

STEROWNIK CNC PROFİ D4 SZLIFIERKA



Wskazówki bezpieczeństwa

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia, uważnie przeczytaj instrukcję obsługi. Nie dotykaj oraz zachowaj bezpieczną odległość od ruchomych części obrabiarki, kiedy napięcie zasilania doprowadzone jest do silników. Wszystkie ruchome części są potencjalnie niebezpieczne. Urządzenie nie powinno być używane tam, gdzie istnieje zagrożenie obrażeń, śmierci lub wysokich strat finansowych. Firma CNC PROFİ nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek obrażenia lub straty finansowe spowodowane błędnym działaniem urządzenia lub błędami w niniejszej instrukcji. Eksploatowanie sterownika CNC PROFİ D4 niezgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej instrukcji może spowodować jego uszkodzenie oraz utratę gwarancji.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

1.Szlifierka	6
1.1.Mechanizm pozycjonowania głowicy szlifierskiej	6
1.1.1.Oś X	8
1.1.2.Oś Y, oś Z	9
1.1.3.Oś A (obrotowa)	9
1.2.Mechanizm głowicy szlifierskiej	10
1.3.Pompa chłodziwa	10
1.4.Osłona bezpieczeństwa	10
1.5.Panel operatora	11
1.5.1.Wyłącznik awaryjny ESTOP	11
1.5.2.Przyciski START, PAUZA, RESET, WRZECIONO, CHŁODZIWO, MAGNES	11
1.5.3.Przyciski sterowania osiami X, Y, Z, A	11
1.5.4.Lampki sygnalizacyjne	12
1.5.5.Zadajnik MPG	12
1.5.6.Potencjometry do kontroli prędkości	12
2.Uruchomienie sterownika	13
3.Ustawienia sterownika	14
4.Ustawienia obszaru roboczego	34
4.1.Narzędzia	34
4.1.1.Rodzaj narzędzia	35
4.1.2.Widok Ofsety	37
4.1.3.Widok Korekty	37
4.1.4.Widok Geometria	38
4.1.5.Widok Obrotu	38
4.2.Bazy materiałowe	38
4.2.1.Widok Ofsety	39
4.2.2.Widok PWN	39
5.Komendy G-code	40
5.1.G0, G1 – Ruch w interpolacji	41
5.1.1.G0 – Posuw szybki w interpolacji liniowej	41
5.1.2.G1 – Posuw roboczy w interpolacji liniowej	42
5.2.G4 – Przystój czasowy	43
5.3.G13 – Zmiana trybu chwytania uchwytem tokarskim	43
5.4.G90, G91 – Pozycjonowanie absolutne i przyrostowe	44
5.5.G94, G95 – Posuw [mm/min], [mm/obr]	45
5.5.1.G94 – Posuw [mm/min]	45
5.5.2.G95 – Posuw [mm/obr]	46
5.6.G96, G97 – Prędkość wrzeciona [m/min], [rpm]	47
6.Komendy M-code	48
6.1.M3 – Włączenie prawych obrotów wrzeciona	49
6.2.M4 – Włączenie lewych obrotów wrzeciona	49
6.3.M5 – Wyłączenie obrotów wrzeciona	49
6.4.M6 – Wymiana narzędzia	50

6.5.M8 – Włączenie chłodziwa	50
6.6.M9 – Wyłączenie chłodziwa	50
6.7.M12 – Uchwycenia materiału uchwytem tokarskim	51
6.8.M13 – Puszczenie materiału uchwytem tokarskim	52
6.9.M20 – Sterowanie wejściami i wyjściami sterownika	53
6.10.M32 – Włączenie smarowania prowadnic osi	53
6.11.M33 – Wyłączenie smarowania prowadnic osi	53
6.12.M34 – Włączenie magnesu	54
6.13.M35 – Wyłączenie magnesu	54
7.Układy współrzędnych i ich relacje	55
7.1.Układ współrzędnych maszynowych MAC	56
7.2.Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (Układ współrzędnych bazy materiałowej)	57
8.Punkty specjalne w układach współrzędnych	58
8.1.Punkt wymiany narzędzia PWN	58
9.Uchwyt materiału	59
10.Wejścia i wyjścia programowalne	60
10.1.Sterowanie wejściami cyfrowymi	60
10.2.Sterowanie wyjściami cyfrowymi i przekaźnikowymi	60
11.Tryb pracy ręcznej	61
11.1.Tryb MAN	63
11.2.Tryb MPG	63
11.3.Wprowadzanie poleceń, G-kod, M-kod	64
11.4.Tryb REF, bazowanie osi i czujnika wysokości materiału	67
11.4.1. Bazowanie bez krańcówek bazujących	67
11.4.2. Bazowanie z krańcówkami	67
11.4.3. Bazowanie z krańcówkami i sygnałem Z enkodera osi	68
11.5.Ustalanie układu współrzędnych bazy materiałowej	69
11.5.1. Ustalanie bazy materiałowej	69
11.5.2. Szybkie ustalanie bazy materiałowej	69
11.5.3. Ustalanie bazy materiałowej dla osi X	70
11.5.4. Ustalanie bazy materiałowej dla osi Y	70
11.5.5. Ustalanie bazy materiałowej dla osi Z	71
12.Programy pracy automatycznej	72
12.1.Edycja programów	73
12.1.1.Cykle programowe	74
12.1.1.1.PRZYGOTOWKA	75
12.1.1.2.SZLIFOWANIE	77
12.1.1.3.SZLIFOWANIE KANAŁU	80
12.1.1.4.WYISKRZANIE	83
12.1.1.5.OS OBROTOWA	86
12.1.1.6.POSTUJ	87
12.1.2.Przykładowy program pracy automatycznej	88
12.2.Praca automatyczna	93
12.2.1.Praca krokowa STEP	94
12.2.2.Praca ciągła	94
12.2.3.Widok programu	94
12.2.4.Widoki parametrów procesu	94
12.2.5.Przerwanie, zatrzymanie, wznowienie, zakończenie pracy automatycznej i uruchomienie pracy od wskazanego cyklu programowego	95
13.Diagnostyka sterownika	96
13.1.Wejścia cyfrowe	96
13.2.Wejścia analogowe	96

13.3. Wejścia enkoderowe ENC1, ENC2	97
13.4. Klawiatura	97
13.5. Wyjścia cyfrowe	97
13.6. Wyjście analogowe	97
13.7. Wyjścia osi	97
14. Alarmy i zabezpieczenia	98

1. Szlifierka

Niniejsza instrukcja przedstawia opis funkcjonalny sterownika CNC PROFI D4 SZLIFIERKA, który jest dedykowany do automatyzacji procesu szlifowania materiału za pomocą szlifierki numerycznej. Cały sprzęt sterowany przez sterownik CNC PROFI D4 będziemy nazywać „Szlifierką”. Szlifierka, która może sprzętowo współpracować ze sterownikiem, musi posiadać poszczególne moduły:

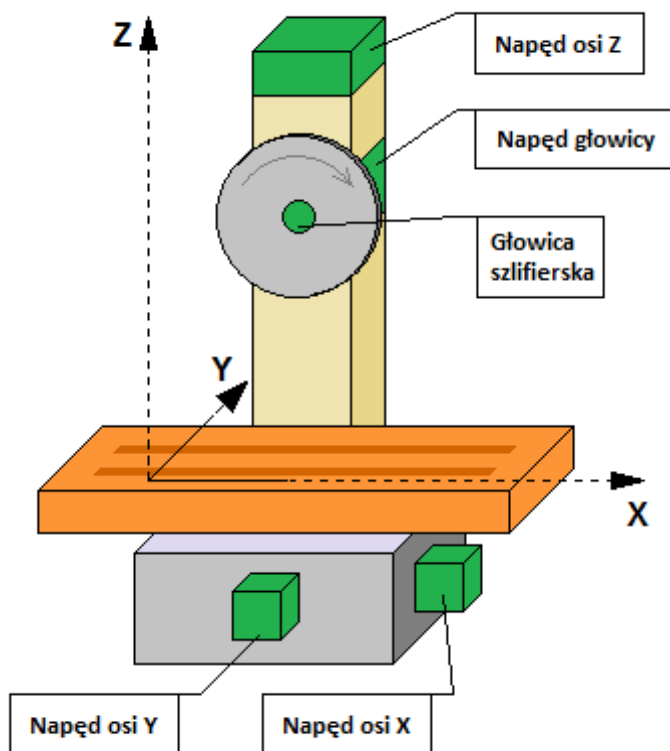
- Mechanizm pozycjonowania głowicy szlifierskiej
- Mechanizm głowicy szlifierskiej
- Pompa chłodziwa
- Osłona bezpieczeństwa
- Panel operatora

1.1. Mechanizm pozycjonowania głowicy szlifierskiej

Mechanizm pozycjonowania głowicy szlifierskiej (**MPGS**), ma za zadanie ustawiać głowicę szlifierską, na której zamontowana jest ściernica względem materiału obrabianego. Składa on się z poszczególnych podzespołów:

- **Oś X**
- **Oś Y**
- **Oś Z**
- **Oś A (obrotowa)**

MPGS powinien przedstawiać układ kartezjański (osie XYZ ustawione względem siebie prostopadle w przestrzeni). Oś A powinna być wykorzystywana jako oś obrotowa, ustawiona dowolnie w przestrzeni. Osie YZA powinny być osiami numerycznymi (sterowanymi za pomocą interfejsu DIR/STEP przez silniki krokowe lub serwonapędy). Oś X może pracować jako oś numeryczna jak również jako oś nienumeryczna (dwupołożeniowa sterowana za pomocą krańcówek i jednostki wykonującej posuw takich jak pneumatyka, hydraulika, napędy elektryczne).



Powyższy rysunek przedstawia układ osi w szlifierce, opartej na sterowniku D4.

1.1.1. Oś X

Oś X ma za zadanie przemieszczać ściernicę względem trzymanego materiału na stole szlifierskim podczas wzdlużnych przemieszczeń. Sterownik pozwala na pracę osią X w dwóch trybach. Pierwszy w sterowaniu nienumerycznym dwupołożeniowym, natomiast drugi z osią numeryczną. Operator może zmienić tryb sterowania za pomocą parametru „**Sterowanie osi X**” w grupie parametrów kontroli.

Oś X w sterowaniu dwupołożeniowym, może znajdować się w dwóch skrajnych położeniach: położeniu tylnym **PT** i położeniu przednim **PP**. W tych położeniach muszą znajdować się czujniki położenia tylnego i przedniego podłączone do modułu wejść cyfrowych. Dodatkowo należy wejścia do których zostały podłączone czujniki skonfigurować na funkcje „**X TYL**” i „**X PRZOD**”. Praca takiej osi polega na ruchu do czujników skrajnych położen. Wyzwalanie ruchu takiej osi w dwóch przeciwnych kierunkach może zostać wykonane przez dowolne urządzenie sterowane przez sygnały wyjściowe modułu wyjść cyfrowych. Wyjście podłączone do urządzenia powodującego ruch w osi X do położenia tylnego powinno zostać skonfigurowane jako funkcja „**X TYL**”. Wyjście podłączone do urządzenia powodującego ruch osi X do położenia przedniego powinno zostać skonfigurowane jako funkcja „**X PRZOD**”. Dodatkowo sterownik pozwala na precyzyjne ustalania prędkości posuwu osi X za pomocą wyjścia analogowego „**0-10VDC**”. Takie sterowania można ustawić za pomocą parametru „**Funkcja wyj. 0-10V**”, który należy ustawić na „**FALOWNIK OSI X**”. W takiej konfiguracji maksymalną prędkość posuwu osi X przy wysterowaniu wyjścia „**0-10VDC**” na wartość 10V ustala parametr „**Max.pred.X.falownik**”. Taka konfiguracja jest dedykowana dla sterowania osią X za pomocą falownika pozwalającego zmieniać prędkość posuwu.

Oś X w sterowaniu numerycznym, pozwala na precyzyjne (z dokładnością do 0.001mm) zadawanie pozycji szlifowania w osi X. Taka oś może być sterowana za pomocą silnika krokowego, lub serwonapędu posiadającego interfejs sterujący DIR/STEP. Tryby pracy osi numerycznej X wraz z jej wszystkimi parametrami zostały opisane w rozdziale „Ustawiania sterownika”.

Oś X musi pracować ze skrajnymi czujnikami krańcowymi, z których jeden z nich jest czujnikiem bazowania osi (procedura ustalania położenia zerowego). Powinno się podłączyć dwa czujniki krańcowe do modułu wejść cyfrowych (podłączamy je jako jeden sygnał do jednego wejścia). Wejście takie należy skonfigurować jako funkcja „**KRANCOWKA_BAZA_X**”. Podczas procedury bazowania te czujniki są traktowane jako czujniki bazowania. Podczas normalnej pracy najechanie osi na czujnik krańcowy spowoduje alarm i przerwanie pracy.

UWAGA! Podczas wykonywania pracy automatycznej tylko posuw osi X można zmieniać za pomocą wskaźnika procentowego.

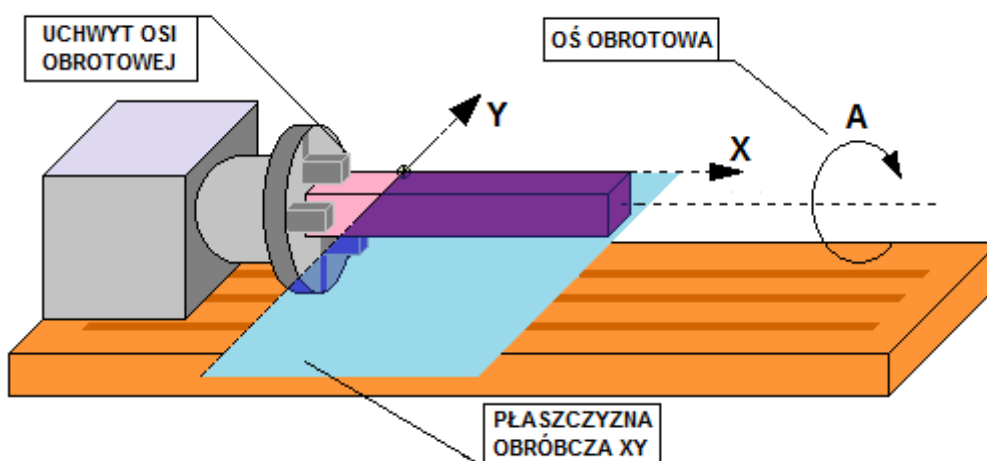
1.1.2. Oś Y, oś Z

Oś Y ma za zadanie przemieszczać ściernicę względem trzymanego materiału na stole szlifierskim w kierunku poprzecznym do poruszania się ściernicy. Oś Z natomiast ustawia ściernicę na odpowiedniej wysokości w stosunku do obrabianego materiału. Oś Z ze względu na dokładności procesu obróbczego szlifowania powinna być najdokładniejsza ze wszystkich osi, dlatego sugerowane jest ustawienie parametru „Ilość imp/mm” na wartość co najmniej 1000.0. Oś Y i oś Z mogą być tylko sterowane jako oś numeryczna dlatego pozwalają na precyzyjne (z dokładnością do 0.001mm) zadawanie pozycji szlifowania w osi Y i Z. Taka oś może być sterowana za pomocą silnika krokowego, lub serwonapędu posiadającego interfejs sterujący DIR/STEP. Prędkość posuwu tych osi dla trybu pracy automatycznej opisują parametry „Pred. skoku Y” oraz „Pred. skoku Z” w ustawieniach posuwów.

Oś Y i Z musi pracować ze skrajnymi czujnikami krańcowymi, z których jeden z nich jest czujnikiem bazowania osi (procedura ustalania położenia zerowego). Powinno się podłączyć dwa czujniki krańcowe do modułu wejść cyfrowych (podłączamy je jako jeden sygnał do jednego wejścia). Wejście takie należy skonfigurować jako funkcja „KRANCOWKA_BAZA_Y(Z)”. Podczas procedury bazowania te czujniki są traktowane jako czujniki bazowania. Podczas normalnej pracy najechnięcie osi na czujnik krańcowy spowoduje alarm i przerwanie pracy.

1.1.3. Oś A (obrotowa)

Oś A w sterowniku D4 SZLIFIERKA została przygotowana do osi obrotowej, służącej o obracania szlifowanego materiału. Praca z osią obrotową pozwala obrabiać materiał w wielu płaszczyznach. Oś A może być sterowana tylko jako oś numeryczna podobnie jak osie XYZ. Poniższy rysunek przedstawia zamontowaną oś obrotową na stole szlifierskim.



1.2. Mechanizm głowicy szlifierskiej

Mechanizm głowicy szlifierskiej (MGS) ma za zadanie sterować prędkością obrotową ściernicy. Głowica szlifierska mocowana na ruchomej osi Z jest połączona pośrednio lub bezpośrednio do silnika wrzeciona. Moduł wrzeciona przygotowany przez sterownik D4 pozwala na sterowanie prędkością wrzeciona za pomocą wyjścia analogowego „0-10VDC”. Takie sterowania można ustawić za pomocą parametru „Funkcja wyj. 0-10V”, który należy ustawić na „FALOW. WRZECIONA”. Wszystkie inne parametry pozwalające na sterowanie wrzecionem zostały opisane w grupie ustawień „WRZECIONO”.

1.3. Pompa chłodziwa

Sterownik pozwala na pracę z pompą chłodziwa. Sterowanie chłodziwem jest wykonywane za pomocą wyjścia cyfrowego skonfigurowanego jako funkcja „CHŁODZIWO”. Operator może wyłączyć ręcznie sterowanie chłodziwem, co zostało opisane w dalszej części instrukcji.

1.4. Osłona bezpieczeństwa

Sterownik pozwala na pracę z osłoną bezpieczeństwa. Sygnał z takiego czujnika należy podłączyć do wejścia w module wejść cyfrowych i skonfigurować na funkcję „OSLONA”. Praca z czujnikiem osłony została opisana w dalszej części instrukcji.

1.5. Panel operatora

Sterownik pozwala pracować z zewnętrznym panelem operatora lub bez niego. Na panelu operatora można umieścić włączniki i wyłączniki do sterowania wraz z lampkami sygnalizującymi stan automatyki. Poniższe podrozdziały sugerują z jakich podzespołów można stworzyć panel operatora.

1.5.1. Wyłącznik awaryjny ESTOP

Sterownik pozwala na pracę z wyłącznikiem ESTOP który powinien znaleźć się w przynajmniej jednym punkcie maszyny. Sygnał należy podłączyć do modułu wejść cyfrowych do wejścia o nazwie „ESTOP”. Po pojawieniu się sygnału ESTOP na sterowniku, wszystkie podzespoły sterownika zostaną wyłączone.

1.5.2. Przyciski START, PAUZA, RESET, WRZECIONO, CHŁODZIWO, MAGNES

Sterownik pozwala na pracę z przyciskami:

- START – Uruchamia, zatwierdza, wznawia (funkcja klawisza [START])
- PAUZA – Zatrzymuje (funkcja klawisza [STOP])
- RESET – Resetuje, rozłącza, przerywa (funkcja klawisza [C])
- WRZECIONO – Uruchamia obroty na ściernicy (głowicy szlifierskiej)
- CHŁODZIWO – Uruchamia pompę chłodziwa ([0] – przytrzymać)
- MAGNES – Uruchamia magnes trzymający materiał na stole szlifierskim

Sygnał należy podłączyć do modułu wejść cyfrowych i skonfigurować na funkcje „START”, „PAUZA” i „RESET”.

1.5.3. Przyciski sterowania osiami X, Y, Z, A

Sterownik pozwala na sterowanie osiami X, Y, Z, A. Sygnał należy podłączyć do modułu wejść cyfrowych i skonfigurować na funkcje „X- PRZEJAZD”, „X+ PRZEJAZD”, „Y- PRZEJAZD”, „Y+ PRZEJAZD”, „Z- PRZEJAZD”, „Z+ PRZEJAZD”, „A- PRZEJAZD”, „A+ PRZEJAZD”.

