJI** W dolnym wierszu wprowadzania danych wpisujemy pod adresem N numer tego rejestru korekcji, którego chcemy używać do pomiarów, potem zamknijmy wprowadzanie którymś z przycisków



MANU		500.000		07/04/17 15:59	
KONTROLA SYST.WSPÓLRZĘDNYCH. 00001					
MASZYNA		G54ABSOLUTNY		PKT KOŃC	
X	55.404	X	12.000	X	12.000
Z-	6.959	Z-	6.959	Z-	6.959
F	0.0000	0.0000	100%	100%	
S	0	0	100%	G54	
GEOMETRIA					
NARZĘDZI					
-0.0					
WSPÓLR1 G54					
X	43.404	Z	0.000		
X	135.3				
WSPÓLR	KOREK	/2	WSTAW		
Z. OB1	NUM S2	3	BLOK 4	5	6
				7	8
				9	0

### Pomiar punktu zerowego gdy korekcja długości równa jest wysięgowi narzędzia

Jeśli korekcja długości narzędzia jest równa wysięgowi narzędzia w kierunkach X i Z / bo np. została zmierzona zewnętrzną aparaturą/ trzeba zmierzyć przesunięcie punktu zerowego.

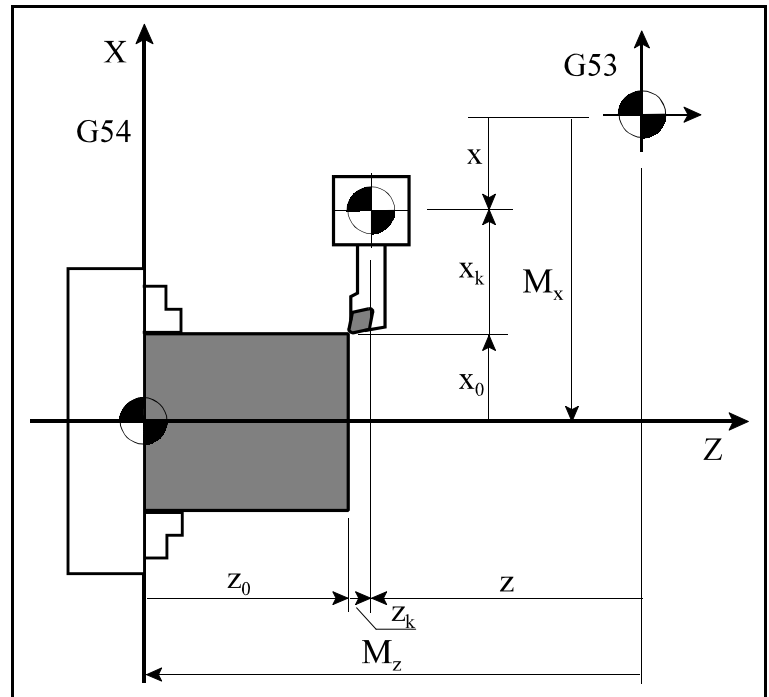
Może to się odbyć w następujący sposób: Zmierzonym narzędziem przetaczamy zamocowany we wrzecionie detal, w kierunku X i Z. Mierzymy długość oraz średnicę detalu i wpisujemy te wartości do sterowania. Sterowanie automatycznie weźmie pod uwagę wysięg narzędzia przy wyliczaniu przesunięcia punktu zerowego, jeżeli wcześniej wybraliśmy grupę korekcji zawierającą wymiary. Wartości Przesunięć punktu zerowego biorą się z następujących równań:

$$M_x = x - x_k - x_0$$

$$M_z = z - z_k - z_0$$

gdzie:

- $M_x, M_z$ : przesunięcia punktu zerowego
- $x, z$ : pozycja punktu odniesienia oprawki zmierzona w układzie współrzędnych maszynowych /bez korekcji długości/
- $x_k, z_k$ : korekcje długości narzędzia w kierunku X i Z.
- $x_0, z_0$ : znane wymiary detalu.



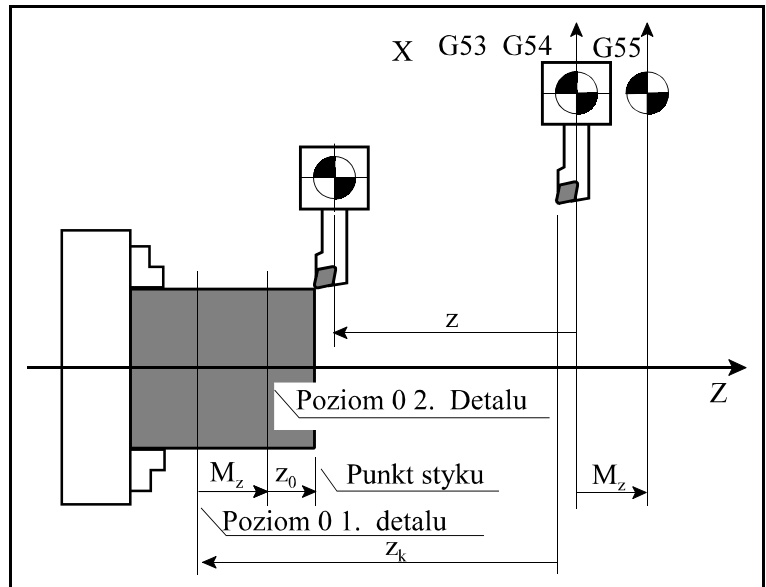
### Pomiar punktu zerowego, gdy korekcja długości równa jest przesunięciu układu współrzędnych

Jeśli długości narzędzi mierzymy tak, iż te zawierają przesunięcia punktu zerowego nie musimy mierzyć punktu zerowego detalu. Wyjątek, jeśli chcemy korygować przesunięcie punktu zerowego i przechodzimy do układu współrzędnych innego detalu. To jest potrzebne dlatego, iż wtedy korekcje długości są wyliczone do układu współrzędnych danego detalu. Porządek postępowania jest taki sam jak poprzednio. Sterowanie wylicza wartości przesunięcia punktu zerowego według tych samych równań

$$M_x = x - x_k - x_0$$

$$M_z = z - z_k - z_0,$$

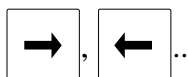
na rysunku widać, iż punkt zerowy nowego układu współrzędnych /G55/ jest przesunięty w stosunku do poprzedniego /G54/.



### 7.2.2 Ręczny pomiar korekcji wewnątrz maszyny.

Korekcję długości możemy pomierzyć wewnątrz maszyny. Wybierzmy z menu PRZESUNIĘCIA F5 pozycję F4 POMIAR KOREKCJI. Podajmy do której komórki korekcji długości włożymy wymiary mierzonego narzędzia.

Naciśnijmy przycisk operacyjny F3 SZUKAJ NUMER KOREKCJI W dolnym wierszu wprowadzania danych wpiszmy pod adresem N numer tego rejestru korekcji, którego chcemy używać do pomiarów, potem zamknijmy wprowadzanie którymś z przycisków



MANU		500.000		07/04/17 16:01	
KONTROLA KOR. NARZĘDZ.				00001	
MASZYNA		G54ABSOLUTNY		PKT KOŃC	
X	55.404	X	25.000	X	12.000
Z	6.959	Z	6.959	Z	6.959
F	0.0000	0.0000	100%	100%	
S	0	0	100%	G54	
NO4		GEOMETRIA		NARZĘDZI	
X	-	X	13.000	X	0.000
Z		Z	0.000	Z	0.000
WSPÓŁR1 G54					
X	43.404	Z	0.000		
Z	-132.000				
WSPÓŁR	KOREK	AUTO P	WSTAW		
Z. OB1	NUM S2	OMIAB3	BLOK 4	5	6
				7	8
				9	0

Wybermy ten układ współrzędnych do którego chcemy odnieść nasze narzędzia, naciskając przycisk F1 UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH DETALU, potem odpowiednio F1 G54, F2 G55,...

Po przetoczeniu w osi X i Z mierzymy otrzymane wymiary, wpisujemy je w dolnym wierszu wprowadzania danych i zamykamy przyciskami <prawy>, <lewy>.

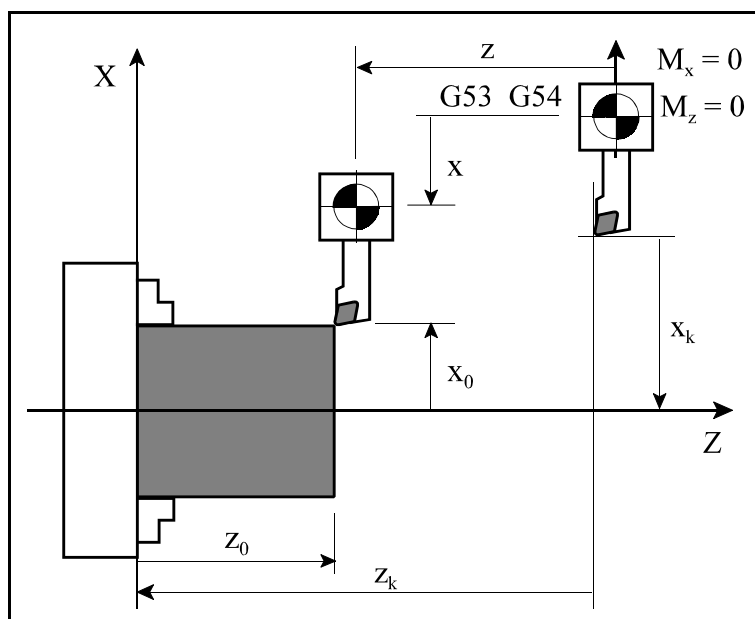
Sterowanie biorąc pod uwagę wprowadzone wymiary i aktualną pozycję osi automatycznie wylicza korekcję długości

#### Jeśli wcześniej nie było pomiaru punktu zerowego

Jeśli wcześniej nie zmierzono punktu zerowego to w wybranym układzie współrzędnych przesunięcie punktu zerowego jest zerem ( $M_x=0, M_z=0$ ) Po przetoczeniu zmierzone wartości współrzędnych wprowadzamy do sterowania pod adresem X i Z:  $x_0, z_0$ . Sterowanie wylicza wartości korekcji długości z tych samych zależności co w przypadku przesunięcia punktu zerowego. Na rysunku obok zauważmy, iż korekcje długości ( $x_k, z_k$ ), zawierają przesunięcie punktu zerowego

$$x_k = x - x_0 - M_x$$

$$z_k = z - z_0 - M_z$$



### Jeśli wcześniej dokonano pomiaru punktu zerowego detalu

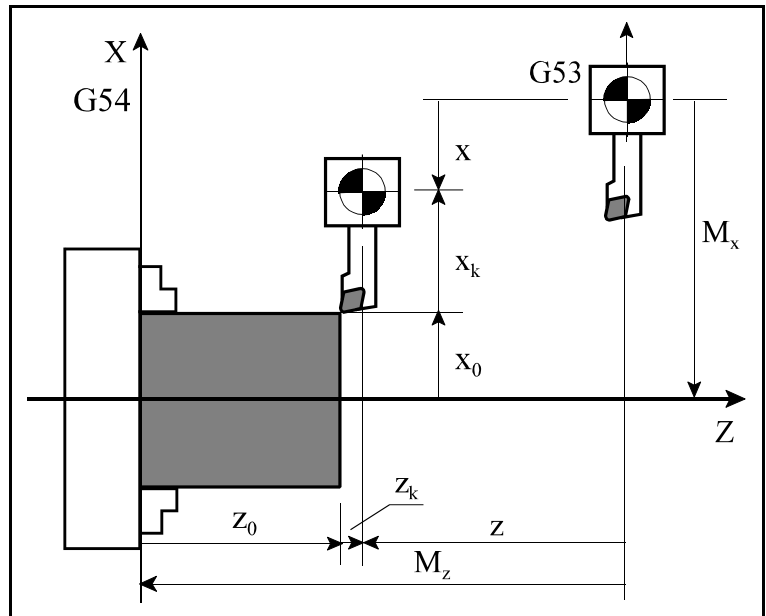
Po przetoczeniu pomiar i wprowadzanie danych odbywa się jak powyżej. Po wprowadzeniu wymiarów sterowanie wylicza korekcję długości z zależności:

$$x_k = x - x_0 - M_x$$

$$z_k = z - z_0 - M_z$$

gdzie:

- $x_k, z_k$ : wyliczone przez sterowanie korekcje długości
- $x, z$ : pozycja punktu odniesienia oprawki narzędziowej /bez korekcji narzędzia/ w układzie współrzędnych maszynowych
- $x_0, z_0$ : współrzędne X, Z przy znanych wymiarach detalu .
- $M_x, M_z$ : wartości przesunięcia punktu zerowego w osiach X, Z w wybranym układzie współrzędnych.

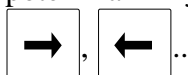


### 7.2.3 Automatyczny pomiar korekcji długości

Korekcję długości możemy zmierzyć **automatycznie** jeśli na maszynie zainstalowany jest aktywny pomiar. Wybierzmy z obrazów F5 PRZESUNIĘCIA pozycję F4 POMIAR DŁUGOŚCI NARZĘDZIA

Włączmy maszynę w rodzaju pracy RUCHY i wybierzmy narzędzie, które chcemy zmierzyć. Wprowadźmy ostrze narzędzia w pobliże aktywnego pomiaru. Po naciśnięciu przycisku menu operacyjnego podajmy do której komórki korekcji długości wstawimy wymiary mierzonego narzędzia.

Naciśnijmy przycisk operacyjny F3 SZUKAJ NUMER KOREKCJI W dolnym wierszu wprowadzania danych wpiszmy pod adresem N numer tego rejestru korekcji, którego chcemy używać do pomiarów, potem zamknijmy wprowadzanie którymś z przycisków



W takim przypadku, gdy wartość parametru 1353 OFFSNL wynosi 1 przy zgodności numerów korekcji wybranego narzędzia z numerem narzędzia kursor zostanie automatycznie ustawiony na właściwej komórce korekcji

Po naciśnięciu przycisku menu operacyjnego naciśnijmy przycisk operacyjny F3 AUTOMATYCZNY POMIAR. Używając odpowiednich przycisków kierunków dotknijmy czujnika aktywnego pomiaru. Posuw ma wartość określoną parametrem 8022 G37FD, niezależnie od położenia przełącznika procentowego. Nie funkcjonuje również w położeniu 0%, by stanąć należy puścić przycisk ruchu. Gdy tylko ostrze narzędzia naciśnie odpowiedni przycisk aktywnego pomiaru ruch ustanie. Będzie możliwy tylko ruch w przeciwnym kierunku. W momencie dotknięcia sterowanie automatycznie wylicza wartość korekcji długości.

Aktywnym pomiarem można mierzyć w czterech kierunkach (X+, X-, Z+, Z-)

We wszystkich czterech kierunkach są przyciski, których pozycję trzeba wcześniej określić i zachować w parametrach. Te parametry to: :

8081 CONTACTX+,  
8082 CONTACTX-,  
8083 CONTACTZ+,  
8084 CONTACTZ-

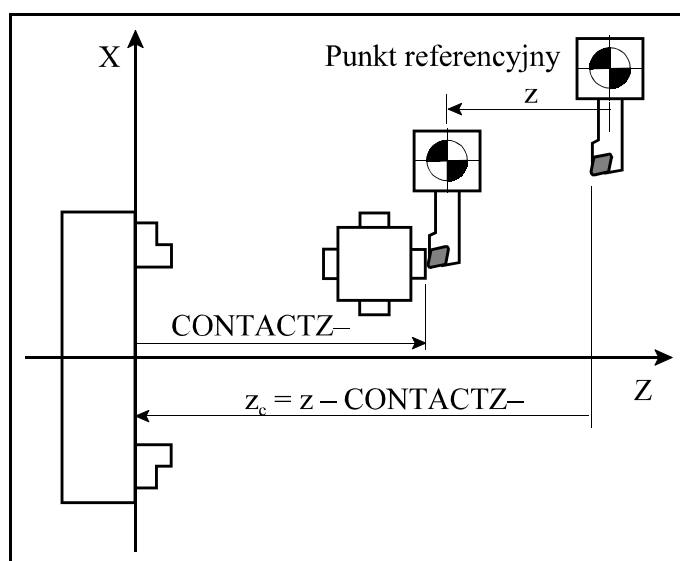
W momencie dotknięcia sterowanie odejmuje od pozycji odniesionej do punktu referencyjnego odpowiednią wartość parametru CONTACT i różnicę zaznacza jako korekcję długości. Na rysunku pozycja przycisku w kierunku Z - jest określona w stosunku do powierzchni uchwytu. Sterowanie wylicza korekcję długości w osi Z z równania:

$$z_k = z - \text{CONTACTZ-}$$

gdzie:  $z_k$ : wyliczona korekcja długości

$z$ : pozycja punktu oprawy odniesiona do punktu referencyjnego

CONTACTZ-: w parametrze zaznaczona pozycja przycisku aktywnego pomiaru Z -



*Uwaga!*

*Po użyciu automatycznego pomiaru korekcji zawsze trzeba zmierzyć punkt zerowy detalu*

#### **7.2.4 Kalibracja aktywnego pomiaru**

Kalibracja aktywnego pomiaru oznacza określenie pozycji przycisków i zachowanie tych wartości w parametrach CONTACT Aktywny pomiar można kalibrować na dwa sposoby.