1.5.4. Lampki sygnalizacyjne

Sterownik pozwala sterowanie lampkami sygnalizacyjnymi sygnalizującymi:

- ALARM – Alarm zaistniały na sterowniku
- GOTOWY – Sterownik przed uruchomieniem pracy automatycznej, gotowy do pracy
- PRACA – Sterownik pracuje
- KONIEC PRACY – Sygnał trwający 1 sekundę sygnalizujący koniec pracy automatycznej

Sygnalizatory należy podłączyć do modułu wyjść cyfrowych i skonfigurować wyjścia na funkcje „ALARM”, „GOTOWY”, „PRACA”, „KONIEC PRACY”.

1.5.5. Zadajnik MPG

Sterownik pozwala połączenie zadajnika MPG do kontrolowania osi numerycznych. Zadajnik należy podłączyć do wejść cyfrowych na złączach ENC1 ENC2.

1.5.6. Potencjometry do kontroli prędkości

Sterownik pozwala na podłączenie potencjometrów do kontroli prędkości wrzeciona i posuwów osi. Podłączyć je należy do wejść analogowych AIN1, AIN2 oraz odpowiednio skonfigurować źródła zmiany prędkości w ustawieniach .

2. Uruchomienie sterownika

Po podłączeniu zasilania do sterownika należy chwilę poczekać aż na ekranie pojawi się ostatnio wybrany tryb pracy. Takie uruchomienie jest uruchomieniem podstawowym. Sterownik również pozwala na uruchomienie inicjalizacyjne, w celu zresetowania pewnych obszarów pamięci sterownika. Aby doszło do odpowiedniej inicjalizacji podczas uruchamiania sterownika należy podczas uruchamiania trzymać wciśniętą odpowiednią kombinację klawiszy, aż do momentu gdy na wyświetlaczu pojawi się napis "Inicjalizacja...". Następnie należy chwilę poczekać i na ekranie powinien pojawić się napis informujący o wykonanych zmianach. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy odpowiedzialnych za resetowanie odpowiednich obszarów pamięci sterownika.

KLAWISZ	OBSZAR	FUNKCJA
[C]+[ENTER]	Pamięć ustawień sterownika	Podczas uruchomienia ustawia fabryczne ustawienia sterownika oraz zeruje zapamiętane współrzędne maszynowe na osiach.
[0]+[ENTER]	Pamięć programów	Podczas uruchomienia czyści całą pamięć przeznaczoną na programy pracy automatycznej. Wszystkie zapisane programy zostaną utracone.
[-./]+[ENTER]	Pamięć baz materiałowych	Podczas uruchomienia czyści całą pamięć przeznaczoną na bazy materiałowe (wraz z punktami referencyjnymi). Wszystkie zapisane bazy materiałowe i punkty referencyjne będą utracone.
[8]+[ENTER]	Pamięć punktów roboczych	Podczas uruchomienia czyści całą pamięć przeznaczoną na punkty robocze. Wszystkie zapisane punkty zostaną utracone.
[MODE]+ [ENTER]	Wszystkie obszary pamięci sterownika	Podczas uruchomienia czyści i inicjalizuje całą pamięć sterownika. Po takim restarcie sterownika ma wszystkie ustawienia i obszary fabryczne.

3. Ustawienia sterownika

Ustawienia sterownika pozwalają operatorowi na konfigurację wszystkich peryferii sterownika wraz z wyborem odpowiednich algorytmów sterowania podzespołami, które są podłączone do sterownika. Operator może wejść do ustawień sterownika przytrzymując dłużej klawisz [MODE]+[5]. Jeżeli ustawienia są zabezpieczone hasłem, to sterownik będzie czekał na wprowadzenie hasła do ustawień sterownika, które należy potwierdzić klawiszem [ENTER]. Na wyświetlaczu pojawi się napis "USTAWIENIA" oraz menu, które grupuje poszczególne parametry sterownika. Poniższa tabela przedstawia funkcje jakie posiadają klawisze gdy sterownik jest w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] - przytrzymanie	Sterownik pozwala na zapisanie całej konfiguracji ustawień do obszaru pamięci użytkownika. Takie rozwiązanie pozwala na odtworzenie wcześniej zapisanej konfiguracji w pamięci sterownika po tym gdy operator wprowadził dużo różnych zmian. [ENTER] spowoduje zapisanie ustawień. [MODE] powrót.
[2] - przytrzymanie	Sterownik pozwala na odczytanie całej konfiguracji ustawień użytkownika. [ENTER] spowoduje wprowadzenie ustawień użytkownika. [MODE] powrót.
[C] - przytrzymanie	Sterownik pozwala na zresetowanie wszystkich ustawień do ustawień fabrycznych. [ENTER] spowoduje wprowadzenie ustawień fabrycznych. [MODE] powrót.
[3]	Przechodzenie w menu.
[6]	Przechodzenie w menu.
[ENTER]	Wejście do grupy ustawień.
[MODE]	Powrót.

Będąc w wybranej grupie parametrów, za pomocą klawiszy [3] i [6] możemy przechodzić między parametrami tej grupy. Żeby zmienić wybrany parametr, należy przycisnąć klawisz [ENTER] i wprowadzić wartość z klawiatury numerycznej, po czym potwierdzić klawiszem [ENTER]. Niektóre parametry nie wymagają wprowadzania wartości z klawiatury. Ich stan przełącza się za pomocą klawisza [ENTER] po czym wartość zmieniamy klawiszami [START] i [PAUSE]. W takich parametrach wybór należy potwierdzić enterem. Przytrzymując klawisz [1] możemy zapisać wartość wybranego parametru do pamięci parametrów użytkownika. Przytrzymując klawisz [2] pobieramy z pamięci parametrów użytkownika wartość dla wybranego parametru. Przytrzymanie klawisza [C] powoduje ustawienie wartości fabrycznej w wybranym parametrze. Żeby wrócić do menu gdzie możemy wybrać inną grupę parametrów należy wcisnąć klawisz [MODE]. Poniższa tabela przedstawia parametry poszczególnych grup oraz ich dane.

GRUPA	UST. OGOLNE		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Język sterownika	POLSKI, ANGIELSKI , NIEMIECKI	POLSKI	Język w jakim jest przedstawiany cały interfejs sterownika.
Hasło do ustawien	JEST, BRAK	BRAK	Parametr pozwala na wprowadzenie hasła do ustawień sterownika. Po zmianie na „JEST” sterownik pozwoli na wprowadzenie hasła. Po wprowadzeniu hasła akceptujemy je klawiszem [ENTER].
Hasło do programow	JEST, BRAK	BRAK	Parametr pozwala na wprowadzenie hasła do programów pracy automatycznej. Po zmianie na „JEST” sterownik pozwoli na wprowadzenie hasła. Po wprowadzeniu hasła akceptujemy je klawiszem [ENTER].
Kontrola pam. EEPROM	BRAK, ODCZYT, ZAPIS, ODCZYT I ZAPIS	BRAK	<p>Parametr pozwalający na kontrolę podczas połączenia z pamięcią wewnętrzną sterownika.</p> <p>„BRAK” - brak kontroli zapisywania i odczytywania.</p> <p>„ODCZYT” - kontrola tylko podczas odczytywania danych z pamięci.</p> <p>„ZAPIS” - kontrola tylko podczas zapisu do pamięci.</p> <p>„ODCZYT I ZAPIS” - kontrola podczas odczytywania i zapisywania danych do pamięci.</p> <p>UWAGA! Kontrola odczytu i zapisu wiąże się dłuższym czasem komunikacji z pamięcią wewnętrzną sterownika.</p>

GRUPA	Os X, Os Y, Os Z, Os A		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Ilość imp/mm	1 1000000	1000	Ilość impulsów, które musi wysłać sterownik żeby oś przesunęła się o 1 mm. Ten parametr pozwala na uzyskanie odpowiedniej dokładności sterowania. 1000 imp/mm daje dokładność sterowania do 1µm.
Kierunek osi	0/1	1	Pozwala ustalić kierunek kroczenia osi. Zmiana parametru zmienia kierunek kroczenia osi.
Kierunek bazowania	0/1	0	Pozwala ustalić kierunek bazowania osi. Kierunek bazowania to kierunek w którym porusza się oś do krańcówki bazującej (referencyjnej) żeby ustalić zerowy punkt układu współrzędnych maszynowych.
Luz na osi	-10.0/10.0	0.000 [mm]	Parametr pozwalający na wprowadzenie kompensacji luzu, który występuje na osi. Po zmierzeniu luzu na osi należy ustawić parametr na jego wartość.
Pred. posuwu baz. 1	1.00/ 10000000.00	2000.000 [mm/min]	Prędkość posuwu przy bazowania podczas poruszania się do krańcówki bazującej.
Pred. posuwu baz. 2	1.00/ „Pred. posuwu baz. 1”	100.000 [mm/min]	Prędkość posuwu przy bazowania podczas zjazdu z krańcówki bazującej.
Przesunięcie bazy	-1000000.0/ 1000000.0	0.000 [mm]	Jest to wartość, która zostanie wprowadzona na oś podczas gdy oś zostanie wybazowana w trybie ręcznym.
Zjazd z krawcowki	-1000.0/ 1000.0	10.0 [mm]	Odległość o jaką oś będzie zjeżdżać z krańcówki bazującej podczas bazowania oraz podczas zjeżdżania z krańcówki krańcowej.
Syg. Z enkodera osi	JEST, BRAK	BRAK	Pozwala na bazowanie osi z sygnałem Z z enkodera zamontowanego na osi lub enkodera zamontowanego na silniku przez falownik osi. Bazowanie z tym sygnałem zostało opisane w rozdziale „Bazowanie osi, tryb REF”.
Max. predkosc osi	1.0/ 10000000.0	10000000.0 [mm/min]	Parametr określa maksymalną prędkość posuwu osi, jaką można osiągnąć za pomocą napędu osi. Parametr jest również ograniczeniem prędkości posuwu i spowoduje, że sterownik nie wystawi większej prędkości posuwu na tą oś.

Min. pozycja osi	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm](MAC)	<p>Parametr pozwalający ustalić dolny limit programowy określający minimalną pozycję osi. Fabrycznie parametr jest ustawiony na „BRAK” co oznacza, że os może poruszać się w dowolnym zakresie ujemnych pozycji. Po przyciśnięciu klawisza [ENTER] sterownik pobiera aktualną pozycję osi określając limit. Poprawne ustawienie dolnego limitu polega na przejechaniu osi do minimalnej pozycji, wejściu do ustawień i ustawieniu tego parametru za pomocą klawisza [ENTER]. Żeby wyłączyć dolny limit programowy należy przytrzymać klawisz [C] będąc w widoku tego parametru. To spowoduje ustawienie wartości fabrycznej „BRAK”.</p> <p>UWAGA! Ustawione współrzędne są współrzędnymi w układzie współrzędnych maszynowych MAC.</p>
Max. pozycja osi	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm]	<p>Parametr pozwalający ustalić górny limit programowy, określający maksymalną pozycję osi. Parametr ustawiany tak samo jak parametr „Min. pozycja osi”.</p> <p>UWAGA! Ustawione współrzędne są współrzędnymi w układzie współrzędnych maszynowych MAC.</p>

GRUPA	UST. POSUWOW		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Pred.maks.pos. MANUAL	0/ 10000000.00	3000.000 [mm/min]	Maksymalna prędkość posuwu dla trybu ręcznego, jaką będzie można zadać podczas sterowania.
Pred.maks.pos. AUTO	0/ 10000000.00	3000.000 [mm/min]	Maksymalna prędkość posuwu dla pracy automatycznej, jaką będzie można zadać podczas sterowania.
Pred. posuwu G0	1.00/ 10000000.00	3000.000 [mm/min]	Prędkość G0. Prędkość szybkich przejazdów w którym nie jest wykonywana obróbka skrawaniem.
Pred. powrotu	1.00/ 10000000.00	200,000 [mm/min]	Prędkość z jaką wykonywany jest przejazd osiami do punktu na którym została przerwana praca automatyczna. Wznawianie przerwanej pracy automatycznej zostało opisane w rozdziale opisującym pracę automatyczną.
Przysp. posu. MANUAL	1.000/ 1000000.000	400.000 [mm/s ²]	Przyspieszenie z jakim ma startować i hamować oś podczas pracy w trybie ręcznym. UWAGA! Ustawienie dużego przyspieszenia może spowodować olbrzymie przeciążenia dla układu mechanicznego, często przejawia się to wstrząsami, stukami maszyny podczas startowania i hamowania wynikających z oscylacji podczas pozycjonowania. Taki rodzaj sterowania może przyczynić się do powstawania coraz większych luzów na osi.
Przysp. posuwu AUTO	1.000/ 1000000.000	400.000 [mm/s ²]	Analogicznie jak parametr „Przysp. posu. MANUAL” tylko, że dla pracy automatycznej.
Modul MPG	PANEL, PANEL+EN KODER_MP G, ZADAJNIK MPG	PANEL	Parametr pozwala wybrać źródło zadawania impulsów dla trybu sterowania MPG (manual pulse generator). Przy wyborze „PANEL” operator może zadawać impulsy za pomocą panelu sterownika. „PANEL+ENKODER_MPG” pozwala na zmianę skoku oraz osi za pomocą panelu sterownika, natomiast impulsy ruchu są generowane przez enkoder MPG, który możemy podłączyć do sterownika D4. „ZADAJNIK MPG” pozwala wybrać opcję sterowania za pomocą pełnego zadajnika MPG posiadającego przełącznik wyboru osi oraz przełącznik wyboru skoku wraz z enkoderem MPG, który możemy podłączyć do sterownika D4.

Zmiana % pred. X	PANEL, AIN1, AIN2	PANEL	Pozwala wybrać źródło procentowej zmiany prędkości posuwu. Domyślnie jest to panel operatorski (klawisze [3] i [6]). „AIN1” i „AIN2” pozwala wybrać jedno z wejść analogowych.
Dolny prog procento.	0.0/500.0	0.000 [%]	Dolna wartość wskaźnika procentowego prędkości posuwu.
Gorny prog procento.	0.0/500.0	150.000 [%]	Górna wartość wskaźnika procentowego prędkości posuwu.
Skok zmiany procent.	0/100	10 [%]	Skok o ile ma zostać zmieniany wskaźnik procentowy prędkości posuwu.
Pred. skoku Y	0/10000000.00	1000.000 [mm/min]	Prędkość posuwu osi Y podczas pracy automatycznej , gdy oś Y wykonuje przesunięcie w cyklach szlifowania.
Pred. skoku Z	0/10000000.00	1000.000 [mm/min]	Prędkość posuwu osi Z podczas pracy automatycznej , gdy oś Z wykonuje przesunięcie w cyklach szlifowania.
Max.pred.X.falownik	0/10000000.00	10000.0 [mm/min]	Prędkość określająca maksymalną prędkość osi X sterowaną jako oś nienumeryczna za pomocą falownika poprzez wyjście „0-10vdc”. Gdy wyjście osiąga 10V to zakłada się, że oś porusza się z prędkością, którą określa ten parametr.

GRUPA	KONTROLA		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Sterowanie osi X	NUMERYCZNE, NIENUMERYCZNE	NUMERYCZNE	Parametr pozwala określić czy oś X ma być sterowana jako numeryczna czy nienumeryczna.
Chłodziwo	JEST, BRAK	BRAK	Parametr pozwala wybrać czy sterownik ma pracować z funkcją chłodziwa
Uchwyt materiału	JEST, BRAK	BRAK	Parametr pozwala wybrać czy sterownik ma pracować z automatycznym uchwytem materiału i zewnętrznym pedałem do jego wyzwiania.
Magnes	JEST, BRAK	BRAK	Parametr pozwala wybrać czy sterownik ma pracować z załączaniem magnesu oraz jego kontrolą podczas trzymania materiału.
Czas chłodziwa	0.0/60.0	0.300	Czas w jakim uruchamiana jest pompa chłodziwa.
Czas uchwytu mater.	0.0/60.0	3.000	Czas w jakim uchwyt się zamyka i otwiera.
Czas magnesu	0.0/60.0	0.000	Czas w jakim załącza się magnes, trzymający materiał na stole szlifierskim.

GRUPA	WRZECIONO		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Pred. maksymalna	0.0/100000.0	1000.000 [rpm]	Prędkość maksymalna wrzeciona. Parametr brany pod uwagę gdy sterownik pracuje z falownikiem wrzeciona. Parametr określa prędkość z jaką będzie się obracać wrzeciono gdy falownik wrzeciona jest wystawiony maksymalnym napięciem wejściowym sterującym obrotami wrzeciona. np. Gdy falownik jest sterowany napięciem 0-10VDC, to wartość 1000.0 w tym parametrze określa, że wpisanie prędkości S=1000 na sterownik wystawia wyjście INV na wartość 10V, pod warunkiem, że sterownik D4 nie pracuje w trybie automatycznego doboru przekładni wrzeciona.
Pred. maks. MANUAL	0.0/100000.0	2000.000 [rpm]	Maksymalna prędkość jaką możemy zadać na sterownik w trybie pracy ręcznej.
Pred. maksym. AUTO	0.0/1009000.0 0	2000.000 [rpm]	Maksymalna prędkość jaką możemy zadać na sterownik podczas pracy automatycznej.
Wrzeciono	JEST, BRAK	JEST	Parametr pozwala wybrać czy sterownik ma pracować z wrzecionem. Podczas gdy wybrane jest „JEST” sterownik kontroluje sterowanie wrzecionem według z góry narzuconych zasad sterowania oraz na podstawie parametrów konfiguracji wrzeciona. Moduł kontroli wrzeciona pozwala na pracę z różnymi zestawami wrzecion, sterowanych z falownikiem lub bez falownika. Oraz ze sprzężeniem zwrotnym prędkości (enkoder) lub bez takiego sprzężenia. Moduł zapewnia bezpieczną i dokładną pracę wrzeciona zgodnie z narzuconymi normami przez operatora. Wybranie opcji „BRAK” powoduje że moduł wrzeciona jest wyłączony, a wprowadzanie wartości S będzie skojarzone z wyjściem INV 0-10V. W takiej konfiguracji można to wyjście stosować np. do zaworów proporcjonalnych. Wtedy również należy podawać wartości S z zakresu napięcia wyjścia 0-10V.

Kierunek obrotów	PRAWE-CCW LEWE-CW, PRAWE-CW LEWE-CCW	PRAWE-CCW LEWE-CW	Parametr określa kierunek obrotów wrzeciona. „PRAWE-CCW LEWE-CW” ustala, że wrzeciono obracające się przeciwnie do wskazówek zegara to obroty PRAWE, które wyzwała standardowa funkcja M03. Zaś M04 to obroty LEWE zgodnie ze wskazówkami zegara.
Pomiar prędkości	BRAK, ENKODER	ENKODER	Parametr pozwalający ustalić źródło pomiaru prędkości wrzeciona. „ENKODER” ustala, że źródłem jest enkoder, który mierzy prędkość wrzeciona. „BRAK” oznacza, że sterownik będzie pracował bez sprzężenia zwrotnego. Wartość zadana prędkości wrzeciona będzie uważana za osiągniętą po odpowiednio proporcjonalnie obliczonym czasie.
Rozdzielczosc enkod.	1/100000	1024 [imp/obr]	Ilość zgłaszanych impulsów enkodera podczas wykonania jednego pełnego obrotu wrzeciona.
Auto.dobor przekład.	TAK, NIE	TAK	„TAK” ustala, że sterownik ma wykonywać procedurę doboru przekładni wrzeciona podczas gdy uchyb prędkości wrzeciona jest po za zakresem błędu. „NIE” ustala brak automatycznego doboru przekładni wrzeciona.
Czas przyspieszania	0.0/60.0	5.000 [s]	Czas potrzebny do rozpędzenia wrzeciona do jego maksymalnej prędkości.
Czas hamowania	0.0/60.0	5.000 [s]	Czas potrzebny do wyhamowania wrzeciona z jego maksymalnej prędkości.
Bład pom. predkosci	0.0/3000.0	10.000 [rpm]	Błąd o jaki może się pomylić sterownik podczas sterowania prędkością wrzeciona, żeby została uruchomiona procedura doboru przekładni wrzeciona. Gdy "Auto.dobor przekład." = NIE, a uchyb jest większy niż wpisany błąd to po dłuższym czasie zostanie zgłoszony alarm.
Prog kontroli pred.	0.0/100.0	10.0 [%]	Procentowy próg kontroli prędkości wrzeciona. Wartość określa o jaki procent od prędkości zadanej muszą spaść lub wzrosnąć obroty wrzeciona, żeby praca została zatrzymana alarmem. Ustawiając ten parametr na 100% wyłączamy kontrolę prędkości wrzeciona. Odpowiednio ustawiony parametr

			pozwoli na zatrzymanie pracy podczas niekontrolowanego wjazdu w materiał (pod warunkiem, że obroty wrzeciona odpowiednio spadną).
Stabilność obrotów	0.0/100.0	4.000	Parametr określa stabilność obrotów w skali od 0 do 100. Zbyt mała wartość tego parametru spowoduje, że po rozpędzeniu się do zadanych obrotów sterownik będzie czekać aż obroty się ustabilizują, dopiero pozwoli na sterowanie. Odpowiednie ustawienie parametru pozwala na szybką pracę automatyczną.
Dokład, modelowania	0.0/100.0	2.000 [rpm]	Dokładność podczas automatycznego doboru przekładni. Sterownik będzie dobierał przekładnie tak długo aż znajdzie się w zadanej dokładności.
Zmiana % prędkości	PANEL, AIN1, AIN2	PANEL	Pozwala wybrać źródło procentowej zmiany prędkości wrzeciona. Domyślnie jest to panel operatorski (klawisze [3] i [6]). „AIN1” i „AIN2” pozwala wybrać jedno z wejść analogowych.
Dolny prog procento.	0.0/500.0	60.000 [%]	Dolna wartość wskaźnika procentowego prędkości wrzeciona.
Górny prog procento.	0.0/500.0	150.000 [%]	Górna wartość wskaźnika procentowego prędkości wrzeciona.
Skok zmiany procent.	0/100	10 [%]	Skok o ile ma zostać zmieniany wskaźnik procentowy prędkości wrzeciona.

GRUPA	NARZEDZIA		
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS
Wymiana narzędzi	BEZ ODJAZDU, ODJAZD DO PWN.Z, ODJAZD DO PWN.ZXY, ODJAZD DO PWN	ODJAZD DO PWN.Z	
Diament	BRAK, JEST	JEST	Parametr ustala czy sterownik ma pracować z diamentem do równania ściernicy.
Czas diamentu	0.0/60.0	0.000 [s]	Czas w jakim uruchamiana jest procedura wysunięcia diamentu.
Pozycja diamentu X	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm](MAC)	Parametr pozwalający ustalić położenie diamentu w osi X. Fabrycznie parametr jest ustawiony na „BRAK” co oznacza, że pozycja jest nieustalona. Po przyśnięciu klawisza [ENTER] sterownik pobiera aktualna pozycje osi. UWAGA! Ustawione współrzędne są współrzędnymi w układzie współrzędnych maszynowych MAC.
Pozycja diamentu Y	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm](MAC)	Analogicznie jak parametr „Pozycja diamentu X” tylko że dla osi Y.
Pozycja diamentu Z	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm](MAC)	Analogicznie jak parametr „Pozycja diamentu X” tylko że dla osi Z.
Pozycja diamentu A	BRAK, zakres poruszania osi	BRAK [mm](MAC)	Analogicznie jak parametr „Pozycja diamentu X” tylko że dla osi A.

GRUPA	WYJSCIA														
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS												
Stan norm. wyj. OUTX	NO-ROZWARTE , NC-ZWARTE	NO-ROZWARTE	Stan normalny wyjścia cyfrowego numer X. „NO-ROZWARTE” oznacza, że gdy wyjście nie jest wystereowane to na jego końcówce jest potencjał zasilania sterownika. Wystereowanie takiego wyjścia powoduje, że na jego końcówce jest potencjał masy (GND). „NC-ZWARTE” oznacza, że jest odwrotnie.												
Stan normal. RELAY1	NO-ROZWARTE , NC-ZWARTE	NO-ROZWARTE	Stan normalny wyjścia przekaźnikowego RELAY1. „NO-ROZWARTE” oznacza, że gdy wyjście nie jest wystereowane to jego styk jest otwarty. Wystereowanie takiego wyjścia powoduje, że jego styk jest zwarty. „NC-ZWARTE” oznacza, że jest odwrotnie.												
Stan normal. RELAY2	NO-ROZWARTE , NC-ZWARTE	NO-ROZWARTE	Stan normalny wyjścia przekaźnikowego RELAY2. Analogicznie jak dla parametru "Stan normal. RELAY1".												
Funkcja wyjsc. OUTX	BRAK, {funkcja}	BRAK	<p>Parametr pozwala przyporządkować wyjściu cyfrowemu OUTX odpowiednią funkcję sterownika.</p> <p>Funkcje sterownika dla wyjścia OUTX:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FUNKCJA</th> <th>OPIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BRAK</td> <td>Brak funkcji</td> </tr> <tr> <td>ALARM</td> <td>Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się jakikolwiek alarm.</td> </tr> <tr> <td>GOTOWY</td> <td>Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik jest gotowy do wykonania pracy automatycznej</td> </tr> <tr> <td>PRACA</td> <td>Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykonuje program pracy automatycznej</td> </tr> <tr> <td>KONIEC PRACY</td> <td>Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykona program w pracy automatycznej. Załączenie jest na czas 1 sekundy.</td> </tr> </tbody> </table>	FUNKCJA	OPIS	BRAK	Brak funkcji	ALARM	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się jakikolwiek alarm.	GOTOWY	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik jest gotowy do wykonania pracy automatycznej	PRACA	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykonuje program pracy automatycznej	KONIEC PRACY	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykona program w pracy automatycznej. Załączenie jest na czas 1 sekundy.
FUNKCJA	OPIS														
BRAK	Brak funkcji														
ALARM	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się jakikolwiek alarm.														
GOTOWY	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik jest gotowy do wykonania pracy automatycznej														
PRACA	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykonuje program pracy automatycznej														
KONIEC PRACY	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy sterownik wykona program w pracy automatycznej. Załączenie jest na czas 1 sekundy.														

			WRZECIONO_ CW	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz uruchomienia wrzeciona w kierunku zgodnym ze wskazówkami zegara.
			WRZECIONO_ CCW	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz uruchomienia wrzeciona w kierunku przeciwnym ze wskazówkami zegara.
			CHLODZIWO	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz załączenia chłodziwa.
			SMAROWANIE	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz załączenia smarowania maszyny.
			OTWORZ UCHWYT	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz otwarcia uchwytu tokarskiego.
			ZAMKNIJ UCHWYT	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz zamknięcia uchwytu tokarskiego.
			MAGNES	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz załączenia magnesu.
			ZAMKNIJ UCHWYT	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz zamknięcia uchwytu tokarskiego.
			X TYL	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz ruchu osi X w kierunku współrzędnych ujemnych (oś nienumeryczna).

			X PRZOD	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz ruchu osi X w kierunku współrzędnych dodatnich (oś nienumeryczna).
			DIAMENT	Funkcja załącza wyjście OUTX, gdy na sterowniku pojawia się rozkaz wysunięcia diamentu do wyrównania ściernicy.
Funkcja wyjsc. RELAY1	BRAK, {funkcja}	BRAK	Parametr pozwala przyporządkować wyjściu przekaźnikowemu RELAY1 odpowiednią funkcję sterownika. Sterownik pozwala na skojarzenie takich samych funkcji jak dla wyjść cyfrowych.	
Funkcja wyjsc. RELAY2	BRAK, {funkcja}	BRAK	Parametr pozwala przyporządkować wyjściu przekaźnikowemu RELAY2 odpowiednią funkcję sterownika. Sterownik pozwala na skojarzenie takich samych funkcji jak dla wyjść cyfrowych.	
Funkcja wyj. 0-10V	BRAK, FALOW. WRZECIONA, FALOWNIK OSI X	BRAK	Parametr pozwala określić jaką prędkością ma sterować wyjście „0-10VDC”. Gdy została wybrana wartość „FALOW. WRZECIONA” to wyjście „0-10VDC” będzie sterować prędkością wrzeciona (np. poprzez falownik). Gdy została wybrana wartość „FALOWNIK OSI X” to wyjście „0-10VDC” będzie sterować prędkością posuwu osi X która jest osią nienumeryczną (sterowaną np. poprzez falownik).	
Min. nap. wyj. 0-10V	0/"Max. nap. wyj. 0-10V"	0.000 [vol]	Minimalne napięcie jakie ma występować na wyjściu INV sterownika.	
Max. nap. wyj. 0-10V	"Min. nap. wyj. 0-10V"/10	10.000 [vol]	Maksymalne napięcie jakie ma występować na wyjściu INV sterownika.	

GRUPA	WEJSCIA												
PARAMETR	MIN MAX	WART.FAB	OPIS										
Stan norm. wej.ESTOP	NO-ROZWARTE, NC-ZWARTE	NO-ROZWARTE	Stan normalny wejścia cyfrowego ESTOP (IN1), w którym wejście nie jest wysterowane. „NC-ZWARTE” oznacza, że potencjał na wejściu jest równy potencjałowi masy(GND) sterownika, a wtedy wejście ma logiczny stan niski, czyli jest niewysterowane. „NO-ROZWARTE” oznacza, że gdy na wejściu jest potencjał masy to wejście jest wysterowane.										
Stan norm. wej.INX	NO-ROZWARTE, NC-ZWARTE	NO-ROZWARTE	Stan normalny wejścia cyfrowego INX, w którym wejście nie jest wysterowane. „NC-ZWARTE” oznacza, że potencjał na wejściu jest równy potencjałowi masy(GND) sterownika, a wtedy wejście ma logiczny stan niski, czyli jest niewysterowane. „NO-ROZWARTE” oznacza, że gdy na wejściu jest potencjał masy to wejście jest wysterowane.										
Funkcja wejścia INX	BRAK, {funkcja}	BRAK	<p>Parametr pozwala przyporządkować wejściu cyfrowemu INX odpowiednią funkcję sterownika. Funkcje sterownika dla wejścia INX:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FUNKCJA</th> <th>OPIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BRAK</td> <td>Brak funkcji</td> </tr> <tr> <td>START</td> <td>Wejście INX załącza funkcję START, pozwalającą na uruchamianie, wznowienie programu pracy automatycznej lub sterowanie podczas pracy automatycznej w trybie krokowym.</td> </tr> <tr> <td>PAUZA</td> <td>Wejście INX załącza funkcję PAUZA, pozwalającą na zatrzymanie programu pracy automatycznej.</td> </tr> <tr> <td>RESET</td> <td>Wejście INX załącza funkcję RESET, pozwalającą na przerwanie programu pracy lub kasowanie alarmów.</td> </tr> </tbody> </table>	FUNKCJA	OPIS	BRAK	Brak funkcji	START	Wejście INX załącza funkcję START, pozwalającą na uruchamianie, wznowienie programu pracy automatycznej lub sterowanie podczas pracy automatycznej w trybie krokowym.	PAUZA	Wejście INX załącza funkcję PAUZA, pozwalającą na zatrzymanie programu pracy automatycznej.	RESET	Wejście INX załącza funkcję RESET, pozwalającą na przerwanie programu pracy lub kasowanie alarmów.
FUNKCJA	OPIS												
BRAK	Brak funkcji												
START	Wejście INX załącza funkcję START, pozwalającą na uruchamianie, wznowienie programu pracy automatycznej lub sterowanie podczas pracy automatycznej w trybie krokowym.												
PAUZA	Wejście INX załącza funkcję PAUZA, pozwalającą na zatrzymanie programu pracy automatycznej.												
RESET	Wejście INX załącza funkcję RESET, pozwalającą na przerwanie programu pracy lub kasowanie alarmów.												

			STACYJKA	Wejście INX załącza funkcję STACYJKA, pozwalającą na blokowanie wejścia do ustawień sterownika oraz edycji programów pracy automatycznej.
			X- PRZEJAZD, X+ PRZEJAZD, Y- PRZEJAZD, Y+ PRZEJAZD, Z- PRZEJAZD, Z+ PRZEJAZD, A- PRZEJAZD, A+ PRZEJAZD	Wejście INX załącza funkcję ruchu wybranej osi w wybranym kierunku, pozwalającą na sterowanie osiami za pomocą zewnętrznych przycisków.
			WRZECIONO_PR AWO	Wejście INX załącza funkcję WRZECIONO_PRAWO, rozkazującą uruchomienie wrzeciona w prawo (M3). Pojawienie się kolejnego impulsu na wejściu, gdy wrzeciono kręci się w prawo spowoduje, że wrzeciono zostanie zatrzymane.
			WRZECIONO_LE WO	Wejście INX załącza funkcję WRZECIONO_LEWO, rozkazującą uruchomienie wrzeciona w lewo (M4). Pojawienie się kolejnego impulsu na wejściu, gdy wrzeciono kręci się w prawo spowoduje, że wrzeciono zostanie zatrzymane.
			WRZECIONO_ST OP	Wejście INX załącza funkcję WRZECIONO_STOP, rozkazującą zatrzymanie wrzeciona (M5).

			<p>CHŁODZIWO</p> <p>Wejście INX załącza funkcję CHŁODZIWO, rozkazującą włączenie pompy chłodziwa (M8). Gdy pompa chłodziwa jest już uruchomiona i pojawi się impuls na wejściu to sterownik wykona rozkaz wyłączenia chłodziwa (M9).</p>
			<p>SMAROWANIE</p> <p>Wejście INX załącza funkcję SMAROWANIE, rozkazującą włączenie pompy oleju. Gdy pompa oleju jest już uruchomiona i pojawi się impuls na wejściu to sterownik wykona rozkaz wyłączenia smarowania.</p>
			<p>OSLONA</p> <p>Wejście INX załącza funkcję OSLONA, rozkazującą zatrzymanie pracy automatycznej z powodu otwartej osłony bezpieczeństwa.</p>
			<p>BAZA_X, BAZA_Y, BAZA_Z, BAZA_A</p> <p>Wejście INX przekazuje informację o stanie krańcówki bazującej dla danej osi. Czy jest najechana czy nie. Wybierając taką funkcję dla wejścia INX należy pamiętać, żeby do wejścia podłączyć krańcówkę do bazowania osi.</p>
			<p>KRANCOWKA_X , KRANCOWKA_Y, KRANCOWKA_Z, KRANCOWKA_A</p> <p>Wejście INX przekazuje informację o stanie krańcówki bezpieczeństwa dla danej osi. Czy jest najechana czy nie. Wybierając taką funkcję dla wejścia INX należy pamiętać, żeby do wejścia podłączyć krańcówki osi.</p>

			ALARM_X, ALARM_Y, ALARM_Z, ALARM_A	Wejście INX załącza alarm od wybranej osi. Wybierając taką funkcję dla wejścia INX należy pamiętać, żeby do wejścia podłączyć sygnał alarmu od sterownika danej osi.
			CISNIENIE OLEJU	Wejście INX załącza funkcję CISNIENIE OLEJU, która powoduje alarm wynikający ze braku ciśnienia oleju w układzie hydrauliki.
			ALARM_EXTRA1	Wejście INX załącza funkcję ALARM_EXTRA1, która powoduje alarm wynikający z dodatkowego urządzenia, bądź czujnika.
			ALARM_EXTRA2	Wejście INX załącza funkcję ALARM_EXTRA2, która powoduje alarm wynikający z dodatkowego urządzenia, bądź czujnika.
			PEDAL UCHWYTU	Wejście INX załącza funkcję PEDAL UCHWYTU, która daje sygnał sterownikowi do sterowania uchwytem do mocowania narzędzi we wrzecionie.

			<p>KRANCOWKA_B AZA_X, KRANCOWKA_B AZA_Y, KRANCOWKA_B AZA_Z, KRANCOWKA_B AZA_A</p>	<p>Wejście INX przekazuje informację o stanie krańcówki bezpieczeństwa oraz krańcówce bazowania dla danej osi. Czy jest najechana czy nie. Wybierając taką funkcję dla wejścia INX należy pamiętać, żeby do wejścia podłączyć krańcówki osi lub krańcówkę do bazowania osi. Ta funkcja pozwala na pracę z jedną krańcówką mającą funkcję limitu oraz bazowania. Podczas procedury bazowania takie wejście ma funkcję krańcówki bazującej. Podczas normalnej pracy ma funkcję limitu osi.</p>
			<p>MAGNES</p>	<p>Wejście INX załącza funkcję MAGNES, która powoduje uruchomienie magnesu trzymającego materiał na stole szlifierskim.</p>
			<p>X TYL</p>	<p>Wejście INX załącza funkcję X TYL, która powoduje załączenie ruchu osi X nienumerycznej w kierunku współrzędnych ujemnych.</p>
			<p>X PRZOD</p>	<p>Wejście INX załącza funkcję X PRZOD, która powoduje załączenie ruchu osi X nienumerycznej w kierunku współrzędnych dodatnich.</p>
			<p>DIAMENT</p>	<p>Wejście INX załącza funkcję DIAMENT, która powoduje wysunięcie diamentu do wyrównania ściernicy</p>
			<p>ALARM WRZECIONA</p>	<p>Wejście INX załącza alarm przychodzący od sterownika (falownika) wrzeciona.</p>

Reakcja wej. program	IMPULS, STAN	IMPULS	Tryb z jakim mają pracować wejścia programowalne. „IMPULS” powoduje, że instrukcja czekania na wejście nr x (M20 Ix), będzie czekała aż na wejściu x pojawi się impuls, wtedy sterownik przejdzie do wykonywania kolejnych instrukcji programu. „STAN” nakazuje reagować na stan wejścia programowalnego. Jeżeli wejście nr x było ustawione i nadal ma taki stan to napotkanie instrukcji (M20 Ix) spowoduje przejście od razu do kolejnych instrukcji programu.
Czas reakcji wejść	0.007/0.337	0.01 [s]	Minimalny czas impulsu wchodzącego na wejście żeby sterownik uznał, że pojawił się na wejściu sygnał.
Max. nap. wej. AIN1	"Min. Nap. Wej. AIN1"/10.000	10.000 [vol]	Maksymalne napięcie wejścia analogowego AIN1, które będzie podawane na to wejście.
Min. nap. wej. AIN1	0.000/"Max. Nap. Wej. AIN1"	0.100 [vol]	Minimalne napięcie wejścia analogowego AIN1, które będzie podawane na to wejście.
Max. nap. wej. AIN2	"Min. Nap. Wej. AIN2"/10.000	10.000 [vol]	Maksymalne napięcie wejścia analogowego AIN2, które będzie podawane na to wejście.
Min. nap. wej. AIN2	0.000/"Max. Nap. Wej. AIN2"	0.100 [vol]	Minimalne napięcie wejścia analogowego AIN2, które będzie podawane na to wejście.

4. Ustawienia obszaru roboczego

Ustawienia obszaru roboczego pozwalają na zmianę ustawień zdefiniowanych baz materiałowych oraz narzędzi. Żeby przejść do ustawień obszaru roboczego należy przytrzymać klawisze [MODE]+[8]. Pojawi nam się menu gdzie możemy wybrać grupę ustawień narzędzi, oraz baz materiałowych. Wybieramy ją za pomocą klawiszy [3] i [6] po czym należy przycisnąć klawisz [ENTER], żeby wejść do wybranej grupy ustawień.

4.1. Narzędzia

Zdefiniowanie narzędzi w sterowniku CNC PROFI D4 pozwala na poprawną pracę w trybie automatycznym z użyciem więcej niż jednego narzędzia. Po przejściu do ustawień narzędzi, pojawi nam się ekran przedstawiający narzędzie oraz jego parametry. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy działające we wszystkich widokach.

KLAWISZ	FUNKCJA
[4] - przytrzymanie	Zmiana rodzaju narzędzia.
[START], [PAUSE]	Przejdźcie do innego widoku.
[3], [6]	Przejdźcie do innego narzędzia.
[C] - przytrzymanie	Zresetowanie wybranego narzędzia do ustawień fabrycznych.
[MODE]	Powrót do wcześniejszego menu.