Pierwsza możliwość to ustawienie pozycji przycisków pomiarowych w przyjętym przez użytkownika układzie współrzędnych, np. układzie współrzędnych zakotwiczonym na uchwycie. Wtedy wartość korekcji zawiera przesunięcie punktu zerowego w stosunku do punktu referencyjnego.

Druga możliwość to ustawienie pozycji przycisków urządzenia pomiarowego w odniesieniu do punktu referencyjnego. Wtedy korekcja długości będzie odpowiadała wysięgowi narzędzia.

*Uwaga!*

*Parametry 8081 CONTACTX+ i 8082 CONTACTX- Zawsze należy podawać w promieniu. W przypadku INCRSYSTB=1 w  $\mu\text{m}$ , bez punktu dziesiątego.*

*Przed rozpoczęciem kalibracji zapiszmy wszystkie korekcje, przesunięcia punktu zerowego i parametry CONTACT*

### Kalibracja aktywnego pomiaru w układzie współrzędnych uchwytu.

Rysunek pokazuje interpretację parametrów CONTACT.

#### Kalibracja w kierunku X

Przetaczamy dowolny detal. Odjedźmy od detalu w kierunku Z i odczytajmy pozycję maszynową w osi X, którą określiliśmy jako  $X_{\text{detal}}$ . Mierzmy średnicę detalu, którą oznaczamy przez  $D$ . Wykonajmy automatyczny pomiar długości narzędzia w osi X-, zgodnie z opisem w poprzednim punkcie. Odczytajmy wartość w wybranym rejestrze korekcji X, którą oznaczamy  $X_{(-)}$ . Na podstawie poniższej zależności wyliczamy parametr CONTACTX-

$$\text{CONTACTX-} = [X_{(-)} - (X_{\text{detal}} - D)]/2$$

W powyższym równaniu założyliśmy, iż wyświetlanie X odbywa się w średnicy. Podobna procedura dotyczy również kierunku X+.

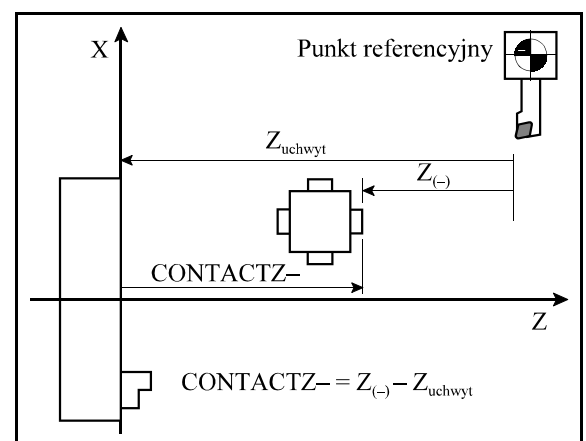
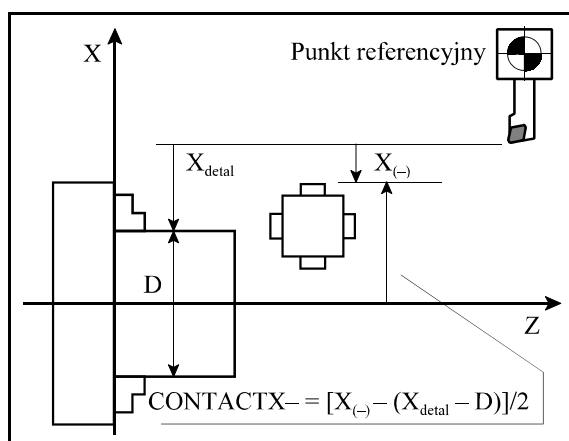
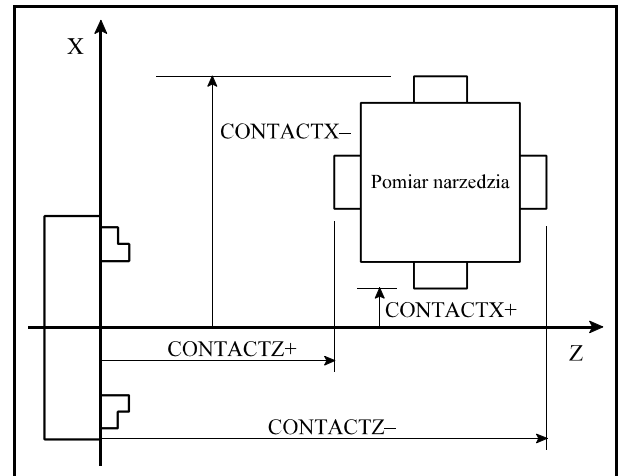
#### Kalibracja w kierunku Z

Ustalmy pozycję ostrza narzędzia w odniesieniu do płaszczyzny uchwytu, którą określamy jako Zuchwyt. Wykonajmy automatyczny pomiar korekcji w kierunku Z-, zgodnie z opisem w poprzednim punkcie. Odczytajmy wartość wybranego rejestru korekcji Z, którą oznaczamy  $Z_{(-)}$ . Na podstawie poniższej zależności wyliczamy wartość parametru CONTACTZ-

:

$$\text{CONTACTZ-} = Z_{(-)} - Z_{\text{uchwyt}}$$

Podobna procedura dotyczy kierunku Z+



### Kalibracja aktywnego pomiaru w odniesieniu do punktu referencyjnego

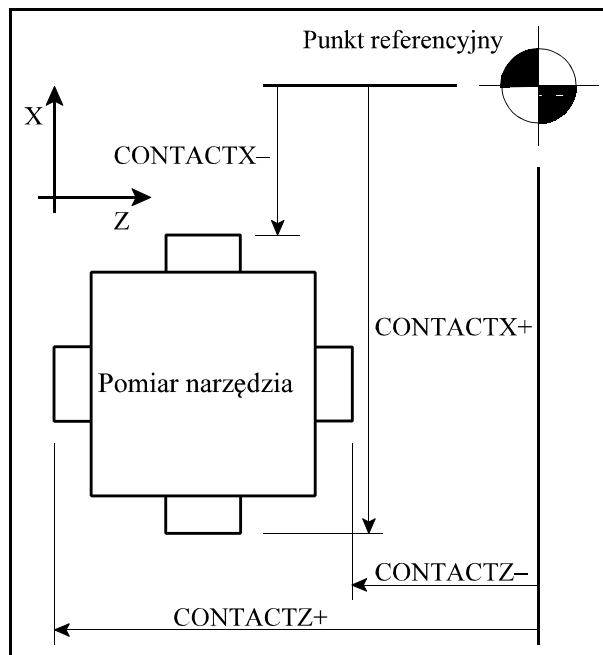
Rysunek pokazuje interpretację parametrów CONTACT

Popatrzmy na następny rysunek

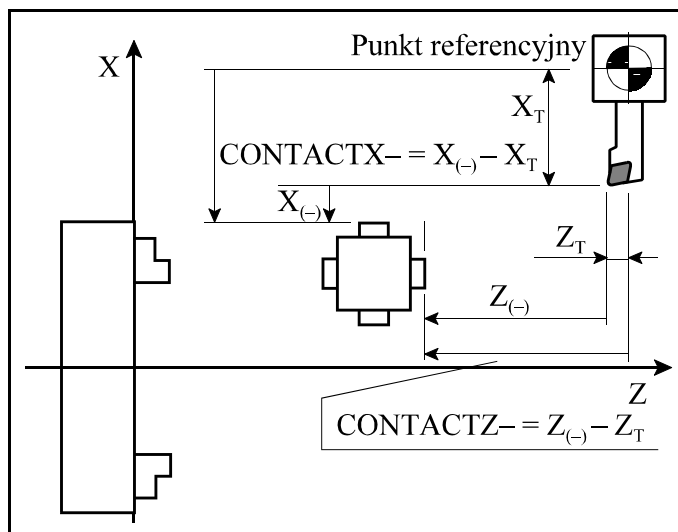
Włożmy w oprawkę narzędzie o znanym wysięgu. Na rysunku wysięg oznaczyliśmy przez  $X_T$ ,  $X_Z$ . Wykonajmy automatyczny pomiar długości narzędzia zgodnie z opisem w poprzednim punkcie. Na rysunku są to wielkości  $X_-$ ,  $Z_-$ . Odczytujemy wartości rejestrów korekcji  $X(-)$ ,  $Z(+)$ . Na podstawie poniższej zależności wyliczamy parametry CONTACT.

$$\text{CONTACTX-} = X_{(-)} - X_T$$

$$\text{CONTACTZ-} = Z_{(-)} - Z_T$$



Procedurę można powtórzyć dla pozostałych przycisków



## 8 Rodzaje pracy w działaniu automatycznym

Mamy następujące tryby pracy działania automatycznego:

- Automatyczna praca
- Edycja
- Ręczne wprowadzanie danych

### 8.1 Tryb automatyczny

Realizacja programu w rodzaju pracy automatycznie może odbywać się tylko przy załączonej maszynie, to znaczy, iż w prawym skrajnym polu stanu nie ma komunikatu **AWARIA**.

Automatyczny rodzaj pracy można wybrać z maszynowego panelu sterowania naciskając przycisk



Automatyczny rodzaj pracy służy do realizacji programów technologicznych. Program technologiczny przeznaczony do wykonania może znajdować się w pamięci sterowania lub innego, zewnętrznego urządzenia, np. w komputerze. O tym czy pobierzemy program do wykonania z pamięci sterowania, czy zewnętrznego urządzenia decydujemy wchodząc do obrazu BIBLIOTEKA i naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE. Dalej wybieramy menu operacyjne WYKONAJ i postępujemy zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale “operacje biblioteki programów”

Jeżeli program wykonujemy z pamięci sterowania, to w pierwszym oknie pola stanu widoczny jest napis **AUTP**, **AUTD** (DNC).

AUTP		STRT		MOV		07/04/23 16:29			
PROGRAM TEKST						00001			
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT		KOŃC			
X	0.	X	0.	X	0.				
Z	69.335	Z	15.666	Z	85.000				
F	1800.0000	1800.0000	100%	100%					
S	0	0	100%	G54					
>N035 Z66 F1800									
>N040 M53									
>N045 G4 P1									
>N050 Z85									
>N055 G95									
>N060 F.08 S2300 M68 M8 M3 T515									
>N065 G0 X0 Z1									
>N070 G1 Z-4.5									
>N075 G0 Z20									
>N080 X200									
>N085 M5									
>N090 M71									
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI				
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA5	KAT	6
							7	8	9
									0

#### 8.1.1 Wykonanie programu w DNC

Połączenie DNC realizuje się przez szeregowe RS-232C. Uważajmy by po stronie nadającej i przyjmującej były te same parametry. (BAUD RATE, liczba bitów stop itd.) Możliwe są trzy rodzaje połączenia DNC.

Wybierając z menu WYKONAJ pozycję DNC stwarzamy proste połączenie między sterowaniem i zewnętrznym urządzeniem. Połączenie nie ma protokołu. Po stronie wysyłającej dane może przesłać jakikolwiek program wysyłający.

Jeżeli wybierzemy pozycję menu DNC NCT to po stronie wysyłającej musimy uruchomić program dnc-plus.exe. Programu dnc-plus.exe można używać na IBM PC albo kompatybilnym z nim urządzeniu, jest produktem firmy NCT. Zapewnia pomiędzy stroną nadawczą i odbiorczą połączenie z protokołem. W porównaniu ze zwykłym połączeniem DNC ma tę przewagę, iż wylicza sumę kontrolną po każdym bloku i wysyła do sterowania. Jeśli strona przyjmująca stwierdzi błąd prosi o powtórzenie i strona nadająca ponownie wysyła ten blok. Operator nie zauważy niczego bowiem

wszystko odbywa się automatycznie. W porównaniu ze zwykłym połączeniem przesyłanie danych tym sposobem jest bardzo bezpieczne.

Jeśli w sterowaniu wbudowana jest opcja

FEW (Floppy Ethernet Winchester), która jest właściwie zintegrowanym ze sterowaniem PC-tem, to możemy wybrać DNC FEW. Wtedy wykonanie programu odbywa się z PC.

Program wysłany w DNC musi spełniać wymagania:

- nie możemy w nim używać żadnych rozkazów w rodzaju GO TO lub M99Pnnn.
- przywoływanie podprogramów lub makro jest możliwe pod warunkiem, iż podprogram lub makro znajdują się już w sterowaniu. Nie można ich przywoływać z zewnętrznego urządzenia.

### **Uruchamianie i zatrzymywanie obróbki**

Obróbka rusza po naciśnięciu przycisku START i zatrzymuje pod wpływem STOP. Jeśli nie wyznaczyliśmy programu do automatycznej realizacji i sterowanie nie jest w stanie DNC to, po wejściu w automatycznie, zostanie wyświetlony komunikat błędu PROGRAM NIE ISTNIEJE.

## 8.2 Edycja

Sterowanie zawsze przyjmie po załączeniu rodzaj pracy edycja, jeśli w sterowaniu nie ma programu PLC lub program PLC uszkodził się.

Rodzaj pracy edycja sygnalizuje napis **EDYCJA** w oknie stanu 1 grupy rodzajów pracy.

Tylko w trybie pracy edycja można wykonać następujące operacje:

- edycja parametrów i ich przegrywanie przez wejście szeregowo
- wgrywanie programu PLC do sterowania
- wykonywanie jednego programu i edycję drugiego w stanie zawieszenia.

Edycję możemy włączyć przyciskiem na panelu sterowania oznaczonym jak poniżej:



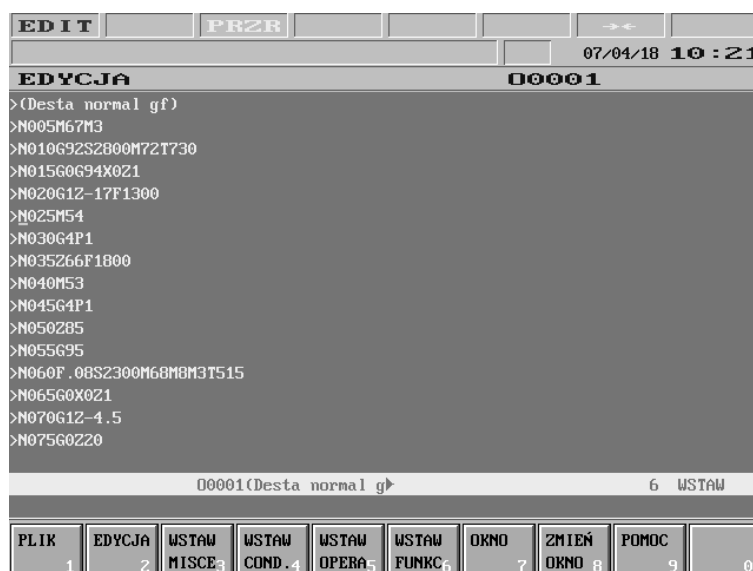
### Edycja programów podczas automatycznej realizacji

Programy w trakcie automatycznej realizacji na obrazie KATALOG sygnalizuje wykrzyknik przed ich nazwą **!**. Te programy możemy edytować tylko pod pewnymi warunkami.

Jeśli zawiesimy w między czasie automatyczną realizację, przejdziemy do rodzaju pracy edycja i wybierzemy obraz PROGRAM-EDYCJA

Sterowanie wybierze do edycji właśnie zawieszony program, niezależnie od tego który program wskazywany jest wyróżniającym paskiem. Można wtedy dokończyć edycję zaczynając od bloków po bloku zawieszenia.. Sterowanie zabrania edycji bloków zawieszenia i

poprzedzających zawieszenie. Jeśli wejdziemy kursorem na taki blok to w 7 polu stanu pojawi się komunikat  $\leftrightarrow$  oznaczający zakaz edycji. Z podobną sytuacją mamy do czynienia w przypadku podprogramów lub makro.



### 8.3 Ręczne wprowadzanie danych MDI

Realizacja programu w automatycznym rodzaju pracy może odbywać się tylko przy załączonej maszynie, to znaczy, iż w prawym skrajnym polu stanu nie ma komunikatu **NBZP**.

Możemy włączyć go przyciskiem z panelu sterowania:



W rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych możemy zrealizować wszystkie znajdujące się w pamięci sterowania programy nie przeznaczone do automatycznej realizacji. O tym, który program chcemy wykonać decydujemy po wybraniu obrazu KATALOG, naciskając przycisk **menu operacyjne** i wybierając operację WYKONAJ. Dalej postępujemy zgodnie z opisem w rozdziale “operacje biblioteki programów”.

Wchodząc w rodzaj pracy zobaczymy napis KABV. Pod wpływem START program ruszy. Po STOP realizacja stanie.

Jeśli nie ma programu do wykonania w ręcznym wprowadzaniu danych sterowanie wyświetli komunikat:

PROGRAM NIE ISTNIEJE

#### Różnice pomiędzy automatycznym rodzajem pracy a ręcznym wprowadzaniem danych

- W ręcznym wprowadzaniu danych można wykonywać tylko programy znajdujące się w pamięci sterowania, a więc nie można korzystać z DNC
- Nie można zawiesić rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych.
- Nie można szukać bloków w programie wyznaczonym do ręcznego wprowadzania danych.