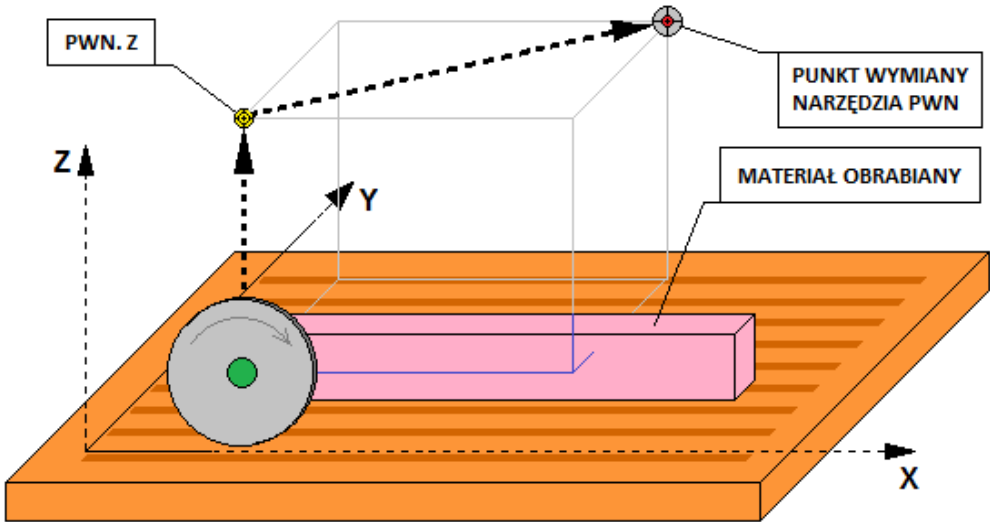
4.1.1. Rodzaj narzędzia

We wszystkich widokach parametrów narzędzi, operator może wybrać rodzaj narzędzia (klawisz [4]-przytrzymanie). Rodzaj narzędzia przekazuje sterownikowi informację w jaki sposób wybrane narzędzie ma się przemieszczać podczas pracy automatycznej.

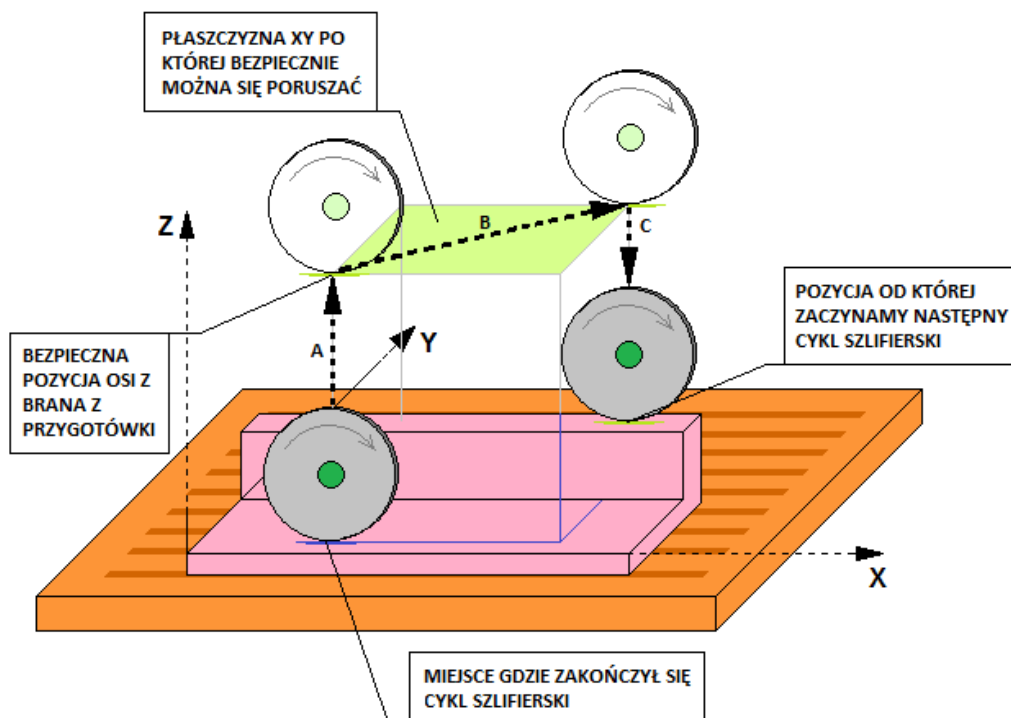
Poniższa tabela przedstawia rodzaj narzędzi, które można zdefiniować w sterowniku.

RODZAJ NARZĘDZIA	OPIS
SCIERNICA	Ściernica szlifierska

Oto tabela opisująca jak dany rodzaj narzędzia będzie zachowywał się podczas odjazdów do punktu wymiany narzędzia i podjazdów do obrabianego materiału.

RODZAJ NARZĘDZIA	Opis przedstawiający charakter odjazdu do PWN i podjazdu do materiału
SCIERNICA	<p>Wybierając ten rodzaj narzędzi, operator ustala, że podczas odjazdu do PWN narzędzie najpierw wykonuje odjazd do położenia PWN.Z po czym wykonuje osiami XY odjazd do PWN.</p> 

Podczas dojazdu do zadanego punktu początkowego danego cyklu programowego (np. SZLIFOWANIE) sterownik najpierw uzyskuje bezpieczne położenie w osi Z + 1mm (chyba że znajduje się na średnicy większej), a następnie wykonuje przejazd osiami XY do punktu początkowego X0Y0 od którego ma być rozpoczęty następny cykl szlifierski. Następnie wykonuje dojazd pozycji początkowej Z0. Dzięki takiemu zachowaniu narzędzie nie dozna kolizji z materiałem obrabianym.



4.1.2. Widok Ofsety

W widoku "Ofsety" operator może wprowadzić ofset wybranego narzędzia dla osi XYZ, oraz średnicę narzędzia. Dzięki ofsetom narzędzi, po zmianie narzędzia sterownik zna rzeczywistą pozycję czubka wybranego narzędzia. Nadając odpowiedni średnicę narzędzia, sterownik na podstawie tej wartości będzie mógł odpowiednio ustalać prędkość skrawania (Gdy wrzeczono cyklu pracuje w takim trybie). Poniższa tabela przedstawia dodatkowe funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] – przytrzymanie [2] – przytrzymanie [3] - przytrzymanie	Sterownik pozwala wprowadzić pozycję analogicznie osi XYZ wybranego narzędzia w celu wyznaczenia ofsetu dla danej osi. Przyciśnięcie [ENTER] po wprowadzeniu przeliczy odpowiednio ofset i zapisze w pamięci. Przyciśnięcie [START] po wprowadzeniu wprowadzi ofset wpisany do pamięci. [MODE] spowoduje anulowanie wprowadzonych danych. UWAGA! W celu poprawnych obliczeń najpierw powinna zostać wprowadzona średnica narzędzia D.
[5] - przytrzymanie	Sterownik pozwala wprowadzić średnicę wybranego narzędzia. Akceptacja i anulowanie wprowadzonych danych identycznie jak wyżej.

Uwaga! Opis w jaki sposób należy ustalać ofsety wybranego narzędzia znajduje się w rozdziale „Ustalanie ofsetów narzędzia”

4.1.3. Widok Korekty

Korekty narzędzia pozwalają na skorygowanie ofsetów narzędzia narzędzie nie trzyma precyzyjnie zadanej geometrii detalu. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] – przytrzymanie [2] – przytrzymanie [3] - przytrzymanie	Sterownik pozwala wprowadzić korektę ofsetu analogicznie osi XYZ wybranego narzędzia. Przyciśnięcie [ENTER] po wprowadzeniu zaakceptuje wartość. [MODE] spowoduje anulowanie wprowadzonych danych.
[5] - przytrzymanie	Sterownik pozwala wprowadzić średnicę wybranego narzędzia. Akceptacja i anulowanie wprowadzonych danych identycznie jak wyżej.

4.1.4. Widok Geometria

W widoku "Geometria" sterownik pozwala na zdefiniowanie grubości traczy (narzędzia). Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[ENTER]	Sterownik pozwala wprowadzić grubość tarczy w [mm]. Przyciśnięcie [ENTER] po wprowadzeniu, zapisze wartość do pamięci. [MODE] spowoduje anulowanie wprowadzonych danych.

Definiując grubość tarczy sterownik uzyskuje informacje potrzebne do wykonania cykli szlifierskich w pracy automatycznej.

4.1.5. Widok Obrotu

W widoku "Obrotu" operator może zmienić kierunek domyślnych obrotów wrzeciona dla wybranego narzędzia do pracy automatycznej. Przyciskając klawisz [7] dokonujemy zmiany.

4.2. Bazy materiałowe

Zdefiniowanie wielu baz materiałowych w sterowniku CNC PROFI D4 pozwala na poprawną pracę z różnymi zapamiętanymi materiałami. Operator definiując bazę materiałową powinien dodatkowo określić gdzie dla danego materiału powinien znajdować się punkt bezpiecznej wymiany narzędzia PWN. Po przejściu do ustawień baz materiałowych operator ma do dyspozycji dwa widoki: "Ofsety" i "PWN". Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[START], [PAUSE]	Przejdźcie do innego widoku.
[3], [6]	Przejdźcie do innej bazy materiałowej.
[C] - przytrzymanie	Zresetowanie wybranej bazy materiałowej do ustawień fabrycznych.
[MODE]	Powrót do wcześniejszego menu

4.2.1. Widok Ofsety

W widoku "Ofsety" operator może wprowadzić ofsety wybranej bazy materiałowej dla osi XYZA. Dzięki ofsetom, po zmianie bazy materiałowej sterownik zna rzeczywistą pozycję materiału. Poniższa tabela przedstawia dodatkowe funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] – przytrzymanie [2] – przytrzymanie [3] – przytrzymanie [4] – przytrzymanie	Sterownik pozwala wprowadzić korektę ofsetu analogicznie osi XYZA wybranego narzędzia. Przyciśnięcie [ENTER] po wprowadzeniu zaakceptuje wartość. [MODE] spowoduje anulowanie wprowadzonych danych.

Uwaga! Opis jak wyznaczać bazę materiałową jest w rozdziale „Ustalanie bazy materiałowej”.

4.2.2. Widok PWN

W tym widoku operator może ustawić Punkt Wymiany Narzędzia (PWN) dla głowicy obrotowej. PWN jest punktem w układzie współrzędnych maszynowych MAC. Poniższa tabela przedstawia dodatkowe funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] – przytrzymanie [2] – przytrzymanie [3] – przytrzymanie [4] – przytrzymanie	Sterownik przechwytuje pozycję maszynową (w układzie MAC) dla danej osi.

Uwaga! Opis jak wyznaczać PWN znajduje się w rozdziale „Ustawianie punktu wymiany narzędzia (PWN)”.

5. Komendy G-code

Sterownik pozwala na wprowadzanie komend G-code zgodnie ze standardem ISO. Poniższa tabela przedstawia obsługiwane komendy G-code przez sterownik CNC PROFI D4.

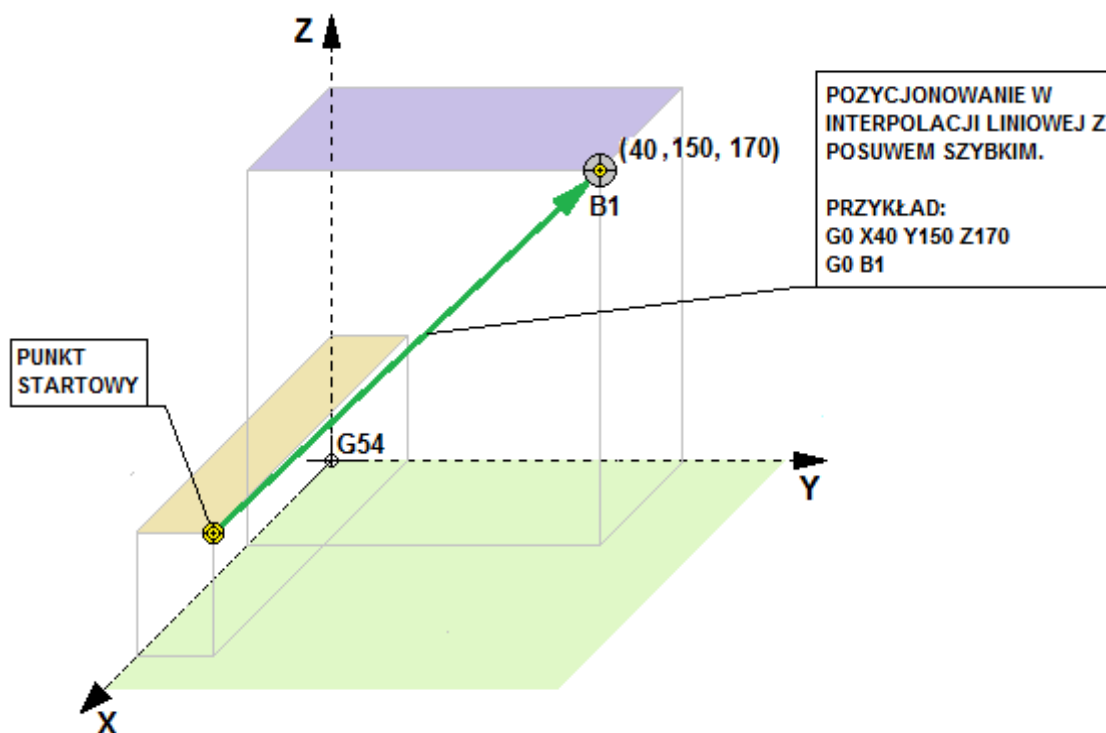
G-code		OPIS
PODSTAWOWE G-CODE ISO		
G0	G00	Ruch z posuwem szybkim w interpolacji liniowej
G1	G01	Ruch z posuwem roboczym w interpolacji liniowej
G4	G04	Postój czasowy
G13		Zmiana trybu chwytania przez uchwyt tokarski na przeciwny
G90		Wybór trybu pozycjonowania absolutnego
G91		Wybór trybu pozycjonowania przyrostowego
G92		Wybór tymczasowego układu współrzędnych bazy materiałowej. Ograniczenie prędkości wrzeciona.
G94		Posuw w jednostkach [mm/min]
G95		Posuw w jednostkach [mm/obr]
G96		Prędkość wrzeciona w [m/min] (prędkość skrawania zależna od średnicy ściernicy)
G97		Prędkość wrzeciona w [rpm].

5.1. G0, G1 – Ruch w interpolacji

Grupa G-kodów będąca grupą modalną (raz użyta komenda jest utrzymywana, aż do momentu jej odwołania) odpowiedzialną za definiowanie ruchu, pozycjonowania osiami.

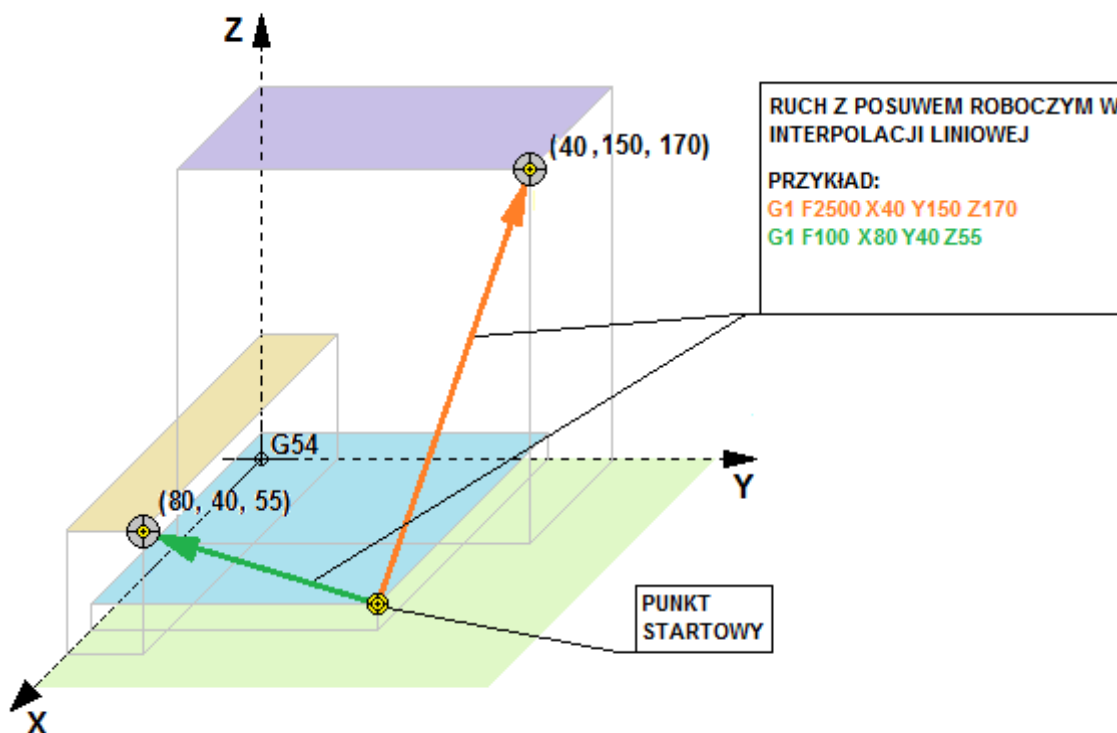
5.1.1. G0 – Posuw szybki w interpolacji liniowej

Komenda G0 zadaje wykonanie przejazdu do określonych pozycji osi XYZA w interpolacji liniowej z prędkością posuwu szybkiego, który można ustalić w ustawieniach sterownika w parametrze „Pred. posuwu G0”. Podane wartości współrzędnych zadanego punktu, są odpowiednio traktowane dla trybu absolutnego (G90) i przyrostowego (G91). Nie podanie którejs z współrzędnych osi każe nie dokonywać zmian na tej osi. Po komendzie G0 może zostać podany punkt roboczy do którego mają byćysterowane osie. Ruch jest wykonywany po linii prostej. Poniższy rysunek przedstawia ruch w trybie G0 wraz z przykładem.



5.1.2. G1 – Posuw roboczy w interpolacji liniowej

Komenda G1 zadaje wykonanie przejazdu do określonych pozycji osi XYZA w interpolacji liniowej z prędkością posuwu roboczego, który można ustalić parametrem „F”. Podane wartości współrzędnych zadanego punktu, są odpowiednio traktowane dla trybu absolutnego (G90) i przyrostowego (G91). Nie podanie którejs z współrzędnych osi każe nie dokonywać zmian na tej osi. Podane wartości prędkości zadanej (roboczej) F są odpowiednio traktowane dla trybu jednostek prędkości posuwu G94 (mm/min) i G95(mm/obr). Nie podanie prędkości posuwu F spowoduje, że osie wykonają ruch z aktualnie zadana prędkością posuwu. Po komendzie G1 może zostać podany punkt roboczy do którego mają być wysterowane osie. Ruch jest wykonywany po linii prostej. Poniższy rysunek przedstawia ruch w trybie G1 wraz z przykładem.



5.2. G4 – Przeszódj czasowy

Komenda G4 pozwala zatrzymać wykonywany program na określony czas. Parametr określający czas „P” pozwala na wprowadzanie wartości czasu w [ms]. Natomiast parametr „T” pozwala na wprowadzanie czasu w [s] z dokładnością do 3 miejsc po przecinku.

PRZYKŁAD	OPIS
G4 P100	Odczekaj czas postoj u 100ms
G4 T10.5	Odczekaj czas postoj u 10s i 500ms

5.3. G13 – Zmiana trybu chwytania uchwytem tokarskim

Komenda G13 rozkazuje zmienić tryb chwytania uchwyty tokarskiego na przeciwny. Fabrycznie tryb ten jest ustawiony na zaciśnięcie szczęk uchwyty tokarskiego.

PRZYKŁAD	OPIS
G13	Gdy jest ustawiony tryb chwytania na zaciśnięcie szczęk, to zmień go na rozwarcie szczęk uchwyty tokarskiego. Gdy jest ustawiony tryb chwytania na rozwarcie szczęk, to zmień go na zaciśnięcie szczęk uchwyty tokarskiego.

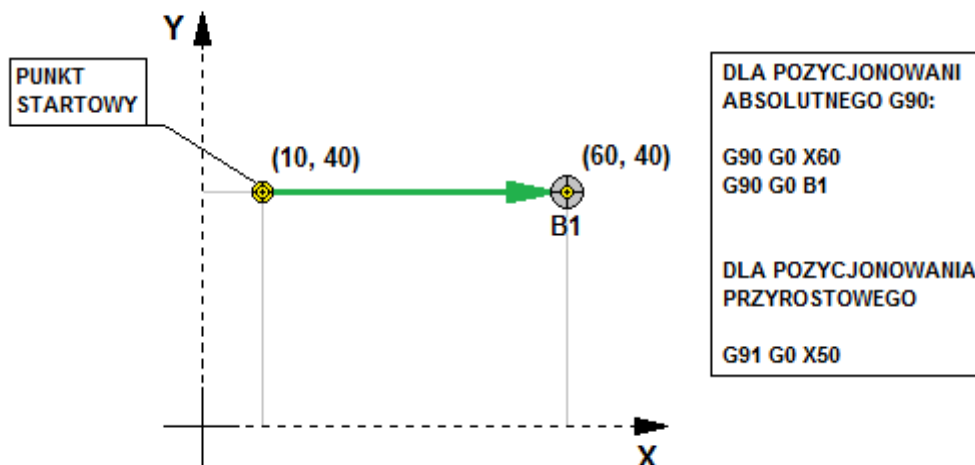
Uwaga! Szczegółowy opis w rozdziale „Uchwyt tokarski”.

5.4. G90, G91 – Pozycjonowanie absolutne i przyrostowe

Grupa G-kodów będąca grupą modalną (raz użyta komenda jest utrzymywana, aż do momentu jej odwołania) odpowiedzialną za wybór sposobu pozycjonowania. Rozróżniamy pozycjonowanie absolutne i przyrostowe. W absolutnym wskazana wartość współrzędnej określa zadany punkt na osi. W pozycjonowaniu przyrostowym wartość współrzędnej przy osi oznacza dystans do pokonania.

PRZYKŁAD	OPIS
G90	Wybiera absolutny sposób pozycjonowania.
G91	Wybiera przyrostowy sposób pozycjonowania.

Poniższy rysunek przedstawia, dwa przykłady.



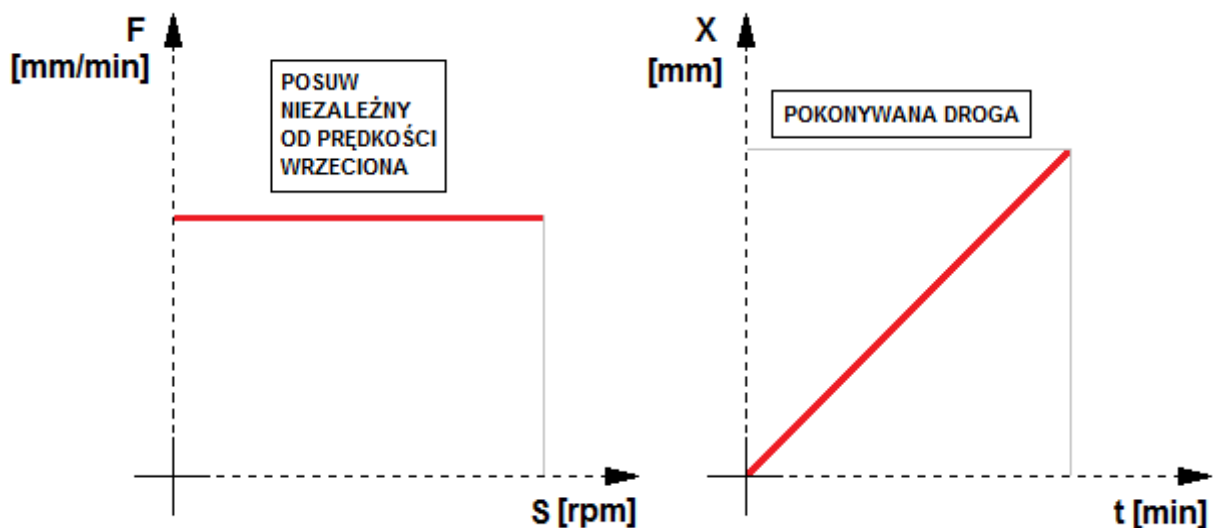
Uwaga! Opis układu współrzędnych bazy materiałowej został zawarty w rozdziale „Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (Układ współrzędnych bazy materiałowej)”.

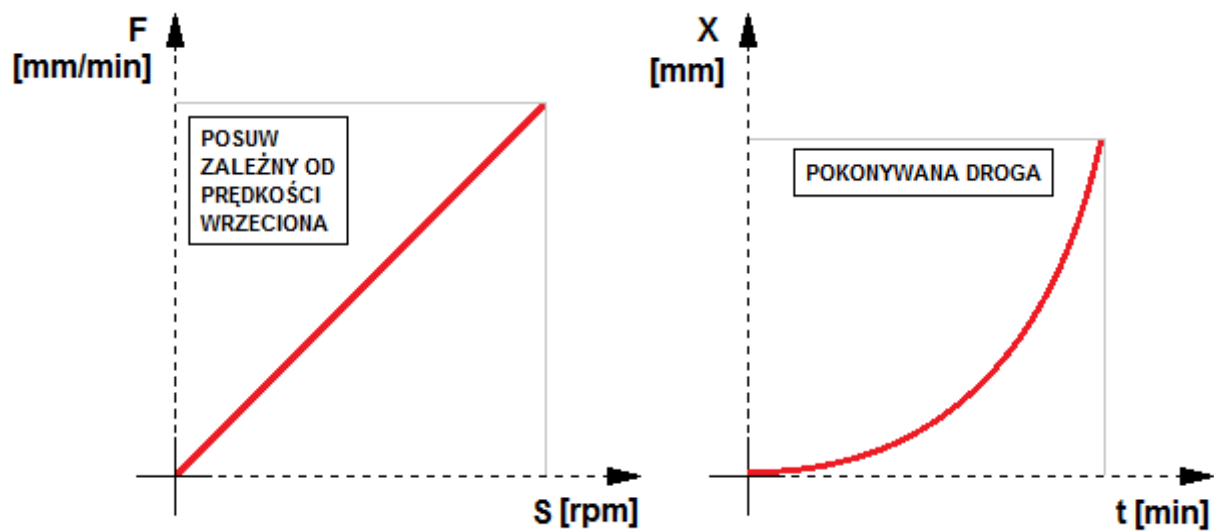
5.5. G94, G95 – Posuw [mm/min], [mm/obr]

Grupa G-kodów będąca grupą modalną (raz użyta komenda jest utrzymywana, aż do momentu jej odwołania) odpowiedzialną za wybór sterowania posuwem w dwóch różnych jednostkach. G94 wybiera tryb pracy z posuwem [mm/min] niezależnym od wrzeciona. G95 wybiera tryb posuw zależnego od obrotów wrzeciona gdzie jednostką posuwu jest [mm/obr].

PRZYKŁAD	OPIS
G94	Wybiera układ tryb sterowania posuwem w [mm/min].
G95	Wybiera układ tryb sterowania posuwem w [mm/obr].

5.5.1. G94 – Posuw [mm/min]



5.5.2. G95 – Posuw [mm/obr]

5.6. G96, G97 – Prędkość wrzeciona [m/min], [rpm]

Grupa G-kodów będąca grupą modalną (raz użyta komenda jest utrzymywana, aż do momentu jej odwołania) odpowiedzialną za wybór sterowania prędkością wrzeciona w dwóch różnych jednostkach. G96 wybiera tryb pracy z prędkością skrawania [m/min] zależnym od średnicy ściernicy. G97 wybiera tryb prędkości wrzeciona niezależny od średnicy ściernicy gdzie jednostką jest [rpm].

PRZYKŁAD	OPIS
G96	Wybiera układ tryb sterowania prędkością wrzeciona w [m/min].
G97	Wybiera układ tryb sterowania prędkością wrzeciona w [rpm].

6. Komendy M-code

Sterownik pozwala na wprowadzanie komend M-code zgodnie ze standardem ISO. Poniższa tabela przedstawia obsługiwane komendy M-code przez sterownik CNC PROFI D4.

M-code		OPIS
M3	M03	Włączenie prawych obrotów wrzeciona
M4	M04	Włączenie lewych obrotów wrzeciona
M5	M05	Wyłączenie obrotów wrzeciona
M6	M06	Wymiana narzędzia
M8	M08	Włączenie chłodziwa
M9	M09	Wyłączenie chłodziwa
M12		Uchwycenie materiału przez uchwyt tokarski
M13		Puszczenie materiału przez uchwyt tokarski
M20		Sterowanie wejściami i wyjściami sterownika D4
M32		Włączenie smarowania prowadnic osi
M33		Wyłączenie smarowania prowadnic osi
M34		Włączenie magnesów trzymających materiał na stole szlifierskim
M35		Wyłączenie magnesów trzymających materiał na stole szlifierskim

6.1. M3 – Włączenie prawych obrotów wrzeciona

Komenda M3 załącza wrzeciono z prawymi obrotami. Kierunek oznaczony jako prawy (M3) operator może zmienić za pomocą parametru „**Kierunek obrotów**” w ustawieniach wrzeciona. Wraz z komenda M3 lub później operator może zadać prędkość wrzeciona w [rpm].

PRZYKŁAD	OPIS
M3 S1000	Uruchamia wrzeciono z prawymi obrotami. Wrzeciono zostanie rozpędzone do prędkości 1000 [rpm].

6.2. M4 – Włączenie lewych obrotów wrzeciona

Komenda M4 załącza wrzeciono z lewymi obrotami. Kierunek oznaczony jako lewy (M4) operator może zmienić za pomocą parametru „**Kierunek obrotów**” w ustawieniach wrzeciona. Wraz z komenda M4 lub później operator może zadać prędkość wrzeciona w [rpm].

PRZYKŁAD	OPIS
M4 S500	Uruchamia wrzeciono z lewymi obrotami. Wrzeciono zostanie rozpędzone do prędkości 500 [rpm].

6.3. M5 – Wyłączenie obrotów wrzeciona

Komenda M5 rozkazuje wyłączyć wrzeciono, aż do całkowitego zatrzymania.

PRZYKŁAD	OPIS
M5	Zatrzymanie obrotów wrzeciona

6.4. M6 – Wymiana narzędzia

Komenda M6 zmienia narzędzie na zadane, przez co od tego momentu sterownik będzie brał pod uwagę parametry tego narzędzia.

PRZYKŁAD	OPIS
M6 T2	Sterownik zmienia narzędzie na narzędzie o numerze T2

6.5. M8 – Włączenie chłodziwa

Komenda M8 rozkazuje włączyć chłodziwo

PRZYKŁAD	OPIS
M8	Złączenie chłodziwa

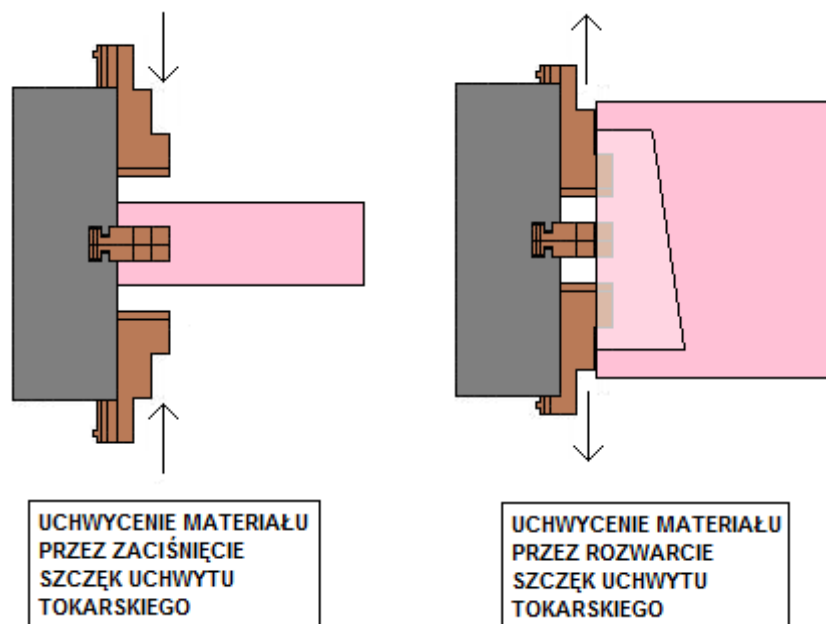
6.6. M9 – Wyłączenie chłodziwa

Komenda M8 rozkazuje wyłączyć chłodziwo

PRZYKŁAD	OPIS
M8	Wyłączenie chłodziwa

6.7. M12 – Uchwycenia materiału uchwytem tokarskim

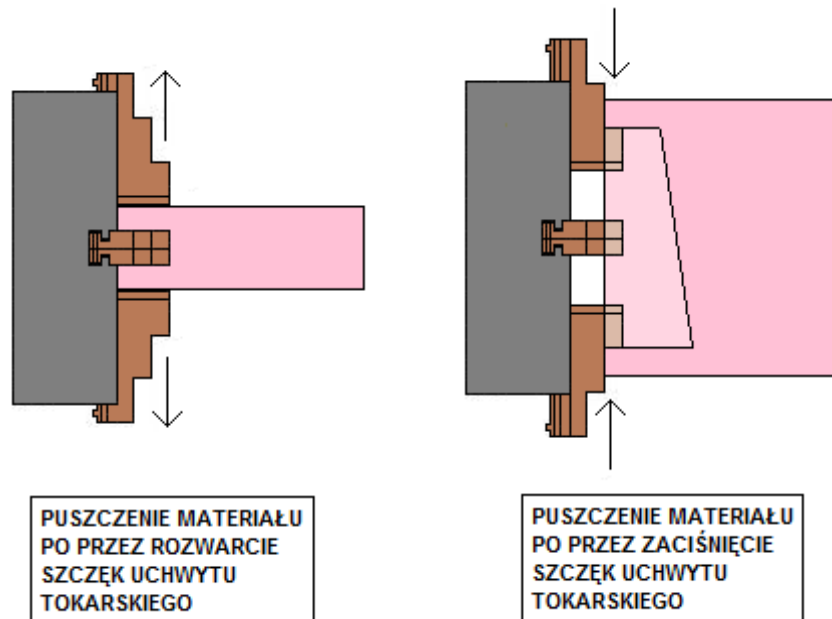
Komenda M12 rozkazuje uchwycić materiał uchwytem tokarskim. Uchwycenie jest zależne od aktualnie wybranego trybu chwytania przez uchwyt tokarski (G13). Gdy tryb chwytania został ustawiony na zaciśnięcie szczęk to uchwyt tokarski zostanie zaciśnięty. Gdy tryb chwytania został ustawiony na rozwarcie szczęk to uchwyt tokarski zostanie rozwarzony.



PRZYKŁAD	OPIS
M12	Uchwycenie materiału uchwytem tokarskim

6.8. M13 – Puszczanie materiału uchwytem tokarskim

Komenda M13 rozkazuje puścić materiał uchwycony uchwytem tokarskim. Puszczanie jest zależne od aktualnie wybranego trybu chwytania przez uchwyt tokarski (G12). Gdy tryb chwytania został ustawiony na zaciśnięcie szczęk to uchwyt tokarski zostanie rozwany. Gdy tryb chwytania został ustawiony na rozwarcie szczęk to uchwyt tokarski zostanie zaciśnięty.



PRZYKŁAD	OPIS
M13	Puszczanie materiału uchwytem tokarskim

6.9. M20 – Sterowanie wejściami i wyjściami sterownika

Komenda M20 pozwala budować rozkazy sterujące wejściami i wyjściami cyfrowymi sterownika D4.

PRZYKŁAD	OPIS
M20 I3	Operacja czeka, aż zostanie wystereowane wejście IN3
M20 K4	Załączenie wyjścia cyfrowego OUT4
M20 K-4	Wyłączenie wyjścia cyfrowego OUT4
M20 K0	Wyłączenie wszystkich wyjść cyfrowych i wyjść przekaźnikowych
M20 K11	Załączenie wyjścia przekaźnikowego RELAY1
M20 K12	Załączenie wyjścia przekaźnikowego RELAY2

Uwaga! Dokładny opis sterowania wyjściami został zawarty w rozdziale „Wejścia i wyjścia programowalne”.

6.10. M32 – Włączenie smarowania prowadnic osi

Komenda M32 rozkazuje włączyć smarowanie prowadnic osi.

PRZYKŁAD	OPIS
M32	Złączenie smarowania prowadnic

6.11. M33 – Wyłączenie smarowania prowadnic osi

Komenda M32 rozkazuje wyłączyć smarowanie prowadnic osi.

PRZYKŁAD	OPIS
M33	Wyłączenie smarowania prowadnic

6.12. M34 – Włączenie magnesu

Komenda M34 rozkazuje włączyć magnes trzymający materiał na stole szlifierskim.

PRZYKŁAD	OPIS
M34	Złączenie magnesu

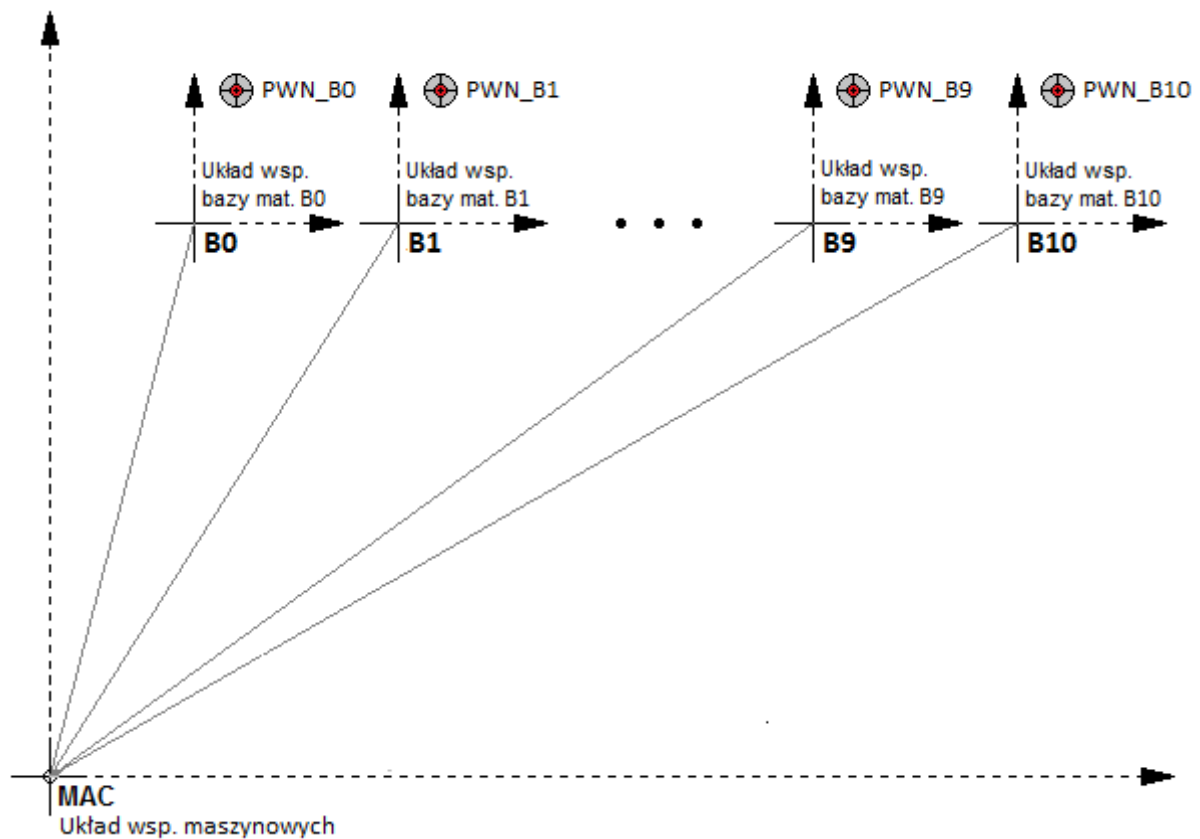
6.13. M35 – Wyłączenie magnesu

Komenda M35 rozkazuje wyłączyć magnes trzymający materiał na stole szlifierskim.