Rodzaj pracy ręczne wprowadzanie danych między innymi można wykorzystywać by uprościć częste ingerencje w trakcie obróbki. W takiej sytuacji nie jest potrzebne kilkakrotne wprowadzanie pojedynczego bloku. Potrzebne działania możemy zapisać w jednym programie. Przerwywając pracę automatyczną możemy przejść do ręcznego wprowadzania danych i uruchomić te działania. Na przykład w przypadku złamania narzędzia możemy uruchomić taki program, który zatrzyma wrzeciono, wyłączy wodę, podniesie narzędzie i stanie na takiej pozycji skąd łatwo ingerować ręcznie. Inny przykład zastosowania to konieczność pomiarów detalu w trakcie obróbki. Wychodzimy z automatycznego rodzaju pracy do ręcznego wprowadzania danych gdzie dokonujemy pomiarów i wracając do automatu kontynuujemy obróbkę.

MDI	STRT	MOV	07/04/18 10:23						
PROGRAM TEKST			O1000						
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT KOŃC					
X	280.000	X	0.	X 280.000					
Z	15.316	Z	224.684	Z 240.000					
F	0.8000	0.8000	100%	100%					
S	Z300	0	100%	G54					
> G94 G0 X280									
> Z240									
> T101									
> G52 X4 Z2									
> G42 G0 X210 Z210									
> M3 M8 S500									
> X200									
> G1 Z20 F300									
> G0 X210									
> Z210									
> G0 X200									
> #100=#5001									
TEKST	FUNRCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI				
1	A 2	I 3	Y 4	OPERA5	KAT 6		7	8	9 0

W rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych następujące funkcje współgrają z automatycznym rodzajem pracy:

- Realizacja blok po bloku
- Stop warunkowy
- Blok warunkowy
- Suchy przebieg
- Możliwości zamykania

## 9 Przelacznik procentowy

Sterowanie może obsługiwać trzy rodzaje korekcyjnych lub procentowych przelaczników:

- posuw roboczy
- szybki posuw i
- liczba obrotów wrzeciona.

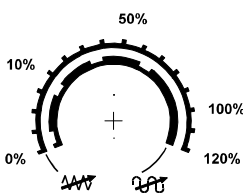
### 9.1 Przelacznik procentowy posuwu roboczego

Przelacznik procentowy posuwu roboczego ma 16 pozycji.

Przelacznik procentowy mówi z jakim procentem programowanego posuwu (F) mają poruszać się osie. Tabela obok pokazuje jakiej wartości procentowej odpowiadają położenia

przelacznika. Położenie przelacznika 0% zatrzymuje nie tylko posuw roboczy ale i szybki.

W podstawowym wykonaniu procentowy przelacznik posuwu roboczego możemy wybrać na obrazie PANEL STEROWANIA albo POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku wyboru operacji wybierzmy pozycję F4%. Wówczas możemy wybierać procentową wartość posuwu przyciskami funkcyjnymi F+ i F-.



Na panelu maszynowym NCT zainstalowany jest 16-topozycyjny obrotowy przelacznik. Możemy używać go zamiast przycisków funkcyjnych.

Stan przelacznika procentowego w rodzaju pracy ruchy otrzymuje znaczenie zależnie od stanu parametru.

. Jeśli wartość parametru 1372 JOGFEED 0 to

prędkość ruchów z przycisków jest zależna od dziedziczonej wartości F. Wartość parametru 1372 JOGFEED 1 Bierze pod uwagę ustawienie przelacznika

Procentowy przelacznik posuwu roboczego jest nieefektywny w następujących przypadkach: :

- G63, to znaczy w stanie zabraniającym używanie przelacznika
- przy wartościach makro #3004
- w cyklach gwintowania G33, G34, G76, G78 i wiercenia G84 .

W powyższych przypadkach wartość posuwu zawsze wynosi 100%.

### 9.2 Przelacznik procentowy szybkiego posuwu

Mówi z jaką prędkością w stosunku do określonego w parametrze szybkiego posuwu mają poruszać się osie. Tabela obok pokazuje jaka procentowa wartość posuwu odpowiada położeniom przelacznika .

F0 to określa on w parametrze 1204 RAPOVER wartość procentowa. Celowe jest przyjęcie wartości 10% lub mniejszej.

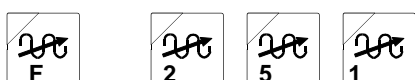
Położenie przelacznika	%
1	0
2	1
3	2
4	5
5	10
6	20
7	30
8	40
9	50
10	60
11	70
12	80
13	90
14	100
15	110
16	120

Położenie przelacznika	%
1	F0
2	25
3	50
4	100

Jeśli w parametrze 1204 RAPOVER wpisujemy wartość 0, to procentowe wartości szybkiego posuwu / w funkcji programu PLC/ odpowiadają procentom posuwu roboczego w zakresie 0, 1, 2, 5, 10, 20, ..., 100%

*W położeniu 0% przełącznika posuwu roboczego stają również szybkie ruchy, dlatego przełącznik szybkich posuwów nie ma położenia 0%.*

w podstawowym wykonaniu procentowy przełącznik szybkiego posuwu możemy wybrać w obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F4% i przyciskami funkcyjnymi G-, G+ zmniejszamy lub zwiększamy szybki posuw.



Jeśli zainstalowane są na maszynowym panelu sterowania procentowe przyciski szybkiego posuwu, to możemy wybrać je z panelu sterowania.

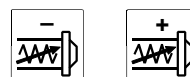
### 9.3 Procentowy przełącznik obrotów wrzeciona

Procentowy przełącznik obrotów wrzeciona ma 11 pozycji. Procentowy przełącznik mówi z jaką prędkością ma się obracać wrzeciono w stosunku do zaprogramowanej wartości (S). Tabela obok podaje jaką procentową wartość mają poszczególne położenia przełącznika.

W podstawowym wykonaniu procentowy przełącznik obrotów wrzeciona możemy wybrać w obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F4 % i przyciskami S-, S+ zmieniamy wartość obrotów.

Na panelu maszynowym NCT zainstalowano trzy przyciski. Możemy ich

używać zamiast wyżej opisanych przycisków funkcyjnych.




Położenie przełącznika	%
1	50
2	60
3	70
4	80
5	90
6	100
7	110
8	120
9	130
10	140
11	150

Procentowy przełącznik posuwu roboczego jest nieefektywny w następujących przypadkach:





- G63, to znaczy w stanie zabraniającym używanie przełącznika
- przy wartościach makro #3004
- w cyklach gwintowania G33, G34, G76, G78 i wiercenia G84.

W powyższych przypadkach wartość posuwu zawsze wynosi 100%.


## 10 Uruchamianie i zatrzymywanie realizacji programu

Wykonywanie programu rusza pod wpływem przycisku START 

Zatrzymać program można używając przycisków:


-  STOP,
-  RESET
-  realizacja programu blok po bloku, oraz funkcji
- **M00** programowane zatrzymanie,
- **M01** warunkowe zatrzymanie, jeśli włączony jest przycisk stop warunkowy 
- **M02, M30** koniec programu

### 10.1 Uruchomienie realizacji programu: START

Pod wpływem przycisku START  rusza realizacja programu w następujących przypadkach:

- w rodzaju pracy ruch, kroczenie, ręczne kółko, jeśli wprowadziliśmy i zamknęliśmy pojedynczy blok.
- w automatycznym rodzaju pracy, jeśli został wyznaczony do wykonania program z pamięci sterowania
- w rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych, jeśli wyznaczono program do realizacji.


### 10.2 Stop posuwu


Naciśnięcie przycisku  podczas przebiegu programu kasuje stan START. Osie zwalniają i stają. Realizacja funkcji M, S, T, B trwa do końca bloku.

Naciśnięcie przycisku STOP jest nieefektywne w następujących przypadkach:

- G63, to znaczy w stanie zakazu przełączników procentowych,
- a #3004
- G33 cykl gwintowania, G74 G84 cykle wiercenia.

### 10.3 RESET

Jeśli w trakcie przebiegu programu naciśniemy przycisk  kasują się stany START, albo STOP. Osie zwalniają i stają, nawet wtedy gdy sterowanie wykonuje takie operacje gdzie nie aktywne są przełącznik procentowy i przycisk stop. Jednocześnie zostają skasowane globalne komunikaty. PLC zatrzymuje /zasadniczo/ obroty wrzeciona i zawiesza realizowane działania.

Oprócz tego przycisk RESET  w innych rodzajach pracy ma inne znaczenie.


**W automatycznym rodzaju pracy, gdy nie ma jeszcze stanu zawieszenie:** Jeśli naciśniemy przycisk RESET, a nie ma jeszcze stanu zawieszenie, na ekranie widać napis PRZR. Znaczący to tyle, iż zawiesiliśmy lub przerwaliśmy automatyczny rodzaj pracy. Możemy potem kontynuować realizację programu od przerwano bloku.

**W rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych:** Jeśli przycisnęliśmy przycisk RESET w rodzaju pracy ręczne wprowadzanie danych realizacja programu zostanie przerwana bez możliwości wznowienia od punktu przerwania, Jest to możliwe tylko od początku.

**W przypadku wykonywania pojedynczego bloku:** Jeśli przycisk RESET naciśniemy w przypadku wykonywania pojedynczego bloku, to kasuje blok z pamięci.

W takim przypadku gdy wybrany jest automatyczny rodzaj pracy, jest stan zawieszenia i nie ma globalnych komunikatów, a naciśliśmy przycisk RESET, znika PRZR i możliwa jest realizacja programu od jego pierwszego wiersza, po naciśnięciu przycisku START.


#### 10.4 Programowany STOP: M00

Jeśli sterowanie podczas wykonywania programu dotrze do kodu M00, to realizuje blok zawierający M00 i staje. Dalsza realizacja po naciśnięciu przycisku START .


#### 10.5 Stop warunkowy: M01



Stan warunkowego zatrzymania wybieramy na obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F5 WARUNKI, poczym naciskamy przycisk WARUNKOWY STOP

Na maszynowym panelu sterowania

NCT możemy użyć przycisku .

Jeśli sterowanie podczas wykonywania programu dotrze do kodu M01, wtedy w załączonym stanie przycisku STOP

WARUNKOWY  wykonuje blok

zawierający M01, poczym przyjmuje stan STOP i zatrzymuje obróbkę. Praca będzie kontynuowana po naciśnięciu START  W wyłączonym stanie przycisku STOP WARUNKOWY 

AUTP	STOP	FIN	07/04/18 10:29										
PROGRAM TEKST			01000										
ABSOLUTN	DYSTANS	PKT KOŃC											
X 210.000	X 0.	X	210.000										
Z 210.000	Z 0.	Z	210.000										
F 300.0000	300.0000	100%	100%										
S 500	0	100%	G54										
> X200													
> G1 Z20 F300													
> G0 X210													
> Z210													
> M1													
> G0 X200													
> #100=#5001													
> M98 P1001 L7													
> M98 P1003													
> G0 X120													
> #100=#5001													
> M98 P1002 L4													
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI								
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA5	KAT	6	7	8	9	0

#### 10.6 Koniec programu: M02, M30

Kod M02, M30 oznacza koniec głównego programu. Pod jego wpływem staje obróbka i kasuje stan START.

Jeśli nie napiszemy kodu końca programu przy końcu programu, to sterowanie zachowa się jak wyżej lecz nie zostaną wyłączone funkcje obsługiwane przez PLC, takie jak zatrzymanie wrzeciona i wyłączenie chłodziwa.

## 11 Możliwości ingerencji podczas przebiegu programu

### 11.1 Warunkowe opuszczenie bloku

Jeśli na początku bloku programujemy warunkowe opuszczenie bloku /n , gdzie n oznacza przycisk warunkowego, n-tego bloku. Oznacza to , iż

- jeśli n-ty przycisk jest w stanie załączonym to wyłącza blok z realizacji,
- jeśli n-ty przycisk jest w stanie wyłączonym, to realizuje blok.

Przycisk nr 1 warunkowego bloku dostępny jest na obrazach PANEL STEROWANIA albo POZYCJA. Po naciśnięciu o przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F5 WARUNKI., później naciskamy przycisk WARUNKOWY BLOK.


AUTP	STRT	MOV	07/04/18 10:32	
PROGRAM TEKST			01000	
ABSOLUTN	DYSTANS	PKT KOŃC		
X 200.000	X 0.	X	200.000	
Z 197.572	Z- 177.572	Z	20.000	
F 300.0000	300.0000	100%	100%	
S 500	0	100%	G54	
> X200				
> G1 Z20 F300				
> /1 G0 X210				
> Z210				
> G0 X200				
> #100=#5001				
> M98 P1001 L7				
> M98 P1003				
> G0 X120				
> #100=#5001				
> M98 P1002 L4				
> G40 X280 Z240 M5 M9				
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWNI	PANEL
1	A	2	I	3
			Y	4
			OPERA	5
			KOMUNI	6
			KAT	7
				8
				9
				0

Możemy również wybrać przycisk na maszynowym panelu sterowania



Sterowanie może obsłużyć dalsze 8 /łącznie 9/ przycisków bloków warunkowych .

### 11.2 Zwiększanie posuwu roboczego przyciskiem szybkiego posuwu

Jeśli w czasie realizacji programu osie poruszają się posuwem roboczym a naciśniemy przycisk szybkiego posuwu  to sterowanie przyspieszy posuw roboczy i jeśli puścimy przycisk to posuw wróci do wyjściowej wartości.

Miarę przyspieszenia ustawiamy parametrem 1371 FMULT. Programowana wartość jest mnożona liczbą umieszczoną w parametrze.

### 11.3 Ingerencja ręcznym kółkiem w automatycznym rodzaju pracy

Równoległe do automatycznego rodzaju pracy możemy włączyć rodzaj pracy ręczne kółko. Wtedy w oknie stanu 1 grupy rodzajów pracy pojawi się napis oznaczający automatyczny rodzaj pracy; AUTP lub AUTD, zależnie od tego gdzie opracowano program. W oknie stanu 2 grupy rodzajów pracy pojawi się napis oznaczający rodzaj pracy

#### **KÓŁKO RĘCZNE.**

Używając ręcznego kółka możemy nałożyć ruch wywołany kółkiem na ruch wynikający z programu. Tak powstały tor różni się od toru określonego w programie.

AUTP		RĘCZ		STRT		1				07/04/18 10:43	
PROGRAM TEKST						01000					
ABSOLUTN			DYSTANS			PKT			KOŃC		
X	200.000		X	0.		X	200.000				
Z	188.172		Z-	168.172		Z	20.000				
F	300.0000			300.0000		100%	100%				
S	500			0		100%	G54				
<pre> &gt; X200 &gt; G1 Z20 F300 &gt; /1 G0 X210 &gt; Z210 &gt; G0 X200 &gt; #100=#5001 &gt; M98 P1001 L7 &gt; M98 P1003 &gt; G0 X120 &gt; #100=#5001 &gt; M98 P1002 L4 &gt; G40 X280 Z240 M5 M9                     </pre>											
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYW	PANEL	KOMUNI						
1	A 2	I 3	Y 4	OPERA5	KAT 6	7	8	9	0		

#### Reguły działania są następujące:

- Reguły wyboru osi i wyboru wielkości kroku zgadzają się z tym co napisano o stosowaniu kółka.
- Przyszła prędkość ingerencji ręcznego kółka dodaje się do prędkości wynikającej z interpolacji , natomiast tak powstała prędkość nie przekracza maksymalnej prędkości określone dla osi.
- Ruch odbywa się również w stanie override 0% .
- Po ingerencji ręcznym kółkiem kierunek ruchu może się odwrócić.
- Ruch nie odbywa się w następujących przypadkach:
  - G00,
  - G28, G53,
  - Stan STOP.

## 12 Funkcje wspomagające wdrożenie programu technologicznego

Testowanie i wdrożenie programu technologicznego wspomagają następujące funkcje:

- wykonywanie blok po bloku,
- suchy przebieg,
- możliwości zamykania i
- przebieg testujący.

Funkcje te nie są samodzielnymi rodzajami pracy lecz warunkami wpływającymi na realizację programu w automatycznym rodzaju pracy.

### 12.1 Wykonanie blok po bloku

Wykonanie blok po bloku możemy wybrać na obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA, naciskając przycisk MENU OPERACYJNE i wybierając pozycję menu F5 WARUNKI, a następnie naciskając przycisk BLOK PO BLOKU Z maszynowego panelu sterowania wybieramy przycisk.



Działanie blok po bloku możliwe jest w trybie automatycznym i MDI. Po wykonaniu każdego bloku sterowanie staje i przyjmuje stan stop. Wyjątek stanowią następujące po sobie bloki gwintowania G33.


AUTP		STOP								07/04/18 10:46	
PROGRAM TEKST				01000							
	ABSOLUTN		DYSTANS				PKT		KOŃC		
X	200.000	X	0.	X		X	200.000				
Z	20.000	Z	0.	Z		Z	20.000				
F	300.0000		300.0000			100%			100%		
S	500		0			100%			G54		
>	X200										
>	G1 Z20 F300										
>	/1 G0 X210										
>	Z210										
>	G0 X200										
>	#100=#5001										
>	M98 P1001 L7										
>	M98 P1003										
>	G0 X120										
>	#100=#5001										
>	M98 P1002 L4										
>	G40 X280 Z240 M5 M9										
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	ARTYWM	PANEL	KOMUNI						
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA	5	KAT	6	7
											8
											9
											0

### 12.2 Suchy przebieg ( każdy posuw roboczy z podwyższoną szybkością )


Przycisk SUCHY PRZEBIEG dostępny jest na ekranie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F5 WARUNKI, poczym naciskamy przycisk SUCHY PRZEBIEG. Z maszynowego panelu sterowania wybieramy przycisk



W załączonym stanie przycisku każdy roboczy posuw odbywa się ze stałą, podwyższoną szybkością, w zakresie metrów na minutę, niezależnie od tego czy posuw był programowany przez G94 czy G95.

Przycisk *SUCHY PRZEBIEG*  może być włączany tylko w niektórych ręcznych rodzajach pracy, przy stojącej maszynie.

### 12.3 Funkcja maszyna zamknięta

Przycisk MASZYNA ZAMKNIĘTA dostępny jest na obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F5 WARUNKI i naciskamy przycisk MASZYNA ZAMKNIĘTA Z panelu NCT możemy wybrać 


Zamknięty stan maszyny sygnalizuje napis **ZABE** w 8 polu stanów.

W załączonym stanie przycisków:

- interpolator nie wysyła sygnałów ruchu
- PLC nie realizuje żadnej funkcji.


Można użyć kombinacji zamkniętej maszyny i suchego przebiegu. Wyświetlana będzie pozycja i grafika

*Uwaga:*

przycisk MASZYNA ZAMKNIĘTA  może być użyty tylko w niektórych stanach ręcznego rodzaju pracy.

### 12.4 Przebieg testujący

Przycisk TEST dostępny jest na obrazie PANEL STEROWANIA lub POZYCJA. Po naciśnięciu przycisku MENU OPERACYJNE wybieramy pozycję menu F5 WARUNKI i naciskamy przycisk TEST.

Możemy użyć przycisku  na panelu sterowania

Stan TEST sygnalizuje 8 napis górnego pola stanu.

We włączonym stanie przycisku:

- interpolator nie wydaje sygnałów ruchu
- PLC nie realizuje żadnych funkcji.

Stan TEST używany jest do syntaktycznego i graficznego testowania programów. Wykonanie programu /interpolacja/ jest znacznie szybsze niż w stanie MASZYNA ZAMKNIĘTA i SUCHY PRZEBIEG jednocześnie włączonych.

AOTP		STRT		DRUN		ZABE	
						07/04/18 10:48	
PROGRAM TEKST						O1000	
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT		KONC	
X	280.000	X	0.	X	280.000		
Z	38.853	Z	201.147	Z	240.000		
F	300.0000		300.0000	100%	100%		
S	500		0	100%	G54		
> G94 G0 X280 > Z240 > T101 > G52 X4 Z2 > G42 G0 X210 Z210 > M3 MB S500 > X200 > G1 Z20 F300 > G0 X210 > Z210 > G0 X200 > #100=#5001							
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI		
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA
				5	KAT	6	
						7	8
							9
							0

AOTP		STRT		MOU		TEST	
						07/04/18 10:51	
PROGRAM TEKST						O1000	
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT		KONC	
X	100.000	X	20.000	X	80.000		
Z	210.000	Z	0.	Z	210.000		
F	300.0000		0.0000	0%	0%		
S	341		0	100%	G54		
> #100=#100-10 > G0 X#100 > G1 Z20 > X120 Z160 ,A153.435 > G0 X[#100+10] Z210 ,A0 > M99 >>							
TEKST	FUNKCJ	OSTATN	AKTYWN	PANEL	KOMUNI		
1	A	2	I	3	Y	4	OPERA
				5	KAT	6	
						7	8
							9
							0

## 13 Przerwanie pracy automatycznej i ponowny start


W wielu przypadkach potrzebujemy przerwać automatyczną obróbkę i po przerwie wznowić.

Przykłady możliwych przypadków:

- po otrzymaniu komunikatu błędu trzeba błąd usunąć i kontynuować obróbkę,
- podczas obróbki pojawia się konieczność korekty programu,
- w przypadku złamania narzędzia
- odjechać od detalu by ocenić efekty,
- po pojawieniu się przeszkody,
- po przerwie w dostawie energii.

### 13.1 Przerwanie automatycznego rodzaju pracy

Automatyczny rodzaj pracy podczas obróbki mogą przerwać następujące ingerencje:



- Stan awaryjny ,
- Naciśnięcie przycisku RESET 
- Zmiana rodzaju pracy

Stan zawieszenia sygnalizuje napis ZAWIESZENIE w 3 oknie stanu automatycznego rodzaju pracy.

W zawieszonym stanie można dokonać licznych ręcznych ingerencji, które podczas ponownego startu można wziąć pod uwagę lub skasować.


### 13.2 Ponowne uruchomienie automatycznego rodzaju pracy. Dziedziczone informacje.

Automatyczny rodzaj pracy możemy wznowić na trzy sposoby:

- bezwarunkowo
- z warunkiem BLOK NA NOWO 
- z warunkiem BLOK Z POWROTEM 


Pomiędzy trzema sposobami ponownego startu jest taka różnica, iż jeśli w pierwszym przypadku ruszymy z punktu przzerwania to staniemy w punkcie końcowym bloku; w drugim przypadku staniemy w punkcie początkowym bloku i dokończymy przerwany blok , natomiast w trzecim przypadku poruszamy się do miejsca przzerwania i stamtąd kontynuujemy obróbkę.

W zawieszonym stanie automatycznego rodzaju pracy możemy zmieniać dziedziczone funkcje programu przy pomocy pojedynczych bloków lub programów uruchomionych w ręcznym wprowadzaniu danych.

Dlatego, jeżeli w stanie **PRZR** (ZAWIESZENIE) uruchomimy obróbkę w automatycznym rodzaju pracy i naciśniemy START  sterowanie przejdzie w stan STOP

i wypisze komunikat


DZIEDZICZONE FUNKCJE Z POWROTEM? T

(T=TAK). Po naciśnięciu na <SHIFT> 

zada pytanie

DZIEDZICZONE FUNKCJE Z POWROTEM? N

(N=nie). Pomiędzy komunikatami możemy wybierać przyciskiem <SHIFT> 

Jeśli naciśniemy START  przywraca odpowiednio do tekstu stan sprzed zawieszenia (T) lub

(N) Komunikat można skasować przyciskiem RESET , pozostawiając stan zawieszenia .


Powyższy opis dotyczy następujących dziedziczonych funkcji:

- Dziedziczone kody G,
- F
- korekcje: T\_\_nn,
- parametry cykli wiercenia

Ponowne uruchomienie po stanie zawieszenia bierze pod uwagę dokonane w między czasie zmiany korekcji narzędzi i przesunięcia punktu zerowego.

### 13.3 Bezwarunkowe ponowne uruchomienie automatycznego rodzaju pracy

Jeśli bezwarunkowo uruchomimy automatyczny rodzaj pracy ze stanu zawieszonoego **PRZR**

przyciskając **START**  sterowanie stanie w punkcie końcowym przerwanoego bloku i stamtąd

będzie kontynuować obróbkę. Typowe obszary zastosowania funkcji są następujące:

- po otrzymaniu komunikatu błędu trzeba błąd usunąć i kontynuować obróbkę,
- podczas obróbki pojawia się konieczność korekty programu,
- w przypadku złamania narzędzia
- odjechać od detalu by ocenić efekty,
- po pojawieniu się przeszkody,
- po przerwie w dostawie energii.

#### Przerywanie prostych ruchów

*1. Przypadek:* w stanie *G40* przerywanie ruchu równoległego do osi

Rozważmy programy wzorcowe

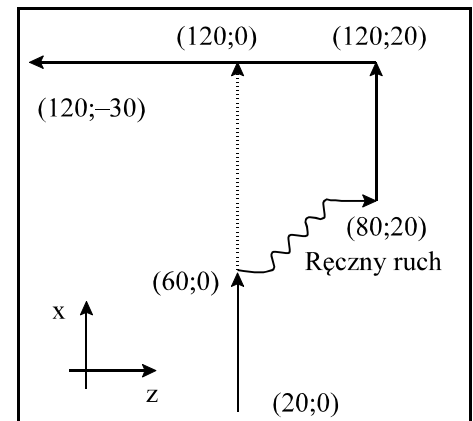
1. Program:

```
...
N60 G90 G0 X20 Z0
N70 X120
N80 Z-30
...
```

2. Program:

```
...
N60 G90 G0 X20 Z0
N70 G91 X100
N80 Z-30
...
```

Oba programy poruszają się po tym samym torze tylko jeden jest napisany z absolutnym a drugi z inkrementalnym podawaniem danych. Ingerencja odbywa się w bloku N70. Posuw zatrzymujemy w punkcie  $X=60, Z=0$ . Wychodzimy z automatu i ręcznie wprowadzamy sanie do punktu  $X=80, Z=20$ . Jeśli po tym wrócimy do automatu i naciśniemy **START** dokończymy ruch zaprogramowany w N70 bloku. Oś X porusza się do zaprogramowanej wartości  $X=120$ , niezależnie od tego czy zaprogramowaliśmy przyrostowo czy absolutnie. Oś Z nie porusza się w bloku N70, a do pierwotnie zaprogramowanego toru wróci w bloku N80, gdzie zaprogramowany jest ruch Z. Ruch odbywa się podobnie gdy pracując blok po bloku wyjdziemy z punktu początkowego Bloku N70, odejdzimy ręcznym ruchem i wrócimy po starcie.



2. *Przypadek: przerwanie w stanie G40 przy ukośnej prostej*

Rozważmy następujące przypadki

1. program:

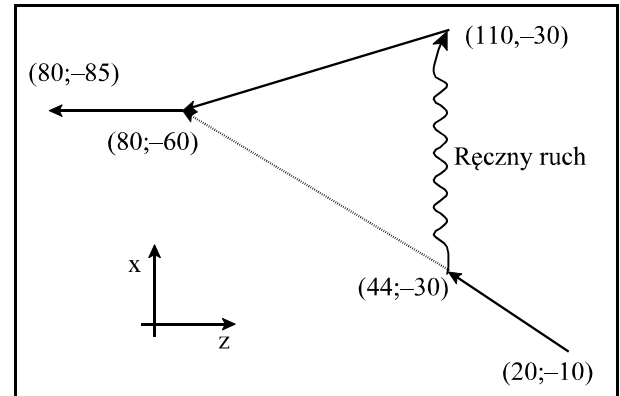
```
...
N40 G90 G0 X20 Z-10
N50 X80 Z-60
N60 Z-85
...
```

2. program:

```
...
N40 G90 G0 X20 Z-10
N50 G91 X60 Z-50
N60 Z-25
...
```

Oba programy poruszają się po tym samym torze, ale jeden jest napisany z absolutnym drugi z inkrementalnym podawaniem danych.

Ingerencja następuje w bloku N50. Ruch zatrzymujemy w punkcie X=44, Z=-30 i wychodzimy z automatu. Ręcznym ruchem przenosimy sanie do punktu X=110, Z= -30. Jeśli po tym wrócimy do automatu i naciśniemy START dokończy się ruch zaprogramowany w bloku N50. Oś X i Z ruszając z chwilowego położenia i poruszając się po ukośnej prostej dotrą do zaprogramowanego punktu X=80, X= -60, niezależnie od sposobu podawania danych



**Przerwanie śledzenia konturu**

Poniżej wyszczególnione przypadki dotyczą osi będących w stanie włączonego śledzenia konturu w wybranej płaszczyźnie. Z przerywaniem ruchów osi poza wybranymi płaszczyznami związek mają przypadki przerywania w stanie G41 lub G42

3. *Przypadek*

Rozważmy fragment programu

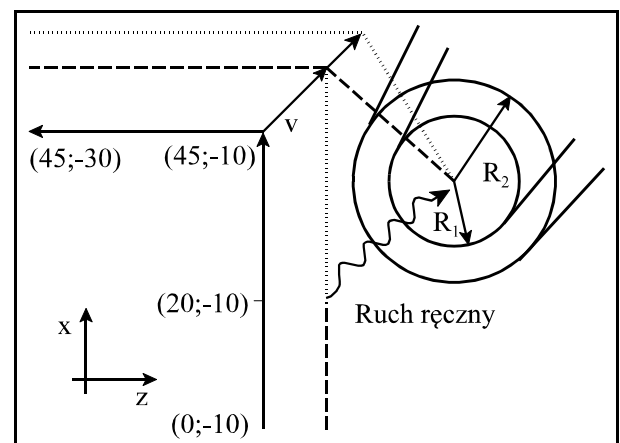
1. program

```
G41 G18 G90 G1...
...
N80 X40
N90 Z-30
...
```

2. program

```
G41 G18 G91 G1...
...
N80 X45
N90 Z-20
...
```

Oba programy opisują ten sam tor, z tą różnicą, że pierwszy program zawiera absolutne, drugi inkrementalne odniesienia. Jeśli obróbkę przerwiemy w punkcie X=20, Z=-10, wyjdziemy z automatu, wykonamy ręczny ruch, a następnie po powrocie do automatu naciśniemy START, to w obu przypadkach będą poruszały się osie biorące udział w śledzeniu konturu, do punktu końcowego, w sposób widoczny na rysunku. Ruch jest niezależny od tego czy zaprogramowaliśmy tor absolutnie czy inkrementalnie . Jeśli w powyższym



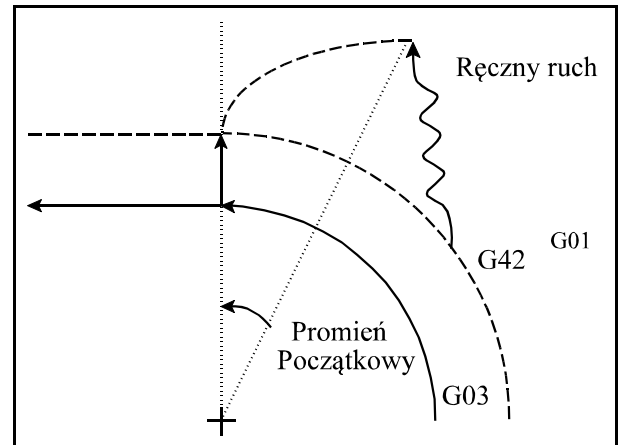
przykładzie ręcznie przesuniemy inną oś, to po naciśnięciu START nie nastąpi ruch w tej osi zgodnie z opisem 1. przypadku. Jeśli w rodzaju pracy blok po bloku, w bloku N180, w stanie STOP zawiesimy automatyczną realizację, to po powrocie i starcie tor narzędzia będzie wyliczony jak wyżej. Jeśli w trakcie zmieniliśmy korekcję promienia, to dalsza obróbka odbędzie się z jej uwzględnieniem.

4. *Przypadek :przerwanie ukośnej prostej w stanie G41 lub G42.*

Jeśli w trakcie śledzenia konturu przerwiemy interpolację ukośnej prostej, to po powrocie do automatu i naciśnięciu START, tor narzędzia będzie wyliczony zgodnie z opisem 6 przypadku.

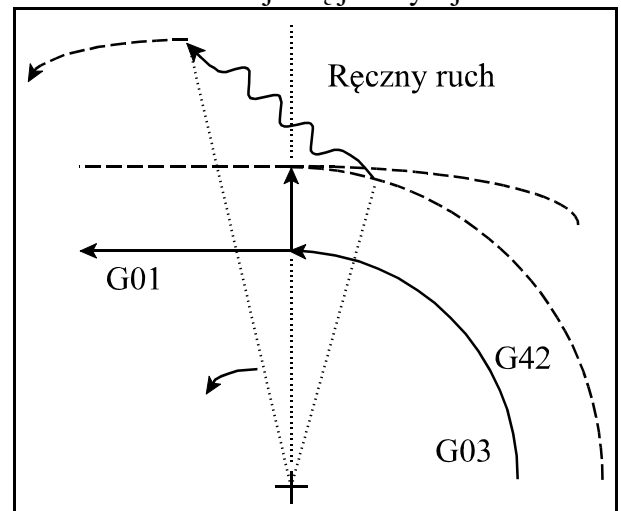
5. *Przypadek: przerwanie koła w stanie G41 lub G42*

Jeśli w załączonym stanie śledzenia konturu wyjdziemy z automatu podczas interpolacji kołowej, ręcznie przesuniemy osie i po powrocie do automatu naciśniemy START, to narzędzie osiągnie zaprogramowaną w bloku pozycję końcową po kole o zmiennym promieniu. Punkt środka koła o zmiennym promieniu odpowiada środkowi koła zaprogramowanego. Początkowy promień koła jest zależny od chwilowego położenia narzędzia. Promień koła w punkcie końcowym odpowiada zaprogramowanemu.