PRZYKŁAD	OPIS
M33	Wyłączenie magnesu

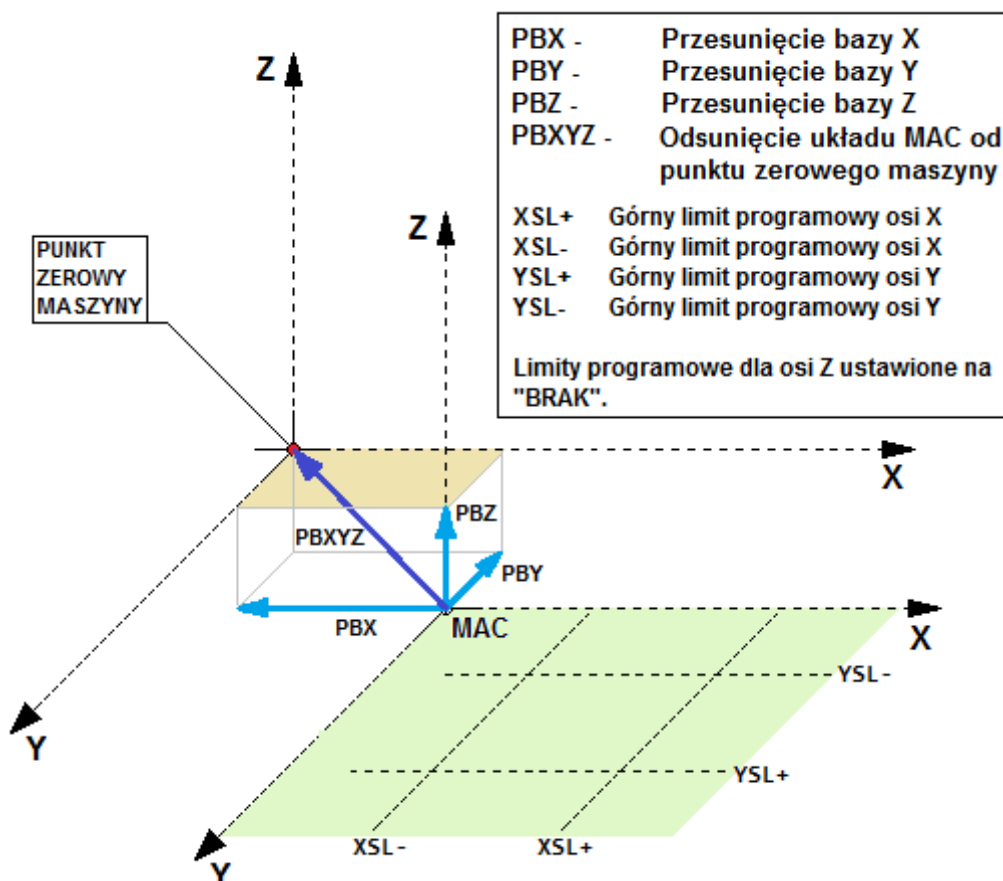
7. Układy współrzędnych i ich relacje

Sterownik CNC PROFI D4 jest przystosowany do pracy w kartezjańskim układzie współrzędnych (XYZ) z dodatkową osią A. Głównym układem względem którego obliczane są wszystkie inne układy jest układ współrzędnych maszynowych MAC. Sterownik pozwala pracować w układach współrzędnych przedmiotu obrabianego (bazach materiałowych). Poniższy rysunek przedstawia układy współrzędnych dla sterownika D4.



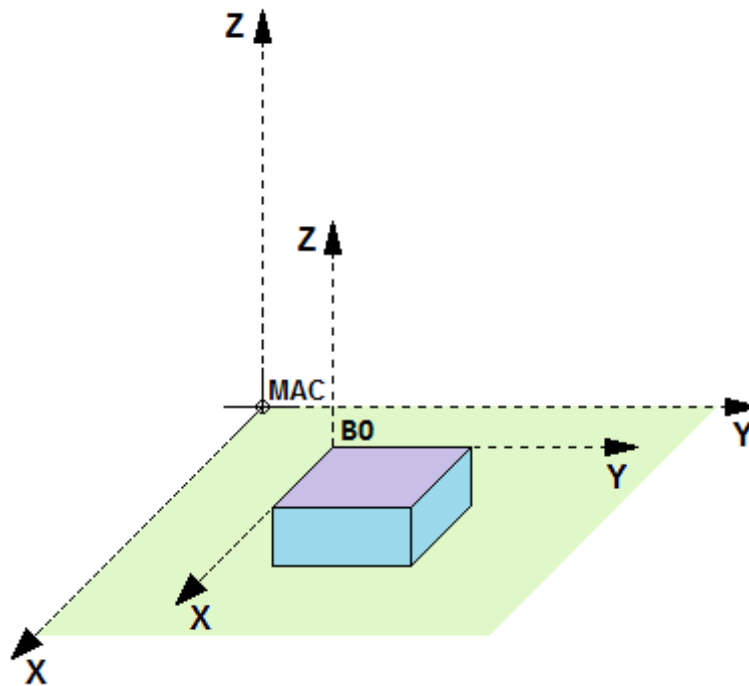
7.1. Układ współrzędnych maszynowych MAC

Układ współrzędnych maszynowych MAC, jest podstawowym układem względem, którego obliczane są współrzędne wszystkich innych układów. Punkt zerowy maszyny jest na stałe wyznaczony przez producenta maszyny i jest on najczęściej miejscem zamontowania czujników do bazowania osi. Procedura bazowania osi wykonywana po załączeniu zasilania wyznacza punkt początkowy układu współrzędnych MAC, który domyślnie pokrywa się z punktem zerowym maszyny. Sterownik jednak pozwala na dodatkowe przesunięcie początku układu współrzędnych MAC za pomocą parametru „Przesunięcie bazy” opisanego w rozdziale „Ustawiania sterownika”. Sterownik pamięta pozycję układu współrzędnych maszynowych MAC, również po wyłączeniu zasilania. W układzie współrzędnych MAC operator może ustalić górne i dolne programowe limity osi (Dzięki którym sterownik może pracować bez czujników krańcowych).



7.2. Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (Układ współrzędnych bazy materiałowej)

Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego jest układem zaczynającym się w punkcie początku materiału. Sterownik pozwala na zdefiniowanie 11 układów baz materiałowych (B0, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10) w których może pracować operator. Pozycje osi w tych układach są obliczane poprzez przesunięcie za pomocą ofsetów względem układu MAC. Wyznaczenie punktu początkowego układu przedmiotu obrabianego (układu bazy materiałowej) zostało opisane w dalszej części instrukcji. Takie wyznaczenie polega na obliczeniu ofsetu dla poszczególnych osi i zapisanie ich do pamięci sterownika. Ofsety układów baz materiałowych można podejrzeć i zmienić w ustawieniach obszaru roboczego.



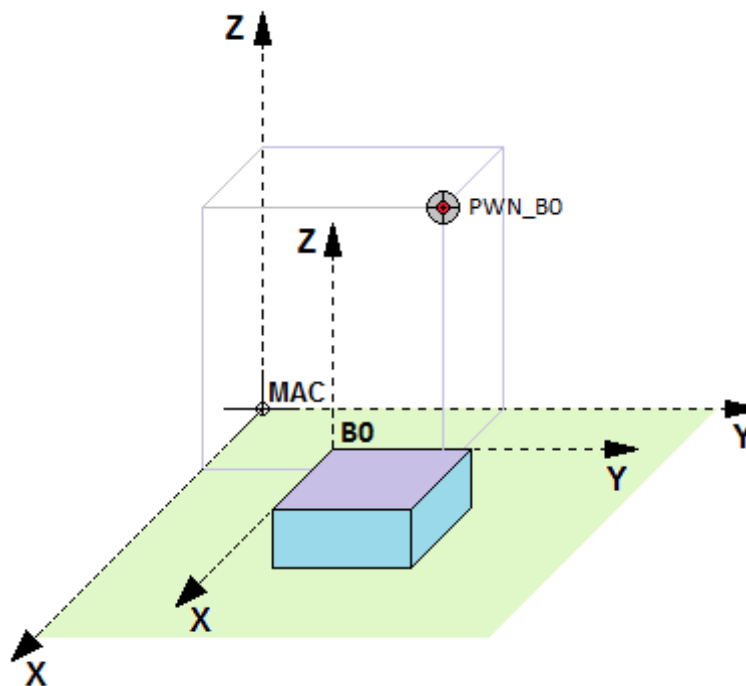
Uwaga! W rozdziale „Ustalanie układu współrzędnych bazy materiałowej” zostały opisane sposoby wyznaczania układów baz materiałowych.

8. Punkty specjalne w układach współrzędnych

Sterownik CNC PROFI D4 pozwala na zdefiniowanie różnych rodzajów specjalnych punktów, których współrzędne są utrzymywane w pamięci sterownika (również po wyłączeniu zasilania). W układzie MAC można zdefiniować punkty wymiany narzędzi (PWN). Wszystkie rodzaje punktów mają za zadanie uskutecznić i ułatwić zadania programiście przy wykonywaniu złożonych funkcjonalności maszyny.

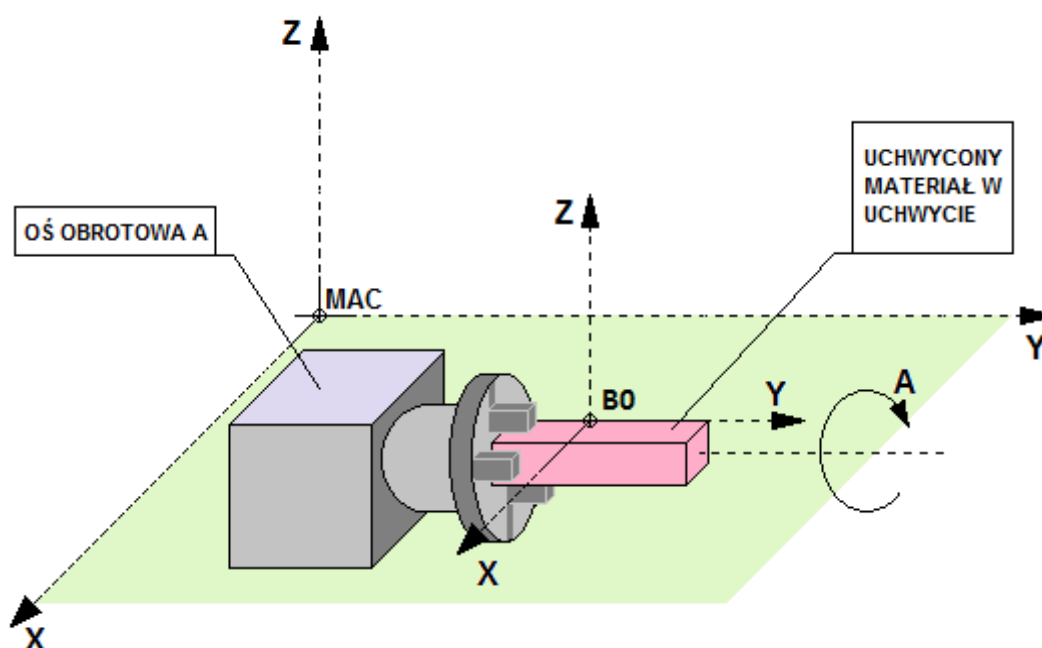
8.1. Punkt wymiany narzędzia PWN

Punkt wymiany narzędzia PWN jest punktem w układzie MAC powiązany z jedną z 11 baz materiałowych B0 – B10. Ten punkt ustala położenie do którego zostanie wysterowana głowica szlifierska podczas zmiany narzędzia na inne, oraz jest również punktem wykorzystywanym w cyklach pracy automatycznej do odjazdów podczas zatrzymania pracy lub na koniec pracy automatycznej.



9. Uchwyt materiału

Sterownik CNC PROFİ D4 pozwala na pracę z uchwytem materiału zamontowanym na stole obróbczym lub na 4 osi obrotowej.



Do konfiguracji sterownika z uchwytem przeznaczone są parametry „Uchwyt materiału” (Ustala czy jest uchwyt), „Czas uchwytu mater.” (Ustala czas otwarcia i zacisku). Dodatkowo należy przyporządkować wybranym wyjściom cyfrowym funkcje „OTWORZ UCHWYT”, „ZAMKNIJ UCHWYT” i jeżeli operator chce pracować z pedalem sterującym uchwytem to należy jednemu wejściu przyporządkować funkcję „PEDAL UCHWYTU”. Uchwyt materiału może pracować w dwóch trybach chwytania materiału. Dla materiałów chwytanych na zewnątrz uchwycenie materiału wykonywane jest przez zaciśnięcie szczęk uchwytu. Dla materiałów chwytanych od wewnątrz (rury) chwytanie materiału polega na rozwarciu szczęk uchwytu. Zamianę między tymi dwoma trybami operator może wykonać za pomocą komendy G13. Funkcjonalność uchwytu materiału z wbudowaną 4 osią obrotową pozwala obrabiać materiał z każdej ze stron. Do programowego sterowania uchwytem materiału zostały przygotowane komendy M12 i M13 umożliwiające chwytanie i puszczanie materiału

Uwaga! Podczas pracy automatycznej nie ma możliwości sterowania uchwytem tokarskim z pomocą zewnętrznego pedału.

Uwaga! Przed uruchomieniem pracy automatycznej uchwyt musi mieć uchwycony materiał. W przeciwnym razie praca zostanie przerwana alarmem.

10. Wejścia i wyjścia programowalne

Sterownik CNC PROFİ D4 posiada 13 wejść cyfrowych programowalnych i 12 wyjść cyfrowych programowalnych. Ta funkcjonalność pozwala na sterowanie programem z użyciem wejść cyfrowych oraz załączanie z programu dodatkowych zewnętrznych przekaźników, styczników bądź urządzeń.

10.1. Sterowanie wejściami cyfrowymi

Sterowanie wejściami cyfrowymi sterownika CNC PROFİ D4 zostało zrealizowane za pomocą wprowadzania polecenia z parametrem I z komendą M20. Polecenie „**M20 In**” rozkazuje sterownikowi czekać aż wejście o numerze n zostanie wystereowane. Np. Zakładając, że do wejścia IN2 został podłączony przycisk o nazwie „WYKONAJ”. Wprowadzając polecenie „**M20 I2**” sterownik będzie oczekiwał tak długo, aż ktoś wciśnie przycisk „WYKONAJ” lub praca zostanie przerwana alarmem lub sygnałem RESET (klawisz [C]). Oto jak powinien wyglądać program wykonujący taką operację:

PROGRAM	OPIS
M20 I2	Czekaj na przyciśnięcie przycisku „WYKONAJ”

10.2. Sterowanie wyjściami cyfrowymi i przekaźnikowymi

Sterowanie wyjściami cyfrowymi i przekaźnikowymi sterownika CNC PROFİ D4 zostało zrealizowane za pomocą wprowadzania polecenia z parametrem K z komendą M20. Za pomocą polecenia „**M20 Kn**”, możemy załączyć wybrane wyjście cyfrowe (n: od 1 do 10) oraz przekaźnikowe (n: 11, 12). Polecenie „**M20 K-n**” spowoduje wyłączenie wybranego wyjścia n. Polecenie „**M20 K0**” wyłączy wszystkie wyjścia cyfrowe i przekaźnikowe. Np. Zakładając, że mamy do wystereowania dodatkowe 3 zawory pneumatyczne, które są podłączone do wyjść cyfrowych OUT1, OUT2 i OUT3.

PROGRAM	OPIS
M20 K1	Załącz wyjście cyfrowe OUT1
M20 K-1	Wyłącz wyjście cyfrowe OUT1
M20 K2 K3	Załącz wyjście cyfrowe OUT2 i OUT3
M20 K-2 K-3	Wyłącz wyjście cyfrowe OUT2 i OUT3

11. Tryb pracy ręcznej

Tryb pracy ręcznej został przeznaczony do ręcznego sterowania podzespołami podłączonymi do sterownika. W trybie pracy ręcznej operator może sterować wszystkimi peryferiami sterownika, oraz wykonywać złożone funkcje za pomocą poleceń. Poniższa tabela przedstawia oznaczenia symboli mogących się pojawić na wyświetlaczu w tym trybie.

SYMBOL	OPIS
X	Bieżąca pozycja osi X dla wybranego układu współrzędnych bazy materiałowej. Symbole (____), (<---), (--->) dotyczą osi X nienumerycznej i opisują czy oś X się porusza czy nie.
Y	Bieżąca pozycja osi Y dla wybranego układu współrzędnych bazy materiałowej.
Z	Bieżąca pozycja osi Z dla wybranego układu współrzędnych bazy materiałowej.
A	Bieżąca pozycja osi A dla wybranego układu współrzędnych bazy materiałowej.
F	Bieżąca prędkość posuwu w [mm/min]. Lub zadana wartość posuwu w widoku z wartościami zadanymi.
S	Bieżąca prędkość wrzeciona w [rpm]. Lub zadana wartość prędkości wrzeciona w widoku z wartościami zadanymi.
T	Numer wybranego narzędzia
MAN	Wybrany tryb MAN dla pracy manualnej.
MPG	Wybrany tryb MPG dla pracy manualnej.
REF	Wybrany tryb REF do bazowania osi i czujnika wysokości narzędzia.
ABS Bx, REL, MAC	Wybrany układ współrzędnych: MAC – Układ współrzędnych maszynowych ABS Bx – Układ bazy materiałowej n REL – Współrzędne relatywne (przyrostowe)
G0, G1	Wybrany rodzaj przejazdu zgodnie z ISO.
G91, G90	Wybrany rodzaj wprowadzania przejazdu. G91 – przyrostowy, G90 - absolutny
G94, G95	Wybrany tryb posuwu. G94 – niezależny od wrzeciona w [mm/min]. G95 – tryb posuwu sprzężony z wrzecionem w [mm/obr].
G96, G97	Wybrany tryb sterowania wrzecionem. G96 – prędkość wrzeciona jako prędkość skrawania [m/min]. G97 – prędkość wrzecionem w [rpm].
BAZOWANIE	Wykonuje się procedura bazowania osi
WRZECIONO	Wrzeciono rozpędza się lub hamuje do zadanej prędkości wrzeciona. Dostrajana jest przekładnia wrzeciona.

Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w tym trybie.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1] - przytrzymanie	Wybranie osi X do sterownia ręcznego. (Wybrana oś miga).
[2] - przytrzymanie	Wybranie osi Y do sterownia ręcznego. (Wybrana oś miga).
[3] - przytrzymanie	Wybranie osi Z do sterownia ręcznego. (Wybrana oś miga).
[4] - przytrzymanie	Wybranie osi A do sterownia ręcznego. (Wybrana oś miga).
[7] - przytrzymanie	Wybór trybu sterowania osiami: MAN – ciągłe sterowanie osiami, za pomocą klawiszy strzałek, oraz sygnałów zewnętrznych. (Uwaga! Dwa widoki dla trybu MAN) MPG – skokowe sterowanie osiami, za pomocą klawiszy strzałek lub obrotowego zadajnika impulsów (mpg).
[1]	Zmiana widoku dla trybu MAN, między widokiem przedstawiającym aktualne prędkości posuwu i wrzeciona, a widokiem przedstawiającym zadane prędkości posuwu, prędkości wrzeciona oraz G-kody modalne.
[MODE]+[8] - przytrzymanie	Wejście do ustawień obszaru roboczego.
[-./] - przytrzymanie	Wybór trybu REF przeznaczonego do bazowania osi
[MODE]+[5] - przytrzymanie	Wejście do ustawień sterownika
[3]	Zwiększenie procentowe prędkości (PANEL jako źródło zmiany procentowej).
[6]	Zmniejszenie procentowe prędkości (PANEL jako źródło zmiany procentowej).
[9]	Wybór prędkości do sterowania procentowego. (Wybrana prędkość miga).
[C], zewnętrzny sygnał RESET	Zatrzymanie sterownych podzespołów, reset.
[0]	Pozwala na ustalenie współrzędnej dla układu bazy materiałowej dla wybranej osi. Sterownik ustala offset do układu bazy materiałowej. (Współrzędna zaczyna migać)
[START], [PAUSE]	Ręczne sterowanie wybraną osią.
[MODE]	Przejdźcie do innego trybu. Anulowanie wykonywanej operacji.
[ENTER]	Pozwala na wprowadzenie polecenia.
[MODE]+[9] - przytrzymanie	Wejście do diagnostyki sterownika.