W takim przypadku, gdy ręcznym ruchem osiągamy punkt, który jak na rysunku leży na lewo od prostej łączącej środek koła i punkt końcowy sterowanie również zachowuje się jak wyżej.

Wówczas jednak, z powodu kierunku G03, tor kołowy o zmiennym promieniu będzie łukiem prawie 360°.





### 13.4 Uruchomienie automatycznego rodzaju pracy z warunkiem BLOK NA NOWO

Jeśli po powrocie do automatycznego rodzaju pracy włączymy warunek BLOK NA NOWO  i damy START , sterowanie stanie na początku przerwanej bloku i stąd kontynuuje obróbkę, to znaczy na nowo wykona przerwany blok. Funkcja ta jest polecana po złamaniu narzędzia. Po wymianie narzędzia możemy zmienić przesunięcie punktu zerowego i/lub wartości korekcji.

Przycisk możemy znaleźć na panelu sterowania






#### 13.4.1 Powrót ręcznym ruchem do punktu początkowego bloku.

W stanie przerwanej automatycznego rodzaju pracy, można włączyć przycisk BLOK NA NOWO  podczas ręcznego rodzaju pracy. Po włączeniu przycisku na ekranie zostanie wyświetlona pozostała do przebycia droga. Ośmi można ruszać w sposób ciągły w jakimkolwiek kierunku, dopóki pozostała do przejazdu droga nie będzie równa 0. Przesuwana oś automatycznie zwolni i zatrzyma się w punkcie powrotu. Po tym osi nie można już ruszyć z tej pozycji, chyba, że naciśniemy przycisk BLOK NA NOWO. 

Nie ma potrzeby stawania dokładnie w punkcie powrotu, lecz powracając do automatu i naciskając START możemy powrót kontynuować.

#### 13.4.2 Powrót do punktu początkowego bloku w automatycznym rodzaju pracy


W automatycznym rodzaju pracy, w załączonym stanie BLOK NA NOWO , pod wpływem przycisku START  sterowanie, przesuając się we wszystkich osiach wzdłuż prostej, wraca do punktu początkowego bloku. Jeśli podczas powrotu zauważyliśmy przeszkodę, możemy przerwać ruch przyciskiem STOP . Po tym, wchodząc w jakikolwiek ręczny rodzaj pracy, możemy ręcznie kontynuować powrót.

#### 13.4.3 Przypadki powrotu z warunkiem BLOK NA NOWO

##### Powrót do punktu początkowego bloku po przerwaniu prostego bloku z przesunięciem

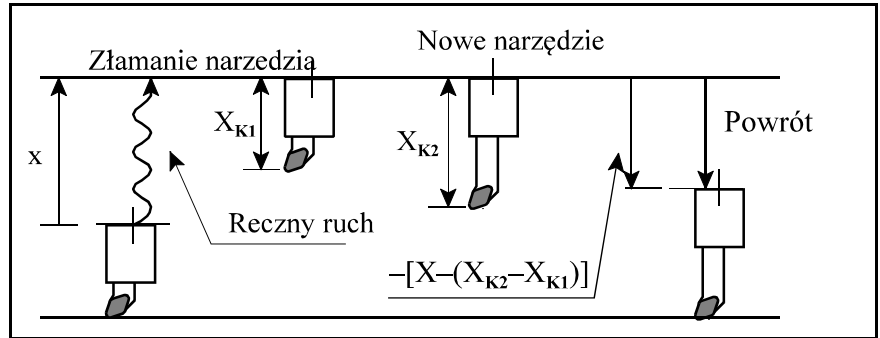
1. *Przypadek: przerwanie i wznowienie interpolacji liniowej w stanie G40*

Rysunek pokazuje ten przypadek, gdy przerwaliliśmy interpolację liniową w płaszczyźnie X,Z, wyszliśmy do któregoś z ręcznych rodzajów pracy, wykonując ruch w obu osiach. Jeśli po tym

wrócimy do automatu i po włączeniu warunku BLOK NA NOWO  naciśniemy START, lub w ręcznym rodzaju pracy wykonaliśmy ruch, sterowanie stanie w punkcie początkowym bloku

**W powrotnym ustawianiu udział biorą wszystkie osie, a więc i nieprogramowane.**

Jeśli w którejkolwiek osi zmodyfikowaliśmy korekcję, na przykład jak na rysunku wzdłuż osi X, lub zmieniliśmy przesunięcie punktu zerowego, to zostaną one uwzględnione po powrocie do punktu początkowego bloku.



### Powrót do punktu początkowego bloku po przerwaniu cyklu wiercenia

Rozważmy następujący cykl:

```
...
G0 X50 Y20 Z10
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...
```


Cykl wiercenia wznowiony z warunkiem BLOK NA NOWO  składa się z 3 części:

- 1.: pozycjonowanie w wybranej płaszczyźnie. Początkowe współrzędne to  $X=50, Y=20, Z=10$
- 2.: Pozycjonowanie do punktu R. Początkowe współrzędne to  $X=100, Y=70, Z=10$
- 3.: wiercenie i powrót do punktu wyjściowego (G98), lub do punktu R (G99). Początkowe współrzędne to  $X=100, Y=70, Z=2$

Sterowanie zatrzymuje się na końcu każdej części, w rodzaju pracy blok po bloku. Jeśli cykl wiercenia zaprogramowany jest z liczbą powtórzeń L powyższe części bloków zostaną powtórzone

#### 2. Przypadek :Przerwanie i wznowienie cyklu wiercenia podczas pozycjonowania w wyznaczonej płaszczyźnie.

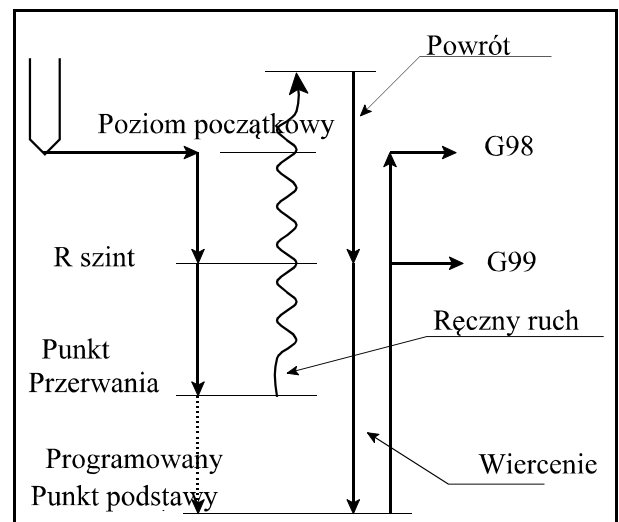
Jeśli przerwiemy cykl podczas pozycjonowania na pozycję  $X=100, Y=70$  i z warunkiem BLOK NA

NOWO  i wrócimy do punktu

początkowego  $X=50, Y=20, Z=10$  zostanie wykonany ruch jak w 1 przypadku

#### 3. Przypadek :

*Przerwanie i powrót cyklu wiercenia podczas pozycjonowania do punktu R. Jeśli w trakcie pozycjonowania na pozycję  $R=2$  przerwiemy cykl i wrócimy do punktu początkowego ruch jak w pierwszym przypadku*




### Powrót do punktu początkowego bloku po przerwaniu śledzenia konturu.

Poniżej podano przypadki osi w wybranej płaszczyźnie w stanie śledzenia konturu

5. *Przypadek: Powrót do punktu początkowego bloku podczas śledzenia konturu przy omijaniu zewnętrznych narożników.*

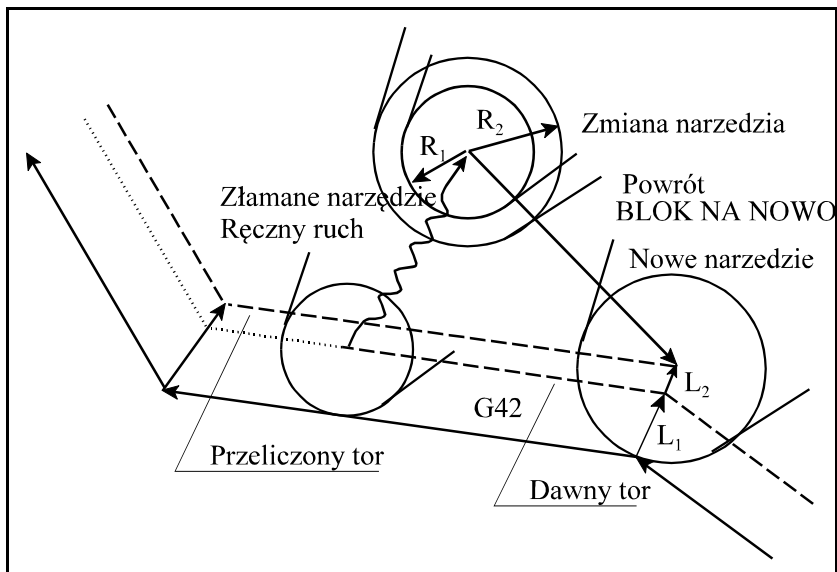
Pod wpływem warunku BLOK

NA NOWO  rusza z

wektora punktu początkowego bloku, którego długość mnoży nową długością promienia narzędzia a dzieli przez starą :

$$L_2 = L_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

Po tym obróbka kontynuowana jest z nową wartością korekcji, po przeliczonym torze .



6. *Przypadek: Powrót do punktu początkowego bloku podczas śledzenia konturu przy obróbce wewnętrznych narożników*

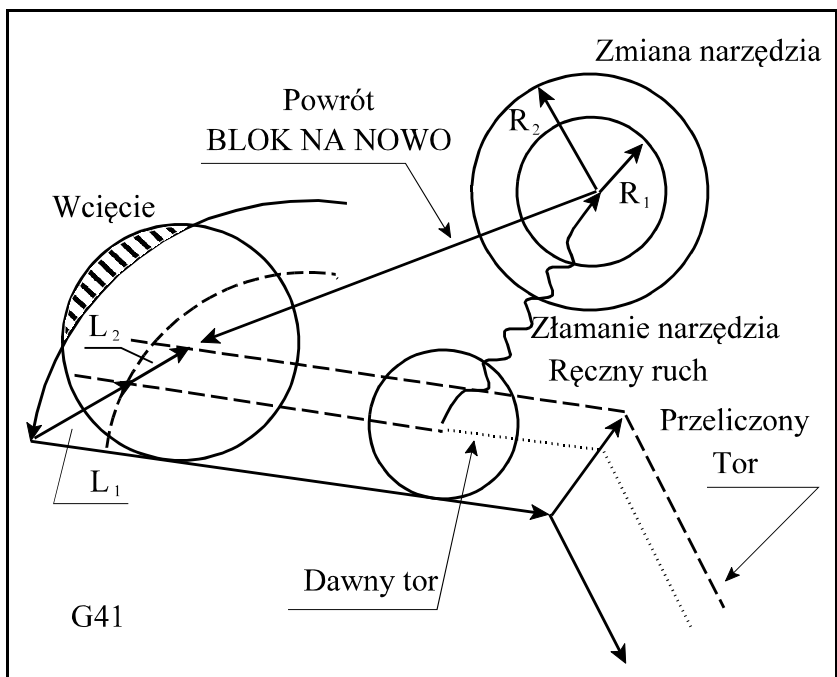
Sterowanie zachowuje się

podobnie jak przy obróbce zewnętrznych narożników .


Zaś w przypadku gdy, jak na rysunku jedna z krzywych jest drugiego stopnia (koło) , wcina się w materiał.

Możemy to wyeliminować nie prowadząc narzędzia do samego punktu początkowego, ale wcześniej zatrzymując się i wyłączając warunek BLOK NA NOWO.

Potem postępujemy zgodnie z rozdziałem “Bezwarunkowe wznowienie automatycznego rodzaju pracy”




### 13.5 Uruchomienie automatycznego rodzaju pracy z warunkiem BLOK Z POWROTEM

Jeśli przerwaliśmy działanie automatycznego rodzaju pracy, odeszliśmy od detalu ręcznym ruchem i chcemy powrócić do punktu przerwania stosujemy funkcję BLOK Z POWROTEM 

Sterowanie tak wylicza pozycję powrotu, że bierze pod uwagę zmiany przesunięcia punktu zerowego i korekcji. Na ekranie pojawi się pozostała do przebycia droga.. Można wtedy zdecydować czy stajemy w punkcie przerwania ręcznie, czy automatycznie.




#### 13.5.1 Powrót do punktu przerwania ręcznym ruchem

W przerwany stan automatycznego rodzaju pracy, w trakcie działania któregoś z ręcznych rodzajów pracy, można włączać przycisk BLOK Z POWROTEM . Po włączeniu przycisku na ekranie pojawi się pozostała do pokonania droga do punktu przerwania. Oś można sterować w sposób ciągły, dopóki reszta nie osiągnie zera. Przesuwana oś automatycznie zwolni i zatrzyma się. Po tym w tej osi nie można poruszać się do czasu wyłączenia warunku BLOK Z POWROTEM



Do punktu przerwania możemy przesunąć się automatycznie naciskając START w automacie.

#### 13.5.2 Powrót do punktu przerwania w automatycznym rodzaju pracy


W automatycznym rodzaju pracy, przy włączonym warunku BLOK Z POWROTEM , pod wpływem przycisku START , sterowanie, przesuując jednocześnie wszystkie osie, ustawia je w punkcie przerwania. Jeśli podczas powrotu zauważymy przeszkodę STOP-em  przerywamy ruch.

#### 13.5.3 Przypadki warunku BLOK Z POWROTEM

Przypadki warunku BLOK Z POWROTEM odpowiadają przypadkom warunku BLOK NA NOWO, wyłączając to, że powrót nie następuje do punktu początkowego bloku, ale do punktu przerwania.

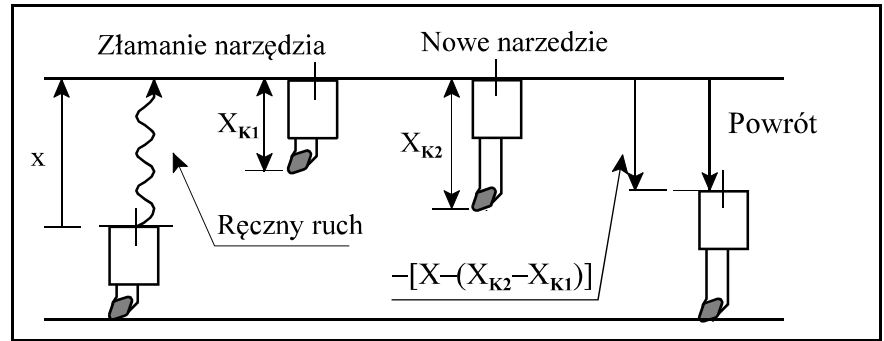
##### Powrót do punktu przerwania po przerwaniu prostego bloku z ruchem

*1. Przypadek: przerwanie i wznowienie interpolacji liniowej w stanie G40*

Rysunek pokazuje przypadek, kiedy przerywamy interpolację liniową w płaszczyźnie X, Z, przechodzimy do ręcznego rodzaju pracy wykonując ruch w obu osiach, Jeśli po tym wrócimy do automatu i włączymy warunek BLOK Z POWROTEM  i naciśniemy START, lub ręcznie, sterowanie wróci do punktu przerwania.

**W powrocie biorą udział wszystkie osie, nawet jeżeli nie były programowane w przerwany bloku.**

Jeśli w którejś osi zmodyfikowaliśmy korekcję, na przykład jak na rysunku w osi X, lub zmieniliśmy przesunięcie punktu zerowego, to sterowanie wróci do punktu przerwania z uwzględnieniem zmian na pozycję X.



### Powrót do punktu początkowego bloku po przerwaniu cyklu


Rozważmy następujący cykl:

```
...
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200
...
```


Uruchomiony ponownie warunkiem  cykl wiercenia składa się z trzech części:

1. : pozycjonowanie w wybranej płaszczyźnie (G0 X100 Y70)
2. : pozycjonowanie do punktu R. (G0 Z2)
3. : wiercenie i powrót do punktu początkowego (G98), lub do punktu R(G99).

Sterowanie staje na końcu każdej z trzech części w rodzaju pracy blok po bloku. Jeśli w cyklu wiercenia zaprogramowana jest liczba powtórzeń L, wszystkie części będą powtarzane.

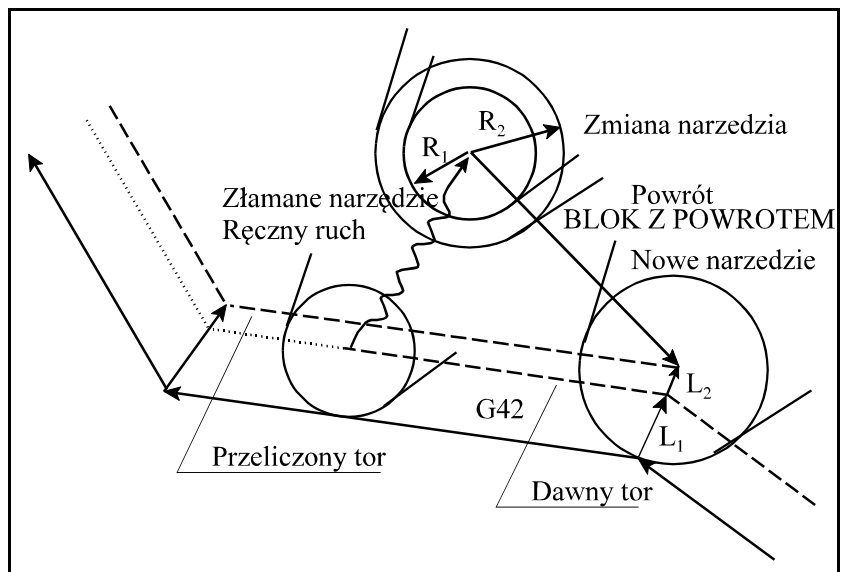
2. *Przypadek: Przerwanie cyklu wiercenia i powrót podczas pozycjonowania w wybranej płaszczyźnie* Jeśli cykl przerwiemy podczas pozycjonowania na pozycję  $X=100, Y=70$  i powrócimy z warunkiem BLOK Z POWROTEM , to powrót odbędzie się jak w przypadku 1. Wszystkie osie staną w pozycji przerwania.

3. *Przypadek: Przerwanie cyklu wiercenia i powrót podczas pozycjonowania do punktu R.* Jeśli w powyższym przykładzie przerwiemy cykl podczas pozycjonowania do punktu  $R=2$  Z i powrócimy z warunkiem BLOK Z

POWROTEM  Powrót odbędzie się jak w przypadku 1.

4. *Przypadek: Przerwanie cyklu wiercenia i wznowienie podczas wiercenia omijaniu zewnętrznych narożników.*

Pod wpływem warunku BLOK NA NOWO rusza z wektora punktu początkowego bloku, którego długość mnoży nową długością promienia narzędzia a dzieli przez starą:



$$L_2 = L_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

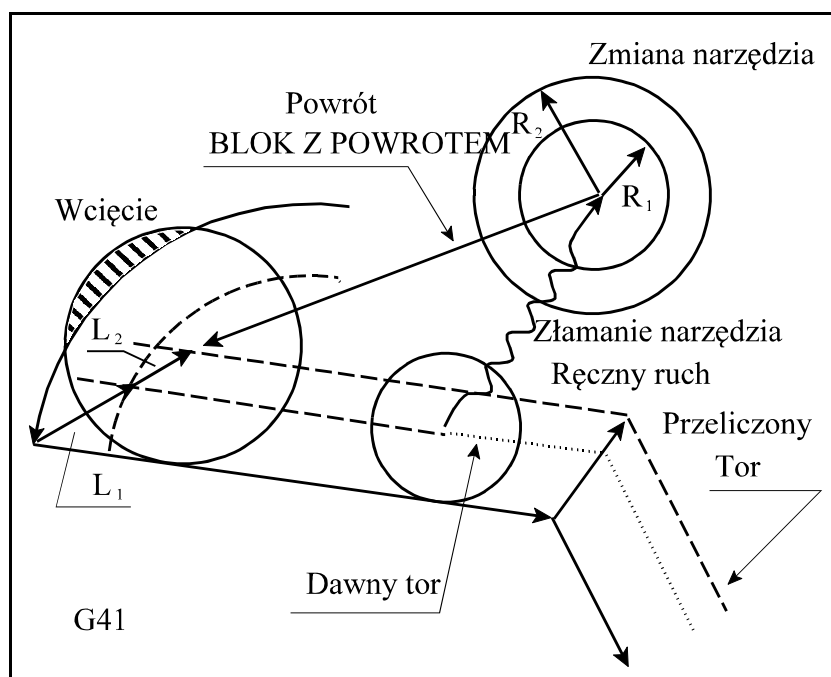
Po tym obróbka kontynuowana jest z nową wartością korekcji, po przeliczonym torze.

7. *Przypadek: Powrót do punktu początkowego bloku podczas śledzenia konturu przy obróbce wewnętrznych narożników*

Sterowanie zachowuje się podobnie jak przy obróbce zewnętrznych narożników. Zaś w przypadku gdy, jak na rysunku jedna z krzywych jest drugiego stopnia (koło), wcina się w materiał.

Możemy to wyeliminować nie prowadząc narzędzia do samego punktu początkowego, ale wcześniej zatrzymując się i wyłączając warunek BLOK NA NOWO

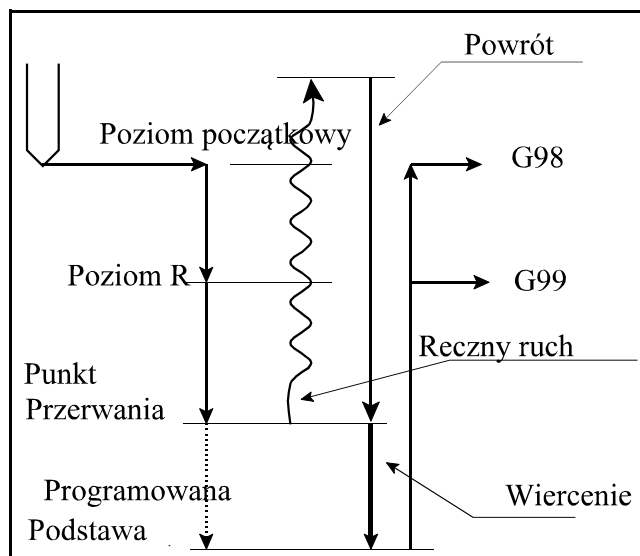
Potem postępujemy zgodnie z rozdziałem "Bezwarunkowe wznowienie automatycznego rodzaju pracy"



Jeśli cykl przerwailiśmy w trakcie wiercenia i wznowiliśmy z warunkiem BLOK Z POWROTEM



Powrót jak w przypadku 1.



### Powrót do punktu przerwania, po przerwaniu śledzenia konturu

Poniżej podane przypadki odnoszą się do osi z włączonym śledzeniem konturu w wybranej płaszczyźnie. W stosunku do osi poza wybraną płaszczyznę można zastosować przypadki opisane przy przerwaniu i powrocie w stanie G40.

### 13.6 Uruchamianie automatycznego rodzaju pracy po szukaniu bloku

W trakcie obróbki może zaistnieć potrzeba realizacji programu nie od pierwszego bloku, ale od któregoś z kolejnych. Najpierw musimy ten blok wskazać.

Na ekranie KATALOG wybieramy program przeznaczony do automatycznej realizacji, później

wyberamy obraz PODGLĄD. Włączamy automatyczny rodzaj pracy



Jeśli na wyświetlaczu

stanu jest stan ZAWIESZENIE przerywamy go przyciskiem RESET



Jeśli po naciśnięciu przycisku menu

operacyjne  wybierzemy F4

**SZUKAJ BLOK** przeglądarkę przejmie przygotowywanie bloku.



#### 13.6.1 Wskazanie szukanego bloku.

Poziomy pasek pokazuje, na który blok wskazaliśmy. Przyciskami < do góry>, < do dołu>, <pg up>, <pg dn> możemy przeglądać program (przesuwać pasek). Przy pomocy przycisku funkcyjnego <sup>F1</sup> PIERWSZY lub <sup>F2</sup> OSTATNI skoczmy na początek lub na koniec programu

Jeśli naciśniemy przycisk. <N> to w dolnym wierszu wprowadzania danych możemy wpisać numer bloku, później zamykając wpis przyciskiem (< lewy>, < prawy> wprowadzimy pasek na poszukiwany blok. Instrukcją M98 Ppppp <prawy> rozpocznie wyświetlanie podprogramu o numerze pppp, instrukcją M99 <lewy> wyjdzie do będącego o poziom wyżej podprogramu lub programu głównego.

Jeśli podprogram zawiera liczbę powtórzeń (L) możemy podać ile razy chcemy podany cykl powtórzyć. Naciśnijmy na klawiaturze klawisz <L> i podajmy liczbę cykli. Jeśli na przykład wywołanie podprogramu M98 P155 L4 i L daliśmy 2 to 2, 3 i 4 cykl zostanie wykonany po znalezieniu bloku./ a więc podprogram zostanie wywołany 3 razy/

#### 13.6.2 Rozkaz SZUKAJ

Jeśli stajemy na pożądanym bloku i naciśniemy przycisk operacyjny <sup>F3</sup> **SZUKAJ** to sterowanie pobiera wszystkie informacje od początku programu głównego do wyznaczonego bloku, niezbędne do jego wykonania, tak jakbyśmy program wykonywali od początku.

Rozważmy poniższy fragment programu:

```
%O1000(program główny)
G94 G0 X280
Z240
T101
G52 X4 Z2
G42 G0 X210 Z210
M3 M8 M12 S500
X200
G1 Z20 F300
G0 X210
Z210
G0 X200
...
```

Uruchommy szukanie bloku G0 X200 Wówczas sterowanie zbierze następujące informacje widoczne na rysunku:

**Numer zmienianego narzędzia: T1.**

**Kod zakresu wrzeciona: M12**

**Liczbę obrotów wrzeciona: S500**  
ostatnie obroty.

**Stan obrotów wrzeciona: M3**

**Kod chłodziwa: M8**

**Inne funkcje M: M**

Jeśli są w programie zostaną pokazane w drugim wierszu .

**Pozycje**

Wybrane pozycje zawsze pokazują relatywne przesunięcie w stosunku do chwilowego położenia sań. Pokazują punkt do którego przesuną się sanie po naciśnięciu przycisku START

AUTP				07/04/18 11:03			
PODGLĄD				O1000			
ABSOLUTN		DYSTANS		PKT KOŃC			
X-	4.000	X	214.000	X	210.000		
Z-	2.000	Z	22.000	Z	20.000		
F	300.0000		300.0000	100%	100%		
S	0		0	100%	G54		
T101 S500 M3 M8							
M							
X	107.000	Z	22.000				
PIERWS	OSTATN	SZUKAJ	SKOCZ	PRZERW	REZYGN		
ZY 1	I 2	3	DO 4	ANY 5	UJ 6	7	8
						9	0

**Uruchomienie START-em , bez ingerencji.**

Jeśli operator naciśnie w tym stanie przycisk START  sterowanie przyjmie potrzebny stan w następującej kolejności :

- w pierwszej kolejności zrealizuje wyznaczone funkcje , w naszym przypadku w porządku jak na tablicy :( T1, M12, S500, M3, M8),
- na koniec pozycjonuje na raz we wszystkich osiach.

**Ręczna ingerencja przed START-em**

Jeśli przed START-em przejdziemy do któregoś z ręcznych rodzajów pracy wtedy widoczną drogę do przebycia DYSTANS możemy przebyć ręcznym ruchem, podobnie jak przy warunkach BLOK NA NOWO, BLOK Z POWROTEM.

Osie można przesuwając do momentu gdy DYSTANS będzie równy 0.


Nie ma potrzeby stawać dokładnie w szukanym punkcie, ale przechodząc do automatu można kontynuować operację naciskając START


### Inne możliwości ingerencji przed START-em

Mamy możliwość zmiany porządku wykonania funkcji i ewentualnie skasowania innych funkcji M

Przyciskami przesuwającymi kursor <prawy>, <lewy> możemy przemieszczać się po wyszczególnionych instrukcjach.


Stajemy nad tą funkcją, lub współrzędną, którą chcemy zrealizować jako ostatnią po START.

Zanim wskażemy kursorem naciśnijmy przycisk <INS> . Wówczas wyświetlana dana stanie się ciemna.

Po START  zaciemnione dane nie będą wykonane. Po wykonaniu wyznaczonych funkcji sterowanie przyjmuje stan STOP i pokazuje na ekranie funkcje nie wykonane w pierwszej rundzie. Ponownie możemy wyznaczyć funkcje, których nie chcemy wykonać. Ten proces możemy powtarzać dopóki ostatnia funkcja nie zostanie zrealizowana

Zostając przy powyższym przykładzie z pierwszej rundy realizacji możemy wyjąć rozkaz M3 i ewentualnie, by nie doprowadzić do kolizji ruch Z-188.351. Wtedy po START zostaną zrealizowane wszystkie funkcje, z wyjątkiem obrotów i pozycjonowania. Po następnym START realizujemy obroty, a później pozycjonowanie na detal.

Może zaistnieć potrzeba skasowania innych funkcji M. Wtedy przesuwamy kursor nad funkcję przeznaczoną do kasowania i naciskamy

<DEL> .

*☞ pozostałych funkcji nie można kasować*

### 13.6.3 Rozkaz SKOCZ

Jeśli staniemy na pożądanym bloku i naciśniemy przycisk operacyjny <sup>F4</sup> SKOCZ DO sterowanie zacznie realizować program od zaznaczonego bloku, po naciśnięciu START. W przeciwieństwie do rozkazu SZUKAJ nie zbiera funkcji i pozycji od początku programu. Operator musi zatroszczyć się o odpowiedni stan i pozycję.

Wpływ rozkazu SKOCZ DO porównywalny jest z instrukcją GO TO, umieszczoną na początku programu.

### 13.6.4 Szukanie bloku przerwania

Sterowanie podczas obróbki ewidencjonuje wykonywane bloki. Ta ewidencja zachowana zostaje po wyłączeniu sterowania. Włączamy maszynę, przyjmujemy punkty referencyjne i na ekranie

### 13.6 Uruchamianie automatycznego rodzaju pracy po szukaniu bloku

---

PODGLĄD po naciśnięciu menu operacyjnego wybieramy F3 **SZUKAJ** (BLOK). Naciskając klawisz F5 PRZERWANY wejdziemy w poszukiwany blok.


## 14 Komunikaty i wykaz ich kodów

Możliwe są dwa rodzaje komunikatów, lokalne i globalne.

### 14.1 Komunikaty lokalne

**Lokalnymi** nazywamy komunikaty związane z realizacją operacji na danym obrazie ekranu. Z taką sytuacją mamy na przykład do czynienia gdy wpisujemy coś podczas wprowadzania danych, a sterowanie sygnalizuje błąd wprowadzania danych.

**Lokalne** komunikaty pojawiają się zawsze w prawym dolnym rogu **nad przyciskami funkcyjnymi** i są wynikiem jakiegoś błędu obsługi, dlatego, jeśli chcemy iść dalej musimy komunikat skasować .

Lokalne komunikaty zawsze kasuje się przyciskiem **CANCEL**  Z natury rzeczy wynika też kasowanie komunikatu zmianą obrazu. Lokalne komunikaty i ich interpretację omawiamy przy opisie poszczególnych obrazów ekranu.

### 14.2 Komunikaty globalne

**Globalnymi** nazywamy komunikaty nie związane z operacją danego obrazu ekranu. Komunikaty te mogą pojawić się niezależnie od tego jaki obraz jest na ekranie. Taka sytuacja może zdarzyć się na przykład jeśli podczas obróbki w automatycznym rodzaju pracy edytujemy jakiś program na obrazie EDYCJA . Gdy sterowanie znajdzie błędnie podany blok lub PLC wykryje błąd maszyny, powstanie globalny komunikat Komunikaty globalne wpisują się w lewym górnym rogu ekranu, pod wierszem stanu, w specjalnym, tylko do tego celu przeznaczonym okienku. Komunikat składa się z 4 cyfr, jest to jego kod i tekstu.

Komunikaty globalne dzielą się na cztery główne grupy.

*Błędy systemowe :*

- wynikające z uszkodzenia układów serwo lub złych regulacji
- błędy układów pomiarowych
- z NC przychodzące problemy HW/SW
- błędy wynikające z błędów programu PLC .

*Inne komunikaty błędów NC:*

- błędy przyjmowania punktu referencyjnego,
- błędy wynikające z wejścia na wyłączniki krańcowe lub w obszar zabroniony

*Błędy wysyłane przez program PLC :*

- mogą wynikać z błędnej pracy maszyny ,
- lub są to komunikaty przekazujące informacje operatorowi.

*Błędy przygotowywania bloków:*

- jeśli podczas realizacji programu sterowanie wykryje w odczytanym bloku błąd wyśle komunikat błędu *Komunikaty wynikające z działań operatora :*
- jeśli operator w danej sytuacji chce wywołać niemożliwe działanie

W przypadku komunikatów globalnych na różnego rodzaju komunikaty trzeba odpowiadać w zróżnicowany sposób, to znaczy różnie je kasować . Dlatego w załączonej tabeli po każdym komunikacie podajemy sposób jego kasowania.

Odpowiedzi na komunikaty mogą być następujące :

#### *kasowanie komunikatu - wyłączenie - włączenie sterowania*

W szczególnie ciężkich, niebezpiecznych przypadkach komunikatu nie można skasować , należy wyłączyć sterowanie i włączyć na nowo. Te komunikaty zawsze automatycznie oddzielają maszynę od NC i przywołują stan NBZP (AWARIA).