11.1. Tryb MAN

W tym trybie sterowanie za pomocą klawiszy [START] i [PAUSE] lub odpowiednio skonfigurowanych sygnałów wejściowych powoduje ruch jedną z wybranych osi w sposób ciągły. Wybrana oś będzie poruszała się w daną stronę z aktualnie ustawioną prędkością przeskalowaną wskaźnikiem procentowym prędkości posuwu (F). W tym trybie mamy dwa widoki, które możemy przełączać poprzez wciśnięcie klawisza [1]. Jeden z nich przedstawia aktualną prędkość posuwu F oraz prędkość wrzeciona S z ich wskaźnikami procentowymi. Drugi widok przedstawia zadane wartości posuwów oraz prędkości wrzeciona, dodatkowo są widoczne G-kody mówiące jakim aktualnie ruchem należy się poruszać osiami (G0, G1), czy sterowanie osiami jest przyrostowe czy też absolutne (G91, G90), czy ruch jest sprzężony z obrotami wrzeciona (G94, G95), jaki jest wybrany tryb prędkości wrzeciona (G96, G97), oraz w którym układzie bazy materiałowej aktualnie są wyświetlane współrzędne (B0 - B10). W obu widokach dodatkowo są widoczne aktualne współrzędne osi i wybrane narzędzie T.

11.2. Tryb MPG

W tym trybie sterowanie osiami polega na zadawaniu jednorazowych skoków o zadaną odległość. Sterownik CNC PROFI D4 pozwala na takie sterowanie za pomocą panelu sterownika lub zadajnika impulsów MPG. Pracując w tym trybie za pomocą panelu sterownika, używając klawiszy [START] i [PAUSE] możemy wykonać jednorazowy ruch jedną z wybranych osi w zadanym kierunku o zadany skok. Sterownik reaguje na pojedyncze przyciśnięcie klawisza [START] lub [PAUSE] po czym wykonuje zadany skok osi w zadanym kierunku. Przy wyborze sterowania za pomocą zadajnika MPG impulsy są wprowadzane z zadajnika na sterownik. Zamiast wskaźnika procentowego przy prędkości pojawia się wybrany skok (0.10mm, 0.01mm, .001mm), który możemy zwiększać lub zmniejszać za pomocą klawiszy [3] i [6] (gdy parametr „Modul MPG” jest sterowany jako „PANEL” lub „PANEL+ENKODER MPG”). Zmiany osi oraz zmiany skoku gdy mamy do czynienia z modułem sterowanym poprzez zadajnik MPG (gdy parametr „Modul MPG” jest sterowany jako „ZADAJNIK MPG”) są dokonywane z pokręteł wyboru osi oraz wyboru skoku na zadajniku MPG. Jest to sterowanie wykorzystywane przy precyzyjnym podjeździe do materiału.

Uwaga! Gdy moduł MPG jest sterowany z zadajnika MPG to ustawienie pokręteła wyboru osi w stan OFF automatycznie przełączy sterownik w tryb MAN. Gdy natomiast operator ustawi to pokręteł na którejś z osi w trybie MAN to automatycznie sterownik przełączy się w tryb MPG.

11.3. Wprowadzanie poleceń, G-kod, M-kod

Żeby wprowadzić polecenie dla sterownika w trybie manualnym, należy przycisnąć klawisz [ENTER]. Na wyświetlaczu w ostatniej linii pojawi się ">" oraz zacznie migać kursor. Sterownik jest gotowy na przyjęcie polecenia. Polecenia wprowadza się z klawiatury numerycznej przytrzymując wybrany klawisz. Np. Klawisz [1] ma symbol "X". Można za jego pomocą wprowadzić pozycje do której ma dojechać oś X. Żeby wprowadzić takie polecenie należy przytrzymać [1] i następnie wprowadzić wartość z klawiatury numerycznej. Cały wpis zakończony klawiszem [START] lub [ENTER] uruchomi polecenie. Gdy wpis zakończymy klawiszem [MODE] to polecenie będzie anulowane. Sterownik przyjmuje standardowe polecenia w G-kodzie i M-kodzie. Poniższe tabele przedstawia parametry sterujące wraz z odpowiadającymi im kombinacjami klawiszy oraz opisami za co te parametry odpowiadają.

KOMENDA, PARAMETR	KLAWISZ
X	[1] - przytrzymanie
Y	[2] - przytrzymanie
Z	[3] - przytrzymanie
A	[4] - przytrzymanie
S	[5] - przytrzymanie
G	[6] - przytrzymanie
F	[7] - przytrzymanie
T	[8] - przytrzymanie
P	[8] – przytrzymanie i pojedyncze przyciśnięcie
M	[9] - przytrzymanie
N	[9] – przytrzymanie i pojedyncze przyciśnięcie
L	[9] - przytrzymanie i podwójne przyciśnięcie
R	[C] - przytrzymanie
I	[0] - przytrzymanie
J	[0] – przytrzymanie i pojedyncze przyciśnięcie
K	[0] - przytrzymanie i podwójne przyciśnięcie
B	[./-] - przytrzymanie

PARAMETR	RODZAJ	FUNKCJA
X	zmiennoprzecinkowy	Wartość dla osi X dla komend G0, G1
Y	zmiennoprzecinkowy	Wartość dla osi Y dla komend G0, G1
Z	zmiennoprzecinkowy	Wartość dla osi Z dla komend G0, G1
A	zmiennoprzecinkowy	Wartość dla osi A dla komend G0, G1
I	Całkowity dla funkcji sterowania wejściami.	Parametr I użyty z komendą M20 pozwala na sterowanie wejściami sterownika D4.
K	Całkowity dla funkcji załączania wyjść tranzystorowych lub przekaźników.	Parametr K użyty z komendą M20 pozwala na wysterowanie wyjść tranzystorowych sterownika oraz wyjść przekaźnikowych.
F	zmiennoprzecinkowy	Ustawia prędkość posuwu dla ruchu za pomocą komend (G1).

S	zmiennoprzecinkowy	Ustawia prędkość obrotów wrzeciona w [rpm] podczas gdy wybrano pracę z modułem sterującym wrzeciono. Gdy nie wybrano jest to wartość która steruje wyjściem 0-10VDC (INV).
T	zmiennoprzecinkowy, całkowity	Sam parametr T określa czas przestoju w sekundach. Numer wybieranego narzędzia.
P	całkowity	Parametr określający czas przestoju dla komendy G4. Wartość podawana w [ms].
L	całkowity	Parametr określa ilość powtórzeń wykonań podprogramu wywołanego za pomocą komend M97 i M98.
B	całkowity,	Numer wybieranej bazy materiałowej

11.4. Tryb REF, bazowanie osi i czujnika wysokości materiału

Bazowanie osi wykonuje ruch wybranymi osiami w kierunku krańcówek bazujących. Kierunek bazowania może być zmieniony za pomocą parametru w ustawieniach wybranej osi. Po najechaniu na krańcówkę bazującą sterownik zatrzymuje oś. Następnie sterownik wykonuje bazowanie na krańcówce bazującej, które polega na zjechaniu z krańcówki o zadaną odległość (parametr „Zjazd krańcówki”). Po wybazowaniu na oś zostaje nadana wartość współrzędnej taka jak została zdefiniowana w ustawieniach sterownika w ustawieniach wybranej osi w parametrze „Przesunięcie bazy”. Jeżeli nie wybrano wejść dla funkcji bazowania to sterownik ustawi w bieżącym punkcie współrzędne bazowanych osi na wartość z parametru „Przesunięcie bazy”. Żeby wykonać bazowanie należy przytrzymać klawisz [-/.] zmieniając tryb na REF. Będą w trybie REF, który jest trybem przeznaczonym do bazowania osi możemy użyć klawiszy [1],[2],[3] i [4] żeby uruchomić procedurę bazowania dla wybranej osi, bądź klawisz [8] dla procedury bazowania czujnika pomiaru wysokości narzędzia.

UWAGA! Dla osi X nienumerycznej procedura bazowania jest wyłączona. Podobne zachowanie dla osi X nienumerycznej jest wykorzystywane podczas pracy automatycznej gdy taka oś X wykonuje procedurę ukierunkowania początkowego ruchu.

11.4.1. Bazowanie bez krańcówek bazujących

Jeżeli nie skonfigurowano wejść na funkcje przeznaczone do bazowania osi typu (BAZA_X, BAZA_Y, BAZA_Z, BAZA_A) lub (KRANCOWKA_BAZA_X, KRANCOWKA_BAZA_Y, KRANCOWKA_BAZA_Z, KRANCOWKA_BAZA_A) do których są podłączone sygnały z krańcówek bazujących to po wykonaniu procedury bazowania sterownik ustawi w bieżącym punkcie współrzędne bazowanych osi na wartość z parametru „Przesunięcie bazy”.

11.4.2. Bazowanie z krańcówkami

Gdy do wejść sterownika zostały podłączone sygnały z krańcówek bazujących i wejścia te zostały skonfigurowane na funkcję do bazowania (BAZA_X, BAZA_Y, BAZA_Z, BAZA_A) lub (KRANCOWKA_BAZA_X, KRANCOWKA_BAZA_Y, KRANCOWKA_BAZA_Z, KRANCOWKA_BAZA_A), oraz został wybrany poprawny kierunek bazowania to procedura bazowania zaczyna się od przejazdu osi do krańcówki bazującej. Po najechaniu krańcówki oś się zatrzymuje i zjeżdża z krańcówki bazującej, aż zniknie sygnał z krańcówki. Następnie ustala współrzędną osi dla układu MAC na wartość parametru „Przesunięcie bazy” z ustawień sterownika.

11.4.3. Bazowanie z krańcówkami i sygnałem Z enkodera osi

Wszystkie parametry odnoszące się do bazowania powinny być ustawione jak przy bazowaniu z krańcówkami i dodatkowo w ustawieniach osi parametr „**Syg. Z enkodera osi**” powinien być ustawiony na „JEST” i sygnał Z enkodera osi odpowiednio podłączony do sterownika. Wtedy podczas zjazdu z krańcówki sterownik najpierw czeka, aż straci sygnał od krańcówki bazującej, a następnie czeka, aż pojawi się sygnał Z z enkodera osi po czym zatrzymuje oś i ustala współrzędną osi dla układu MAC na wartość parametru „**Przesuniecie bazy**” z ustawień sterownika. Ten rodzaj bazowania jest bardzo dokładny, i obarczony najmniejszym błędem.

11.5. Ustalanie układu współrzędnych bazy materiałowej

Ustalanie układu współrzędnych bazy materiałowej (B0-B10), polega na obliczeniu ofsetu dla wybranych osi. Ofset musi być liczony względem układu MAC dlatego jest on automatycznie obliczany przez sterownik. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek ustalania układu bazy materiałowej należy ustawić maszynę w punkcie charakterystycznym do ustalenia układu (jest to punkt na osi, który pozwala na precyzyjne ustalenie współrzędnej dla układu bazy materiałowej).

UWAGA! Ustalanie bazy materiałowej dotyczy tylko osi numerycznych.

11.5.1. Ustalanie bazy materiałowej

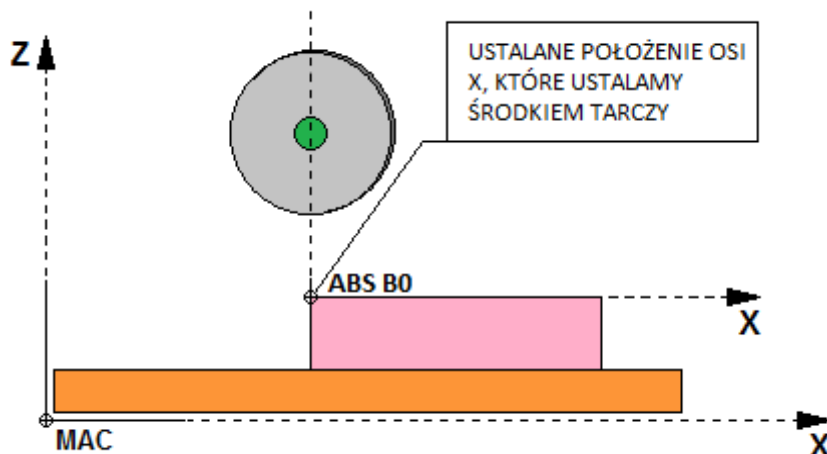
Mając poprawnie ustawioną wybraną oś do ustalenia bazy materiałowej, przechodzimy do ustawień obszaru roboczego ([MODE]+[8] – przytrzymać). Wybieramy z menu „Bazy materiałowe”, odnajdujemy bazę, którą chcemy ustalić ([3], [6]). Następnie wprowadzamy współrzędną dla wybranego ofsetu osi. Wartość współrzędnej jest wartością ustalaną przez operatora i ma ona ustalić położenie osi względem nowego układu współrzędnych bazy materiałowej. Wprowadzoną wartość potwierdzamy klawiszem [ENTER] (Wprowadzanie zgodnie z opisem znajdującym się w rozdziale „Bazy materiałowe”). Po wprowadzeniu sterownik obliczy ofset dla osi, której położenie ustaliliśmy. Żeby anulować wprowadzanie wartości na oś należy przycisnąć klawisz [MODE] podczas wprowadzania.

11.5.2. Szybkie ustalanie bazy materiałowej

Mając wybraną bazę materiałową Bn w trybie pracy ręcznej Wybieramy oś dla, której będziemy ustalać bazę materiałową. Następnie przyciskamy krótko klawisz [0] (współrzędna na osi zacznie migać) i wprowadzamy z klawiatury pozycję osi względem nowego układu współrzędnych bazy materiałowej Bn. Po wprowadzeniu przyciskamy klawisz [ENTER]. Żeby anulować wprowadzanie wartości na oś należy przycisnąć klawisz [MODE] podczas wprowadzania.

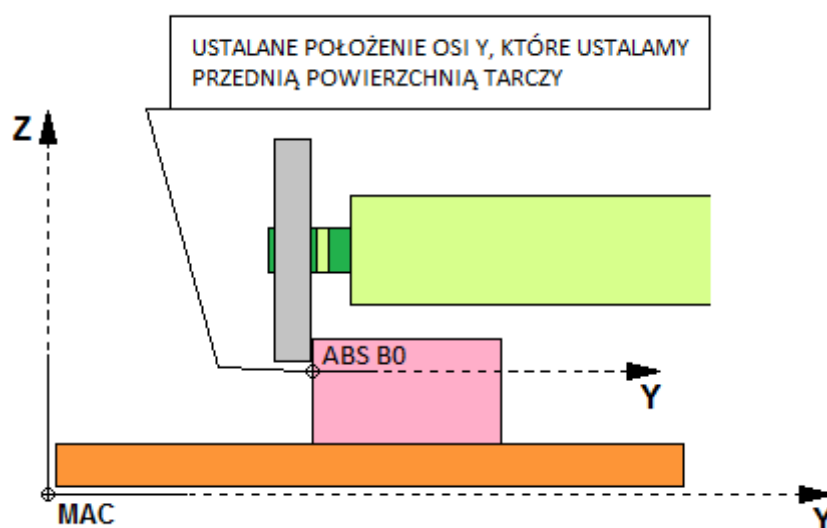
11.5.3. Ustalanie bazy materiałowej dla osi X

Podczas ustalania położenia osi X dla nowej bazy materiałowej, narzędzie powinno się ustawiać w taki sposób żeby położenie ustalone wyznaczać środkiem tarczy.



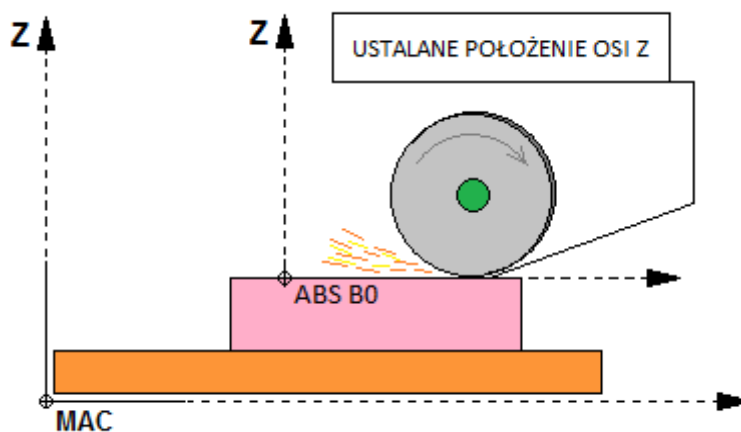
11.5.4. Ustalanie bazy materiałowej dla osi Y

Podczas ustalania położenia osi Y dla nowej bazy materiałowej, narzędzie powinno się ustawiać w taki sposób żeby położenie ustalone wyznaczać przednią powierzchnią tarczy.



11.5.5. Ustalanie bazy materiałowej dla osi Z

Podczas ustalania położenia osi Z dla nowej bazy materiałowej, narzędzie powinno się ustawiać w taki sposób żeby położenie ustalone wyznaczać powierzchnią ścierającą. Najlepiej zrobić to na obrotach, dojeżdżając aż pojawi się iskrzenie materiału.



12. Programy pracy automatycznej

Próba wejścia do tego trybu może być zabezpieczona hasłem. Podane złe hasło do programów spowoduje, że sterownik nie pozwoli na edycję programów. Sterownik umożliwia zdefiniowanie wielu osobnych programów składających się z cykli programowych. Po przejściu do tego trybu na wyświetlaczu pojawia się ekran w którym możemy dokonać wyboru wcześniej stworzonego programu. W górnej linii wyświetlacza jest pokazany stan zajętości pamięci programowej sterownika w procentach. Po lewej stronie jest pokazywana informacja o istnieniu programu w pamięci. "BRAK" oznacza że takiego programu nie ma. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w tym widoku.

KLAWISZ	FUNKCJA
[ENTER]	Wejście do widoku edycji wybranego programu lub stworzenie nowego programu w pod warunkiem, że jeszcze taki nie istnieje („BRAK”).
[2] - przytrzymanie	Skopiowanie całego programu.
[5] - przytrzymanie	Wklejenie skopiowanego programu. (Tylko na miejsce programu który nie istnieje).
[4]	Sterownik pozwala na wprowadzenie numeru programu do odnalezienia. Wprowadzamy za pomocą klawiatury numerycznej i potwierdzamy [ENTER].
[3]	Zmiana programu na wcześniejszy.
[6]	Zmiana programu na następny.
[MODE]+[5] – przytrzymanie	Wejście do ustawień sterownika
[MODE]+[8] – przytrzymanie	Wejście do ustawień obszaru roboczego
[C] – przytrzymanie	Usunięcie programu.
[START]	Uruchomienie wybranego programu pracy automatycznej.
[MODE]	Powrót do trybu pracy ręcznej.

12.1. Edycja programów

Po przejściu do edycji programu na wyświetlaczu pojawia się widok edycji. W lewym górnym rogu mamy nawigator, który informuje operatora w jakim jest programie i na którym cyklu programowym. W nowo stworzonym programie automatycznie zostaje zbudowany cykl "PRZYGOTOWKA" jest to cykl, który przekazuje sterownikowi informacje o rodzaju pracy, układzie współrzędnych oraz o wielkości materiału. Jest to cykl którego nie możemy usunąć. W późniejszym etapie tworzenia programu jest możliwość wprowadzenia kolejnych cykli "PRZYGOTOWKA", które już mogą być usuwane. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w trybie edycji.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1]	Wstawienie nowego cyklu programowego na pozycji znacznika. Po przytrzymaniu klawisza sterownik pozwala nam wybrać za pomocą klawiszy [START] i [PAUSE] jeden z cykli programowych. Przyciśnięcie klawisza [ENTER] potwierdza wybór.
[3]	Przechodzenie między cyklami programowymi. Przytrzymanie spowoduje szybsze przewijanie programu.
[6]	Przechodzenie między cyklami programowymi. Przytrzymanie spowoduje szybsze przewijanie programu.
[ENTER]	Przejdźcie do parametrów cyklu programowego. Jeżeli mamy ustawiony znacznik na pustym polu, to sterownik pozwoli na stworzenie nowego cyklu programowego na tej samej zasadzie jak przy wstawianiu cyklu.
[4] – przytrzymanie	Zaznaczanie cykli. Po przytrzymaniu klawisza sterownik oznaczy bieżący cykl jako punkt początkowy zaznaczenia. Następnie operator może użyć klawiszy [3] i [6] żeby zaznaczać kolejne cykle. Powtórne wciśnięcie klawisza [4] przerwie funkcję zaznaczania cykli.
[C] - przytrzymanie	Usunięcie cyklu programowego lub zaznaczonych cykli programowych.
[2] - przytrzymanie	Skopiowanie cyklu programowego lub zaznaczonych cykli programowych.
[5] – przytrzymanie	Wklejenie wcześniej skopiowanego cyklu lub zaznaczonych cykli programowych, na pozycji na której znajduje się znacznik.
[7]	Wstawienie punktu przerwania PP na wybranym cyklu programowym
[START] – przytrzymanie lub sygnał START	Sterownik pozwala na uruchomienie pracy automatycznej od wskazanego cyklu programowego. Jeżeli został użyty klawisz to sterownik zada pytanie "Czy uruchomić program od wskazanego punktu?". [ENTER] spowoduje uruchomienie pracy automatycznej. [MODE] powrót do edycji programu. Gdy pojawi się sygnał START to sterownik uruchomi pracę bez wcześniejszego zapytania.