#### *Kasowanie komunikatu przyciskiem RESET*



Jest to podstawowy sposób kasowania komunikatów błędów . Pod wpływem przycisku RESET



automatyczna realizacja zostanie zawieszona . Jeśli po tym naciśniemy START przerwany

blok na nowo będzie opracowany przez NC i jeśli skutecznie usunęliśmy błąd , zostanie zrealizowany

W szczególnie ciężkich , niebezpiecznych przypadkach, komunikat oddziela maszynę od sterowania,

wywołuje stan NBZP (AWARIA) i kasuje punkty referencyjne. Po skasowaniu komunikatu

przyciskiem RESET



maszynę można włączyć ponownie.

#### *Kasowanie komunikatu przyciskiem*



Niektóre komunikaty, wysyłane przez program PLC, albo komunikaty makro wpisane przez

użytkownika, wywołują stan STOP sterowania i oczekują na odpowiednią ingerencję operatora, Jeśli

operator wykona odpowiednie działanie może kontynuować pracę naciskając przycisk START



.

#### *Kasowanie komunikatu po ingerencji operatora*

Niektóre komunikaty kasowane są tylko przez usunięcie przyczyny ich wywołania. Tak jest na przykład z komunikatem LIMIT X+ , który zostanie skasowany tylko wtedy gdy z wyłącznika krańcowego zjedziemy w przeciwnym kierunku.

## 14.3 Lista globalnych komunikatów

kod	tekst komunikatu	opis	sposób kasowania i usunięcia
0	SERVO 1	Jeśli błąd nadążania w pętli regulacji pozycji przekroczy wartość podaną parametrem w komunikacie SERVO n , n=1...8 odnosi się napędu osi, n=9 do wrzeciona Błąd ten wywołuje stan AWARIA (NBZP)	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
1	SERVO 2		
2	SERVO 3		
3	SERVO 4		
4	SERVO 5		
5	SERVO 6		
6	SERVO 7		
7	SERVO 8		
8	SERVO 9		
20	ENKODER 1	Przerwany przewód lub uszkodzenie układu pomiarowego n=1...8 osi , n=9 wrzeciono powoduje stan AWARIA (NBZP)	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
21	ENKODER 2		
22	ENKODER 3		
23	ENKODER 4		
24	ENKODER 5		
25	ENKODER 6		
26	ENKODER 7		
27	ENKODER 8		
28	ENKODER 9		
40	SPRZĘŻ. ZWROT. 1	Błąd sprzężenia zwrotnego. Jeżeli osie nie są w stanie nadążać za tempem dyktowanym przez sterowanie, w określonych przez parametr FEEDBACKn granicach następuje błąd sprzężenia zwrotnego. n=1...8 dotyczy osi, n=9 wrzeciona Błąd powoduje stan AWARIA (NBZP)	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
41	SPRZĘŻ. ZWROT. 2		
42	SPRZĘŻ. ZWROT. 3		
43	SPRZĘŻ. ZWROT. 4		
44	SPRZĘŻ. ZWROT. 5		
45	SPRZĘŻ. ZWROT. 6		
46	SPRZĘŻ. ZWROT. 7		
47	SPRZĘŻ. ZWROT. 8		
48	SPRZĘŻ. ZWROT. 9		

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>60</b>	CZAS PLC PRZE. 1	Czas plc przekroczony (PLC TIMEOUT). Jeżeli jeden z modułów programu PLC :001, lub :002, nie wykona się we wcześniej ustalonym czasie. Błąd powoduje stan AWARIA (NBZP)	Błąd kasowany jedynie przez wyłączenie sterowania. Do jego usunięcia należy wezwać autoryzowany serwis
<b>61</b>	CZAS PLC PRZE. 2		
<b>70</b>	CZAS DPG PRZE.	(DPG TIMEOUT). Jeśli cykl interpolacji nie przebiegnie w ściśle określonym czasie. Błąd powoduje stan AWARIA (NBZP)	Błąd kasowany jedynie przez wyłączenie sterowania. Do jego usunięcia należy wezwać autoryzowany serwis
<b>80</b>	BŁĄD NAPI. 15V	Zanik napięcia +/-15V na zasilaczu Błąd powoduje stan AWARIA (NBZP)	Błąd kasowany jedynie przez wyłączenie sterowania. Do jego usunięcia należy wezwać autoryzowany serwis
<b>90</b>	BŁĄD SYNCHRON. 1 /Błąd synchronizacji/	Jeśli dwie osie wyznaczone są jako synchroniczne (gantry) i pomiędzy nimi powstanie błąd pozycjonowania przekraczający wartość określoną parametrem. Błąd powoduje stan AWARIA (NBZP)	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
<b>91</b>	BŁĄD SYNCHRON. 2		
<b>92</b>	BŁĄD SYNCHRON. 3		
<b>93</b>	BŁĄD SYNCHRON. 4		
<b>94</b>	BŁĄD SYNCHRON. 5		
<b>95</b>	BŁĄD SYNCHRON. 6		
<b>96</b>	BŁĄD SYNCHRON. 7		
<b>97</b>	BŁĄD SYNCHRON. 8		
<b>100</b>	KRÓTKI 000 /zwarcie/	Zwarcie któregoś wyjścia pakietu interfejsu komunikat KRÓTKI ijk , gdzie i=0 to pakiet nr 1, i=1 to pakiet nr 2 , i=2 to pakiet nr 3, i=3 to pakiet nr 4,  j=0 pierwsze słowo 16 linii wyjścia, j=2 drugie słowo 16 linii wyjścia.  k - zawsze wskazuje na 0	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
<b>120</b>	KRÓTKI 020		
<b>200</b>	KRÓTKI 100		
<b>220</b>	KRÓTKI 120		
<b>300</b>	KRÓTKI 200		
<b>320</b>	KRÓTKI 220		
<b>400</b>	KRÓTKI 300		
<b>420</b>	KRÓTKI 320		

kod	tekst komunikatu	opis	sposób kasowania i usunięcia
999	KRÓTKI MON /zwarcie MON/	Zwarcie wyjścia MON (Machine ON, maszyna włączona) Wywołuje stan awaryjny.	Komunikat wywołuje stan awaryjny i utratę punktów referencyjnych. Kasowany jest przyciskiem RESET
1020	BŁĄD POZYCJI	Jeżeli pętla regulacji pozycji nie jest w stanie po upływie 5 sekund od zakończenia interpolacji zmniejszyć błędu nadążania poniżej wartości określonej parametrem. W przypadku ruchów G00 sterowanie prowadzi powyższe badanie gdy parametr 1241 POSCHECK=1, dla posuwów roboczych w stanach G9 i G61	Błąd jest kasowany przyciskiem RESET usunięcie przyczyny błędu możliwe jest regulacją wejściowego offsetu napędu
1100	PUNKT REFERENCYJNY? t1	Jeżeli punkt referencyjny nie zostanie odnaleziony na drodze podanej parametrem <i>REFDIS</i> . Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1140 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1110			
1120			
1130			
1140			
1150			
1160			
1170			
1101	PUNKT REFERENCYJNY? t2	Jeśli podczas zjazdu z punktu referencyjnego nie opuści go pokonując drogę określoną parametrem <i>SWLENGTH</i>  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1141 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1111			
1121			
1131			
1141			
1151			
1171			
1102	PUNKT REFERENCYJNY? t3	Jeśli po zjeździe z wyłącznika krańcowego nie znajdzie kreski zerowej w odległości podanej przez <i>SWSHIFT</i> + $\frac{3}{4}$ <i>ZERODIS</i>  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1142 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1112			
1122			
1132			
1142			
1152			
1162			
1172			

kod	tekst komunikatu	opis	sposób kasowania i usunięcia
1103	PUNKT REFERENCYJNY? t4	Podczas przyjmowania punktu referencyjnego znaleziono kreskę zerową zmieniono kierunek i rozpoczęto ponowne szukanie kreski w przeciwną stronę, ze zmniejszoną prędkością i nie znaleziono kreski w interwale 1000 inkrementów  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1143 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1113			
1123			
1133			
1143			
1153			
1163			
1173			
1104	PUNKT REFERENCYJNY? t5	Jeśli kreskę zerową znaleziono podczas zjazdu z wyłącznika w odległości mniejszej niż $SWSHIFT + \frac{1}{4} ZERODIS$  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1144 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1114			
1124			
1134			
1144			
1154			
1164			
1174			
1105	PUNKT REFERENCYJNY? t6	Jeśli w przypadku przyjmowania punktu referencyjnego absolutnego układu pomiarowego odległość między dwoma impulsami nie jest zgodna z wartością parametru <i>ZERODIS</i>  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Przedostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1145 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd kasowany przyciskiem RESET.
1115			
1125			
1135			
1145			
1155			
1165			
1175			
1300	OBSZAR ZABRONIONY t+	NC wtedy wysłał ten komunikat gdy instrukcją G22 z zewnątrz wyznaczyliśmy zakazaną strefę i któraś z osi biegnie w jej stronę lub już w niej się znajduje  Wartość t jest nazwą osi: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.  Ostatnia cyfra błędu plus 1 oznacza fizyczną oś w której wystąpił błąd np.. 1304 oznacza 5-tą oś. fizyczną.	Błąd można skasować tylko przesuając ręcznie oś z granicy zakazanej strefy. Jeżeli znajdujemy się już w strefie, trzeba ją najpierw odwołać instrukcją G23
1301			
1302			
1303			
1304			
1305			
1306			

kod	tekst komunikatu	opis	sposób kasowania i usunięcia
1307			
1320	OBSZAR ZABRONIONY t-	Analogicznie jak dla t+	Analogicznie jak powyżej
1321			
1322			
1323			
1324			
1325			
1326			
1327			
1340			
1341			
1342			
1343			
1344			
1345			
1346			
1347			
1360	LIMIT t-	Analogicznie jak powyżej.	Analogicznie jak powyżej.
1361			
1362			
1363			
1364			
1365			
1366			
1367			
1380	PĘTLA WRZECIONA OTWARTA	Jeżeli wrzeczono jako oś dostanie rozkaz pozycjonowania a wcześniej nie podaliśmy M19	Kasowanie przyciskiem RESET.
1400	WEWNĘTRZNIE ZABR. OBSZAR /strefa zabroniona od środka/	Sterowanie wysyła ten komunikat gdy oś zbliży się do strefy zabronionej od środka funkcją G22	Błąd można skasować zjazdem lub odwołaniem strefy przez G23

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>2000</b>	PLC BŁĄD 001	Max. 152 różne komunikaty mogą być zgłoszone z PLC. Tekst instrukcji może być dowolnie zaprogramowany z poziomu PLC.  Np.. "Brak ciśnienia smarowania".  Gdy tekst nie jest zaprogramowany to sterowanie podaje jedynie numer błędu.	Kasowanie na podstawie programu PLC
<b>2001</b>	PLC BŁĄD 002		
<b>2002</b>	PLC BŁĄD 003		
...			
...			
<b>2150</b>	PLC BŁĄD 151		
<b>2151</b>	PLC BŁĄD 152		
<b>2500</b>	PLC KOMUNIKAT 1	Max. 8 różnych indeksowanych komunikatów może nadejść z PLC. Komunikat zawiera dodatkowo na końcu programowany indeks z poziomu PLC.  Np.. "ZMIANA NARZEDZIA nr 2"	Kasowanie na podstawie programu PLC
<b>2501</b>	PLC KOMUNIKAT 2		
<b>2502</b>	PLC KOMUNIKAT 3		
<b>2503</b>	PLC KOMUNIKAT 4		
<b>2504</b>	PLC KOMUNIKAT 5		
<b>2505</b>	PLC KOMUNIKAT 6		
<b>2506</b>	PLC KOMUNIKAT 7		
<b>2507</b>	PLC KOMUNIKAT 8		
<b>3000</b>	ODBICIE LUSTR. W G51, G68	Jeżeli we włączonym stanie skalowania (G51), lub odwrócenia (G68) nastąpi wyłączenie lub włączenie lustrzanego odbicia (G50.1, G51.1)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3001</b>	PRZEKROCZENIE X,Y,...F	Jeżeli wartości współrzędnych lub posuwu przekroczyły wartości graniczne	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3002</b>	WYBÓR PŁASZCZYZNY W G68 /zmiana płaszczyzny podczas G68/	We włączonym stanie odwrócenia (G68) zmiana płaszczyzny (G17, G18, G19)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3003</b>	ADRES WSPÓLRZĘDNYCH G68	Jeśli w instrukcji G68 powołujemy się na oś leżącą poza wybraną płaszczyzną, podczas określania środka obrotu	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3004</b>	PUNKT REF. NIE OSIĄGNIĘTY	Zaprogramowano ruch w osi, w której nie przyjęto punktu referencyjnego	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3005</b>	NIEWŁAŚCIWY 'G' KOD	Powołanie się na kod G, którego sterowanie nie obsługuje	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3006</b>	PRZEKROCZENIE H, D, P	Jeśli adres korekcji długości (H), lub promienia (D) jest liczbą większą niż dozwolona	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3007</b>	G43, G44, H W G2, G3 /w trakcie G2, G3- G43, G44, H/	Jeśli w bloku z kołową interpolacją (G2, G3) zaprogramowano zmianę korekcji długości	Komunikat kasowany przyciskiem RESET

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3008</b>	BŁĘDNY G45...G48	Jeśli podczas G45...G48 chcemy zmieniać kod korekcji promienia (D) lub sprzecznie stosować G45 ... G48	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3009</b>	G45...G48 W G41, G42 /w trakcie G41, G42-G45..G48/	We włączonym stanie G41, G42 , używanie G45.. G48	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3010</b>	WYBÓR PŁASZCZ. W G41, G42 /zmiana płaszczyzny podczas G41,G42/	We włączonym stanie G41, G42 zaprogramowano zmianę płaszczyzny	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3011</b>	RÓŻNICA PROMIENIA	Jeśli różnica między początkowym a końcowym promieniem koła jest większa niż w parametrze 1021 RADDIF	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3012</b>	BŁĘDNA DEF. PROMIEN. KOŁA	Jeśli koło (G2, G3) zadano promieniem (R) a współrzędne początku i końca koła są takie same	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3013</b>	BŁĄD CYKLU MULTITURN /błąd koła wielobrotowego/	Jeśli przy zadawaniu koła wielobrotowego (G16) do G2 nie ujemna; do G3 nie dodatnia zmiana kąta biegunowego	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3014</b>	BŁĘDNA DEFINICJA KOŁA /błąd zadawania koła/	Przy interpolacji kołowej brak odpowiednich danych	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3015</b>			
<b>3016</b>	NIEDOZWOLONY ADRES	Wywołanie w bloku niezrozumiałego lub sprzecznego adresu	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3017</b>	,C I ,R W JEDNYM BLOKU	W jednym bloku zaprogramowano fazkę i zaokrąglenie	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3018</b>	,A W G2, G3	W bloku z interpolacją kołową (G2, G3) zaprogramowano kąt kierunkowy (,A)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3019</b>	NADRZĘDNY CONSTANT=0	Jeżeli w przeliczeniu korekcji promienia 3D wartość stałej nadrzędnej wynosi 0	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3020</b>	BŁĄD DEF. DANYCH G33 G34	Jeśli w bloku G33, G34 zaprogramowano więcej niż 2 osie, wypełniono jednocześnie E i F, zerowy skok gwintu lub ,C i ,R	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3021</b>	G51 W G33	W bloku G33 włączono skalowanie (G51)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3022</b>	DZIELENIE PRZEZ 0 W G33	Przy programowaniu G33 wartość E mniejsza lub równa zero , albo jest zero w parametrze ENCODERS1	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3023</b>	BŁĄD DEF. DANYCH W G26	W bloku G26 niezrozumiały adres lub błąd wartości	Komunikat kasowany przyciskiem RESET

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3024</b>	ZŁA WRTOŚĆ P W G96	W bloku ze stałą prędkością skrawania wartość P nie wynosi 1..9	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3025</b>	BŁĄD DEFINICJI S	Jeśli programowana wartość obrotów większa niż 65000 lub jest liczbą ujemną, lub w cyklach G84.2, G84.3 , S jest równe 0	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3026</b>	BŁĄD DEFINICJI G10 L3	W przypadku G10 L3 (wypełnienie tabeli narzędzi) P lub L jest w jednym bloku razem z T, H, lub D.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3027</b>	BŁĄD DEFINICJI T W G10 L3	W przypadku G10 L3 zdefiniowanie T przed wywołaniem grupy	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3028</b>	WIĘCEJ NARZĘDZI W G10 L3	W przypadku G10 L3 wpisano więcej narzędzi do jednej grupy niż jest to określone parametrem 1181 GROUPNUM	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3029</b>	NR GRUPY JEST ZBYT WYSOKI	W przypadku G10 L3 liczba grup przekracza wartość określoną parametrem 1181 GROUPNUM	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3030</b>	BŁĄD DEFINICJI T	Jeśli wartość T jest większa niż 9999 lub ujemna	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3031</b>	KON.CZ. PRACY WSZYS. NAR. /upłynął czas użycia narzędzi/	We włączonym śledzeniu długości użycia narzędzia, minął wyznaczony czas wybranego narzędzia	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3032</b>	KOFLIKT M KODÓW	Zaprogramowano sprzeczne M kody	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3033</b>	BŁĄD DEFINICJI M	Jeżeli wartość M jest większa niż 999 lub ujemna	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3034</b>	BŁĄD DEFINICJI A,B,C	Funkcjom A, B, C wyznaczono wartość większą niż 6500	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3035</b>	BŁĄD DEFINICJI P	Jeśli podczas programowania wyczekiwania (G4 lub cyklu wiercenia) wpisano wartość P większą niż 105, lub wartość ujemną.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3036</b>	G39 KOD W G40	Podczas gdy zaprogramowano G39 w stanie G40	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3037</b>	G39 NIE W G1,G2,G3	Jeśli bloku G39 nie poprzedza blok G1, G2, G3	Komunikat kasowany przyciskiem RESET

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3038</b>	BŁĄD DEFINICJI Q	Jeśli podczas wyliczania punktu przecięcia nie podano w adresie Q, który punkt przecięcia ma być wyliczony. W cyklach G70, G71, G72, G73 nie podano bloku zamykającego kontur. W cyklu G76 niezrozumiała jest wartość pierwszego przejścia	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3039</b>	G38 KOD W G40	Zaprogramowano trzymanie wektora w stanie G40	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3040</b>	G38 NIE W G0, G1	Jeśli zaprogramowano utrzymanie wektora (G38) a kod interpolacji jest inny niż G0, G1	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3041</b>	PO G2,G3 NIEDOZWOL. BLOK	Jeśli w załączonym śledzeniu konturu, po interpolacji kołowej zaprogramowano blok wywołujący kasowanie wektora (G10, G20, G21, G22, G23, G28, G29, G30, G31, G37, G52, G53, G54, ..., G59, G92)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3042</b>	G40 W G2, G3	Jeśli podczas śledzenia konturu po łuku zaprogramowano wyłączenie : G40 G2 X Y R.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3043</b>	G41, G42 W G2, G3	Jeśli na początku śledzenia konturu po łuku zaprogramowano : G40 G41 G2 X Y R.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3044</b>	G41, G42 BŁĄD DEFINICJI	Jeśli podczas śledzenia konturu zaprogramowano : G40... G41 X Y G40 X Y	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3045</b>			
<b>3046</b>	BRAK PUNK. PRZEC. G41,G42 / Brak punktu przecięcia /	Jeśli w trakcie śledzenia konturu (G41, G42) nie ma punktu przecięcia między aktualnym następnym blokiem	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3047</b>	ZMIANA NIEMOŻLIWA	Jeśli podczas śledzenia konturu(G41, G42) zaprogramowano zmianę kierunku (G41 → G42, lub G42 → G41) i nie jest to możliwe nawet przemieszczenie koła	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3048</b>	KOLIZJA /błąd interferencji/	Jeśli podczas śledzenia konturu (G41, G42) wystąpi interferencja	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3049</b>	ŁUK KOŁA ZBYT DUŻY	Jeśli długość łuku jest zbyt duża (G2, G3)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3050</b>	BRAK PUNKTU REF. G29,G30	Jeśli przed wykonaniem instrukcji G29 lub G30 nie przyjęto punktu referencyjnego	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3051</b>	G22, G28, ... G31, G37	Jeśli w bloku G22 jest niedozwolony adres, jeśli w bloku G22 wartość P różna od 0 lub 1 Jeśli w G22 nieprawidłowa relacja pomiędzy adresami X, Y, Z a I, J, K Jeśli w G22 wywołano nie istniejącą oś jeśli w G28, G29, G30 poza adresami osi i N, P, F, M, S, T zaprogramowano inne adresy Jeśli w G30 wartość P inna niż 1,2,3,4 Jeśli w G31 oprócz adresu osi N i F zaprogramowano inny adres Jeśli w G37 zaprogramowano) przesunięcie lub wywołano więcej niż jedną współrzędną	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3052</b>	BŁĄD W G76, G87	Jeśli w cyklu gwintowania G76 nie wypełniono któregoś z adresów X(U), Z(W) lub jeśli w G86 .1 brak orientacji wrzeciona lub w G86 wrzeciono jest zorientowane	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3053</b>	BRAK PUNKTU ZACZEP. LUB R	Jeśli w cyklu wiercenia nie podano punktu podstawy	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3054</b>	G31 W NIWŁAŚCIWYM STANIE /G31 w niewłaściwym stanie/	Jeśli w bloku G31 jest stan G16 Jeśli włączona jest jakaś transformacja	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3055</b>	G37 W NIWŁAŚCIWYM STANIE	Jeśli w bloku G37 jest stan G16 Jeśli zaprogramowano kod G wskazujący na korekcję długości, jeśli włączona jest jakaś transformacja (G43, G44, G49) (G51, G51.1, G68)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3056</b>	LIMIT /wyłącznik krańcowy /	Jeśli w parametrze 3163 CHBFMOVE wpisana jest jedynka i programowany punkt końcowy wypada poza granicą parametrycznego wyłącznika krańcowego	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3057</b>	OBSZAR ZABRONIONY	Jeśli wartość parametru 3163 CHBFMOVE jest 1 programowany punkt końcowy bloku wypada poza obszarem wyznaczonym przez G22	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3058</b>	NIE W DNC	Jeśli w trakcie obróbki DNC w głównym programie figurują M99 P, GOTO lub WHILE...DO	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3059</b>			
<b>3060</b>			

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
3061			
3062			
3063			
3064	ZŁY OPIS MACRO	Błąd syntaktyczny wyrażenia makro	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3065	ZBYT DŁUGI BLOK	Gdy wpisujemy tak długi blok , że nie zmieści się w pamięci buforowej	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3066	BRAK PUNKTU PRZECIĘCIA	Na przykład dwie proste równoległe lub koła koncentryczne	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3067	ZŁE ,A W G16	Przy zadawaniu współrzędnych biegunowych po zadaniu ,A nie wynika punkt końcowy	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3068	BŁĄD ODCZYTU	Przy opracowywaniu programu odczyt błędnego sektora pamięci	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3069	PRZEKROCZENIE STANU /przekroczenie poziomu/	Błąd pojawia się gdy poziom podprogramów przekroczy 8 , lub poziom makro 4	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3070	NIEISTNIEJĄCY BLOK NR P,Q	Gdy powołujemy się na nie podany numer bloku w M99 P, GOTO lub w cyklach toczenia G70, G71 , G72, G73.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3071	BRAK LUB ZŁY P	Jeśli przy wywołaniu podprogramu (M98 P), lub makro (G65 lub G G66.1 P) adres P nie jest wypełniony, P wartość jest większa niż 9999 lub jest ujemna.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3072	BŁĄD DEFINICJI L	Jeśli adresem L podaliśmy liczbę powtórzeń (M98 P L, G65 P L) i liczba powtórzeń jest większa niż 65000.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3073	NR PROGRAMU NIE ISTNIEJE	Jeśli wywołując podprogram (M98 P) lub makro (G65 lub G66 lub G66.1 P), powołujemy się na adres P nie istniejący w pamięci	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3074	NIEPARZYSTY G67	Wywołanie końca takiego dziedzicznego makro, które nie ma otwierającej pary	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3075	BŁĄD DEFINICJI N	Jeśli numer bloku w programie większy niż 16000000.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3076	BRAK ZAKOŃCZENIA PROGRAMU	Jeśli nie podano końca programu instrukcjami M2, M30, M99 lub %	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3077			
3078			

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3079</b>			
<b>3080</b>	BŁĘDNE UŻYCIE #	Wywołanie nie istniejącego makro	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3081</b>	BŁĄD DEFINICJI C, R	Brak zaprogramowania przynajmniej jednej współrzędnej w bloku zawierającym fazkę lub zaokrąglenie	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3082</b>	BRAK POWROTU M99	Na końcu podprogramu lub makro nie ma powrotu M99	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3083</b>	R=0	Jeśli promień programowanego koła =0	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3084</b>	,C,R ZBYT WYSOKI LUB ZABR	Jeśli zaprogramowano niemożliwą do zrealizowania fazkę lub zaokrąglenie	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3085</b>	BŁĄD OKRĘGU G51	Jeśli programowane jest skalowanie oś po oś (G51 X Y Z I J K) i w płaszczyźnie koła nie zaprogramowano tej samej skali	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3086</b>	BŁĄD DEFINICJI G51	Jeśli programowane jest skalowanie oś po oś (G51 X Y Z I J K) i X i U lub Y i V albo Z i W nie figurują w bloku.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3087</b>	NIEWŁAŚCIWA PŁACZYSZYZNA	Jeśli w cyklu G76 na tokarce nie jest wybrana płaszczyzna G18	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3088</b>	OBROTY WRZECIONA ZABRON	Gdy na wrzecionie nie ma układu pomiarowego, a zaprogramowano funkcję wymagającą jego obecności np. gwintowanie lub orientację wrzeciona	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3089</b>	BUFOR PEŁNY G41,G42	Jeśli podczas śledzenia konturu (G41, G42) przepełniła się pamięć operacyjna	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3090</b>	# ZABRONIONY	Próba wpisania makro niemożliwego do wpisania	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3091</b>	ZABRONIONE OPERACJE Z #	Błędna operacja z makro	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3092</b>	DZIELENIE PRZEZ 0 #	Jeśli podczas wyrażania formuły makro wychodzi dzielenie przez 0	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3093</b>	BUFOR PEŁNY #	Pamięć przepełniona zmiennymi makro	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3094</b>			
<b>3095</b>			
<b>3096</b>			
<b>3097</b>			

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
3098	BŁĘDNY ARGUMENT	Przy wyliczaniu zależności użyto wartości leżących poza zakresem	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3099			
3100			
3101	BLOK NIE ZNALEZIONY	W trakcie szukania bloku w programie nie znaleziono go	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3102	ZŁA POZYCJA G12.1	W stanie załączenia współrzędnych polarnych (G12.1) pozycja głównej osi wynosi 0	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3103	POZA ZAKRESEM	Jeśli w trakcie pomiaru narzędzia wymiar wypada poza granicą określoną parametrem 8002 ALADIST (G37)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3104	KOREK. WARTOŚCI ZA WYSOKA	Jeśli w trakcie cyklu G36, G37 zmodyfikowana wartość zużycia nie wypada w zakresie +/- 16000 inkrementów	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3105	ZA DUŻY NUMER KIESZENI	Jeśli podczas cykli G71, G72 w konturze jest więcej niż 10 kieszeni	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3106			
3107			
3108			
3109			
3110			
3111			
3112			
3113			
3114			
3115			
3116			
3116			
3118			
3119			
3120			
3121			
3122			
3123			

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
3124			
3125			
3126			
3127			
3500	EDYCJA PROGRAMU	Jeśli w automatycznym rodzaju pracy redagujemy program przeznaczony do automatycznej obróbki i naciśniemy START	Komunikat kasowany przyciskiem START Program można uruchomić wtedy gdy po zakończeniu redagowania wyjdziemy z obrazu ekranu EDYCJA
3502	ZŁA WARTOŚĆ SZYBK. TRANSM	Jeśli w parametrze podaliśmy niewłaściwą szybkość transmisji 2002 BAUD RATE	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3503	RS-232 BUFOR PEŁNY	Przepełniona pamięć podczas obróbki w trybie DNC	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Trzeba wznowić transmisję
3504	ZŁE GNIAZ., TABELA NARZĘD	Błąd sumy kontrolnej tabeli narzędzi	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Tabelę trzeba edytować na nowo
3505	PROGRAM NIE ISTNIEJE	Jeśli jakiś program wyznaczyliśmy do realizacji w automatycznym rodzaju pracy lub ręcznego wprowadzania danych, a później ten program skasowaliśmy bez wyznaczenia następnego programu i naciśnięliśmy START	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
3507	NADPISAĆ (T/N)	Jeżeli chcemy wprowadzić do pamięci program o numerze już znajdującym się w katalogu	Jeśli stary program chcemy napisać naciśnijmy Y, jeśli nie to naciśnijmy N lub RESET
3508	NIEWŁAŚCIWY STAN TAB. NC	Błąd sumy kontrolnej obszaru pamięci stanów NC. Dotyczy to następujących danych: G20/G21 zadawanie cal/metrycznie, numer korekcji, program wyznaczony do realizacji stan DNC, jeśli nastąpiło wyłączenie podczas realizacji zapamiętany nr bloku	Błąd kasowany przyciskiem RESET należy podać wyszczególnione dane, jeżeli z nich korzystamy.

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3509</b>	TABELA CZASÓW ZŁA /błąd tabeli długości życia narzędzi/	Błąd sumy kontrolnej tabeli długości życia narzędzi	Błąd kasowany przyciskiem RESET Tabelę należy na nowo skonstruować
<b>3510</b>	TABELA KOREKC. NARZĘ. ZŁA	Błąd sumy kontrolnej tabeli korekcji	Błąd kasowany przyciskiem RESET Tabelę należy na nowo skonstruować
<b>3511</b>	TABELA PUNKTU ZERO ZŁA	Błąd sumy kontrolnej tabeli punktu zerowego	Błąd kasowany przyciskiem RESET Należy na nowo zmierzyć przesunięcia punktu zerowego
<b>3514</b>	BŁĄD PRZEPEŁNIENIA BUFORA	Jeśli w DNC podczas szeregowego wprowadzania danych pojawia się drugi bajt przed odczytaniem pierwszego	Błąd kasowany przyciskiem RESET Wprowadzanie należy powtórzyć
<b>3515</b>	BŁĄD PARZYSTOŚCI	Podczas wprowadzania w DNC, wystąpił błąd parzystości RS232	Błąd kasowany przyciskiem RESET Wprowadzanie należy powtórzyć
<b>3516</b>	BŁĄD RAMKI	W trybie DNC , wynika z różnicy ustawień parametrów RS232 nadajnika i odbiornika	Błąd kasowany przyciskiem RESET Wprowadzanie należy powtórzyć
<b>3518</b>	KATALOG PEŁNY	W katalogu można przechowywać maksymalnie 900 programów.  (W starszych wersjach sterowania NCT jest maksymalnie 254 programy)	Błąd kasowany przyciskiem RESET Gdy brak miejsca trzeba zarchiwizować a potem skasować nieużywane programy.
<b>3519</b>	PAMIĘĆ PEŁNA	Przepełnienie pamięci przy użyciu funkcji DPRNT lub BPRNT	Błąd kasowany przyciskiem RESET Gdy brak miejsca trzeba skasować poprzedni program
<b>3520</b>	PLIK NIE ISTNIEJE	Jeśli instrukcjami DPRNT lub BPRNT chcemy transmitować dane a nie jest otwarty kanał rozkazem POPEN	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3524</b>	PLIK NIE OTWARTY	Akcja NC na pliku, który nie jest otwarty	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Nie jest to błąd użytkownika

<b>kod</b>	<b>tekst komunikatu</b>	<b>opis</b>	<b>sposób kasowania i usunięcia</b>
<b>3528</b>	NIEWŁAŚCIWY KOD BŁĘDU	Generowany niewłaściwy kod podczas obsługi jakiegoś stanu	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Nie jest to błąd użytkownika
<b>3530</b>	BŁĄD SYSTEMU	Wewnętrzny błąd komunikacyjny programu sterującego NC	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Nie jest to błąd użytkownika
<b>3545</b>	ZŁA TABLICA MACRO	Błąd sumy kontrolnej pamięci zawierającej makro zmienne #500...#599. (Uwaga! jeżeli sterowanie używa makro np do automatycznej wymiany narzędzia to po tym błędzie maszyna nie będzie straci aktualny numer narzędzia w oprawce, należy wówczas ręcznie wyjąć oprawkę z wrzeciona!)	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>3549</b>	PRZYWR. FUNK. MODALNE? T	Jeżeli uruchomimy cykl automatyczny ze stanu zawieszenia PRZR (stan przerwania programu) to sterowanie przyjmie stan STOP i postawi pytanie czy poprzednie funkcje modalne (dziedziczone) mają być przywrócone? Klawiszem SHIFT wybieramy Tak lub Nie i wciskamy START	Komunikat kasowany przyciskiem RESET Stan zawieszenie pozostanie
<b>3550</b>	PRZYWR. FUNK. MODALNE? N		
<b>4000</b>	BŁĄD MAKRO 000	Błędy lub komunikaty MAKRO swobodnie programowane przez użytkownika.  Więcej informacji w instrukcji programowania.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>4001</b>	BŁĄD MAKRO 001		
<b>4002</b>	BŁĄD MAKRO 002		
...	...		
<b>4999</b>	BŁĄD MAKRO 999		
<b>5000</b>	KOMUNIKAT MAKRO 000	Błędy lub komunikaty MAKRO swobodnie programowane przez użytkownika.  Więcej informacji w instrukcji programowania.	Komunikat kasowany przyciskiem RESET
<b>5001</b>	KOMUNIKAT MAKRO 001		
<b>5002</b>	KOMUNIKAT MAKRO 002		
...	...		
<b>5999</b>	KOMUNIKAT MAKRO 999		

## **Notatki**

## INDEKS ALFABETYCZNY

Parametr	
BAUD RATE .....	<u>73</u> , <u>118</u>
CLCV .....	<u>43</u>
FEEDBACKn .....	<u>105</u>
FMULT .....	<u>83</u>
zabroniony dostęp .....	<u>13</u>