12.1.1. Cykle programowe

Sterownik CNC PROFI D4 SZLIFIERKA został zaprojektowany do precyzyjnego obrabiania materiału, za pomocą wbudowanych cykli szlifierskich (cykle programowe). Dla sterownika cykl programowy jest zbiorem informacji o geometrii i sposobie wykonywanej obróbki materiału, parametrach szlifowania, zastosowanych narzędziach, oraz informacji o materiale, który będzie obrabiany. W trybie edycji sterownik pozwala na wprowadzenie poniższych cykli programowych.

PRZYGOTOWKA	Cykl przygotowujący proces pracy automatycznej.
SZLIFOWANIE	Cykl szlifowania materiału
SZLIFOWANIE_KANALU	Cykl szlifowania z wyłączoną osią Y
WYISKRZANIE	Cykl szlifowania wykańczającego powierzchni
OS OBROTOWA	Cykl pozwalający na obrót materiału za pomocą osi obrotowej A
POSTUJ	Cykl pozwalający na zatrzymanie procesu, z odjazdem do punktu wymiany narzędzia, zatrzymaniem wrzeciona i chłodziwa. Ten cykl również pozwala na zatrzymanie czasowe.

Po wejściu do parametrów cyklu programowego, za pomocą klawiszy [3] i [6] możemy przechodzić po między parametrami. Po wciśnięciu klawisza [ENTER] sterownik pozwoli nam wprowadzić wartość parametru. Za pomocą klawisz [MODE] możemy wrócić do edycji programu.

12.1.1.1. PRZYGOTOWKA

Przygotówka jest cyklem programowym, który przekazuje informacje o środowisku szlifowania, oraz o dodatkowych zatrzymaniach i sterowaniem całego programu. Poniższa tabela przedstawia parametry tego cyklu.

PARAMETR	JEDNOSTKA	OPIS
Ilość powtórzeń		Ilość powtórzeń programu do wykonania. Jeżeli ilość powtórzeń jest większy od 1 to na koniec pracy sterownik wyświetli komunikat ile razy program się wykonał. UWAGA! Parametr brany pod uwagę tylko z głównej (pierwszej) przygotówki.
Baza materiałowa		Układ współrzędnych w którym ma być uruchomiona praca automatyczna. Wybieramy bazę materiałową, która wcześniej została zdefiniowana.
Bezpieczna Poz. Z	mm	Pozycja osi Z, która dla danej bazy materiałowej wyznacza płaszczyznę XY po której narzędzie może poruszać się bezpiecznie bez kolizji z materiałem
Bezp. odsuniecie X	mm	Odsunięcie w od pozycji początkowej i końcowej dla osi X. Wartość tego parametru jest przenoszona do parametru o takiej samej nazwie znajdującego się w cyklach szlifierskich znajdujących się po tej przygotówce.
Pred. maksym. wrzec	rpm	Maksymalna prędkość wrzeciona z jaką sterownik pozwala pracować z tym materiałem. Jest to dodatkowe ograniczenie, dla cykli programowych znajdujących się pod cyklem PRZYGOTOWKA, brane pod uwagę tylko podczas pracy automatycznej.

Trzymanie materiału	0, 1, 2, 3	<p>0 – Oznacza, że materiał nie jest trzymany podzespóły które możeysterować sterownik D4.</p> <p>1 – Materiał jest trzymany za pomocą magnesu wbudowanego w stół szlifierski i kontrolowanego przez sterownik D4. Niezałączenie magnesu przed rozpoczęciem pracy spowoduje, że sterownik zgłosi alarm mówiący że materiał nie jest trzymany.</p> <p>2 – Materiał jest trzymany za pomocą uchwytu materiału kontrolowanego przez sterownik D4. Nieuchwycenie materiału przed rozpoczęciem pracy spowoduje, że sterownik zgłosi alarm mówiący że materiał nie jest trzymany.</p> <p>3 – Materiał jest trzymany przez magnes i uchwyt materiału, które kontroluje sterownik D4. Gdy którekolwiek z tych podzespółów nie trzyma materiału przed rozpoczęciem pracy spowoduje, że sterownik zgłosi alarm mówiący że materiał nie jest trzymany.</p>
Włącz chłodziwo		Parametr rozkazujący uruchomienie pompy chłodziwa gdy sterownik zrealizuje cykl programowy PRZYGOTOWKA.
PP wyłącz chłodziwo		Parametr rozkazujący wyłączenie chłodziwa gdy sterownik zatrzyma się na punkcie przerwania (PP)
PP wyłącz wrzeciono		Parametr rozkazujący wyłączenie wrzeciona gdy sterownik zatrzyma się na punkcie przerwania (PP)
PP odjazd do PWN		Parametr rozkazujący odjechanie narzędziem od materiału do punktu wymiany narzędzia gdy sterownik zatrzyma się na punkcie przerwania (PP)
Na koniec do PWN		Parametr rozkazujący odjechanie narzędziem do punktu wymiany narzędzia po zakończeniu programu pracy automatycznej.
Praca cykliczna		<p>„TAK” - Oznacza, że po każdym wykonaniu całego programu, sterownik zapyta czy operator chce wykonać program kolejny raz.</p> <p>„NIE” - Sterownik nie zapyta, tylko rozpocznie wykonywanie kolejnego powtórzenia programu.</p>

W programie operator może stworzyć więcej niż jedną przygotowkę. W czasie wykonywania się programu, brany jest pod uwagę ostatni wykonany cykl przygotowki. Dzięki możliwości stworzenia wielu przygotowek, sterownik pozwala na pracę automatyczną z wieloma różnymi materiałami w jednym programie.

12.1.1.2. SZLIFOWANIE

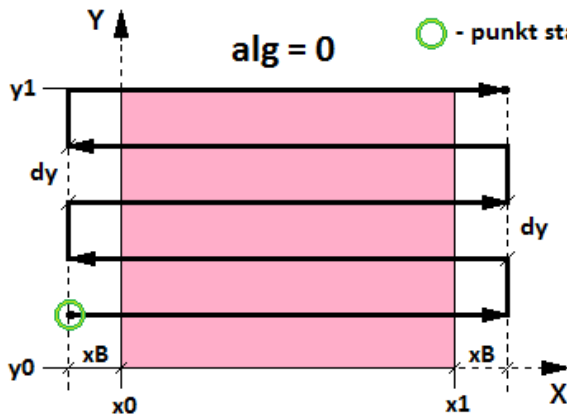
Szlifowanie to cykl programowy stworzony do szlifowania powierzchni materiału. Poniższa tabela przedstawia parametry tego cyklu programowego.

PARAMETR	JEDNOSTKA	SYMBOL	OPIS
Rodzaj szlifowania		alg	Sposób z jakim sterownik wykona szlifowanie. Sterownik pozwala na zdefiniowanie 2 sposobów: (alg = 0) Szlifowanie ze skokiem osi Y lub osi Z przy każdym nawrocie osi X. (alg = 1) Szlifowanie ze skokiem osi Y lub osi Z tylko po jednej stronie obrabianego materiału (przejazd szlifujący i powrót).
Pozycja X początkowa	mm	x0	Pozycja początkowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X końcowa” ustala do której skrajnej krańcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Y początkowa	mm	y0	Pozycja Y punktu początkowego która określa gdzie zaczyna się powierzchnia do zeszlifowani w osi Y
Pozycja Z początkowa	mm	z0	Pozycja Z punktu początkowego od którego sterownik zaczyna szlifowanie
Pozycja X końcowa	mm	x1	Pozycja końcowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X początkowa” ustala do której skrajnej krańcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Y końcowa	mm	y1	Pozycja Y punktu końcowego która określa gdzie kończy się powierzchnia do zeszlifowania w osi Y
Pozycja Z końcowa	mm	z1	Pozycja Z punktu końcowego na którym sterownik kończy szlifowanie
Narzędzie			Narzędzie wykonujące cykl szlifowania

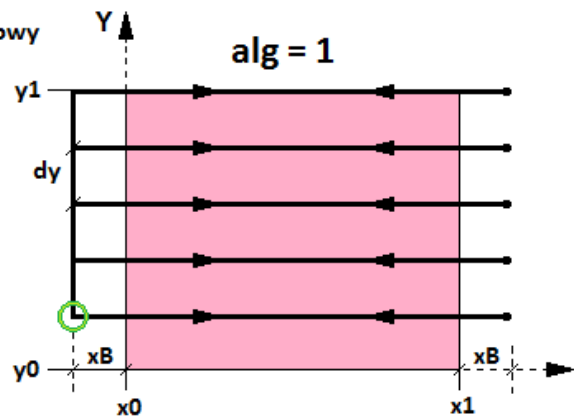
Bezp. odsuniecie X	mm	xB	Odsunięcie w od pozycji początkowej i końcowej dla osi X. Określa o ile należy się odsunąć od pozycji początkowej i końcowej podczas w osi X podczas wykonywania przejazdów szlifujących.
Warstwa zbierana Z	mm	dz	Parametr określa o ile należy się zagłębiać w osi Z po zeszlifowaniu całej powierzchni XY.
Skok osi Y	mm	dy	Parametr określa o ile należy się przesunąć w osi Y podczas szlifowania powierzchni XY, przy nawrotach osi X.
Dodaj grubosc tarczy	TAK, NIE	gr	Parametr określa czy podczas szlifowania powierzchni XY przy dojeździe osi Y do pozycji końcowej dodatkowo wliczyć grubość tarczy.
Posuw	mm/min mm/obr		Prędkość posuwu dla przejazdów szlifujących (oś X). Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na mm/obr, a wtedy sterownik będzie odpowiednio dostosowywał prędkość do prędkości wrzeciona.
Predkosc wrzeciona (Predkość skrawania)	rpm (m/min)		Prędkość wrzeciona podczas szlifowania. Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na m/min, a wtedy ten parametr będzie interpretowany jako prędkość skrawania. Sterownik będzie utrzymywał tę prędkość podczas przejazdów cyklu szlifowania.

Poniższy rysunek przedstawia zasadę pracy sterownika podczas cyklu szlifowania.

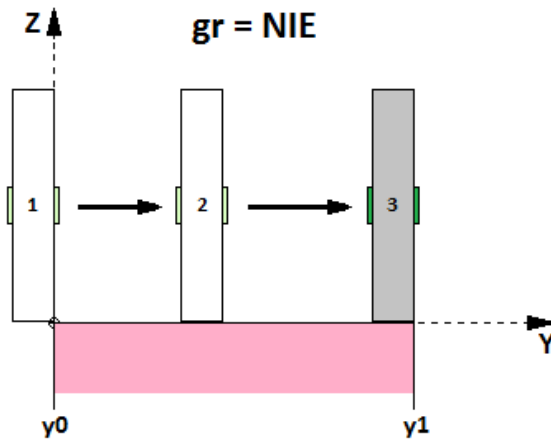
CYKL SZLIFOWANIA



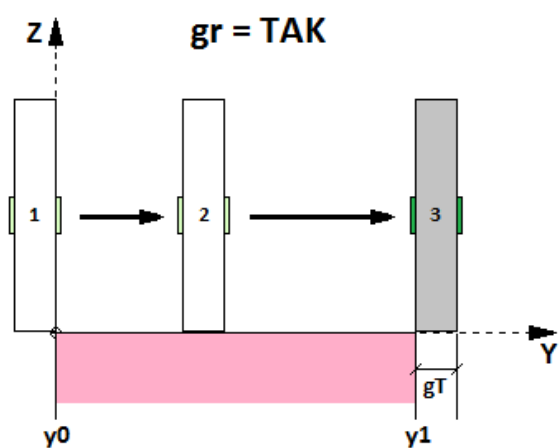
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że po każdym przejeździe szlifującym w osi X wykonywany jest skok osią Y lub osią Z. Należy brać pod uwagę że taki sposobem tarcza zbiera materiał raz przeciwnie do ruchu a raz zgodnie z ruchem osi X.



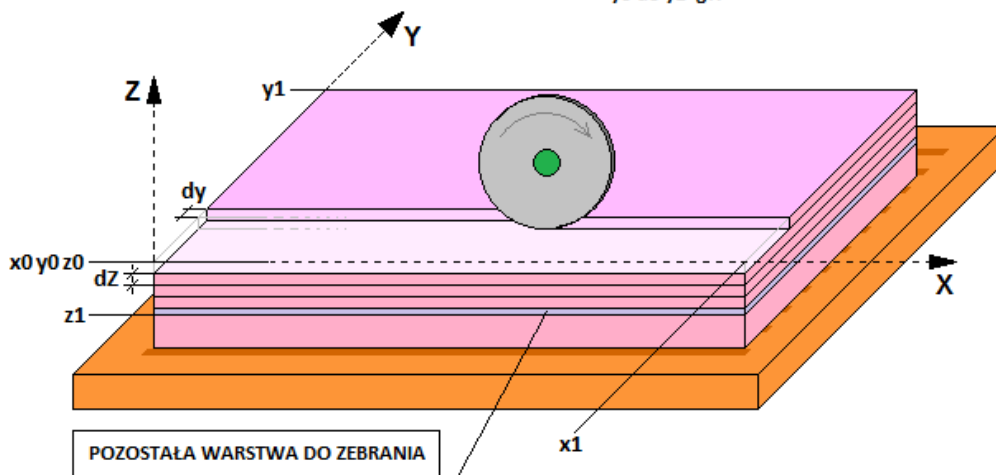
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że skok osią Y lub osią Z jest wykonywany zawsze po stronie od której jest wykonywany pierwszy przejazd szlifujący. Tutaj tarcza wykonuje przejazd szlifujący zbierając materiał, poczym przejazd powrotny jest nieobciążony ścieraniem materiału.



Podczas szlifowania płaszczyzna XY jest w osi Y ograniczona do zadanych punktów y0 i y1. Narzędzie pracuje w granicach od y0 do y1.



Podczas szlifowania płaszczyzna XY jest w osi Y ograniczona od zadanego punktu y0 do położenia y1 z uwzględnieniem grubości tarczy gT. Narzędzie pracuje w granicach od y0 do y1+gT.



12.1.1.3. SZLIFOWANIE KANAŁU

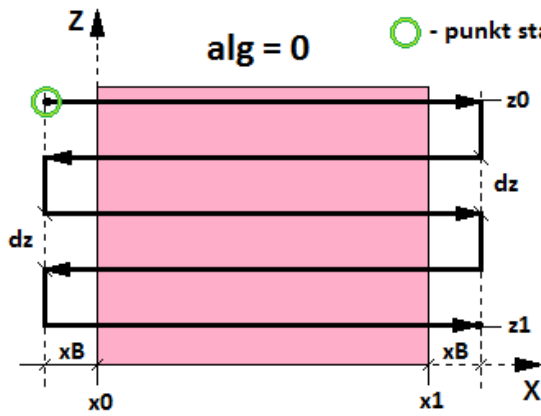
Szlifowanie kanału to cykl programowy stworzony do szlifowania ograniczonej powierzchni tylko zagłębiając się w osi Z (oś Y cały czas stoi na ustalonej pozycji). Poniższa tabela przedstawia parametry tego cyklu programowego.

PARAMETR	JEDNOSTKA	SYMBOL	OPIS
Rodzaj szlifowania		alg	Sposób z jakim sterownik wykona szlifowanie. Sterownik pozwala na zdefiniowanie 2 sposobów: (alg = 0) Szlifowanie ze skokiem osi Z przy każdym nawrocie osi X. (alg = 1) Szlifowanie ze skokiem osi Z tylko po jednej stronie obrabianego materiału (przejazd szlifujący i powrót).
Pozycja Y	mm	yK	Pozycja Y określająca miejsce gdzie będzie wykonywany kanał.
Pozycja X początkowa	mm	x0	Pozycja początkowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X końcowa” ustala do której skrajnej krańcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Z początkowa	mm	z0	Pozycja Z punktu początkowego od którego sterownik zaczyna szlifowanie
Pozycja X końcowa	mm	x1	Pozycja końcowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X początkowa” ustala do której skrajnej krańcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Z końcowa	mm	z1	Pozycja Z punktu końcowego na którym sterownik kończy szlifowanie
Narzędzie			Narzędzie wykonujące cykl szlifowania
Bezp. odsuniecie X	mm	xB	Odsunięcie w od pozycji początkowej i końcowej dla osi X. Określa o ile należy się odsunąć od pozycji początkowej i końcowej podczas w osi X podczas wykonywania przejazdów szlifujących.

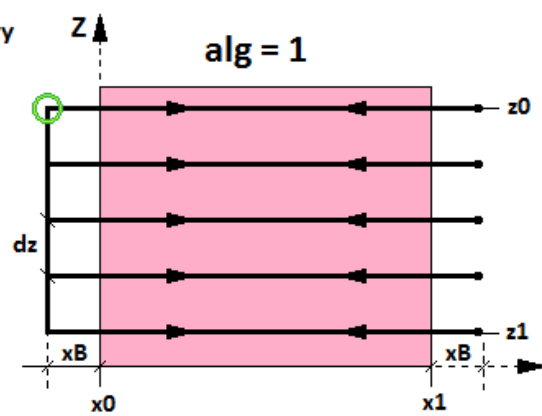
Warstwa zbierana Z	mm	dz	Parametr określa o ile należy się zagłębiać w osi Z po zeszlifowaniu całej powierzchni XY.
Dodaj grubosc tarczy	TAK, NIE	gr	Parametr określa czy podczas szlifowania powierzchni XY przy dojeździe osią Y do pozycji końcowej dodatkowo wliczyć grubość tarczy.
Posuw	mm/min mm/obr		Prędkość posuwu dla przejazdów szlifujących (oś X). Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na mm/obr, a wtedy sterownik będzie odpowiednio dostosowywał prędkość do prędkości wrzeciona.
Prędkosc wrzeciona (Prędkość skrawania)	rpm (m/min)		Prędkość wrzeciona podczas szlifowania. Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na m/min, a wtedy ten parametr będzie interpretowany jako prędkość skrawania. Sterownik będzie utrzymywał tę prędkość podczas przejazdów cyklu szlifowania.

Poniższy rysunek przedstawia zasadę pracy sterownika podczas cyklu szlifowania kanału.

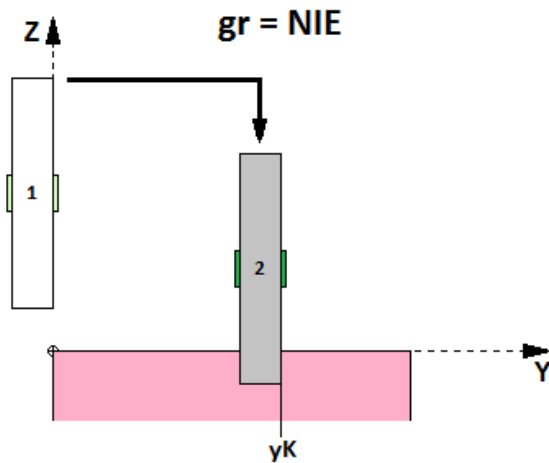
CYKL SZLIFOWANIA KANAŁU



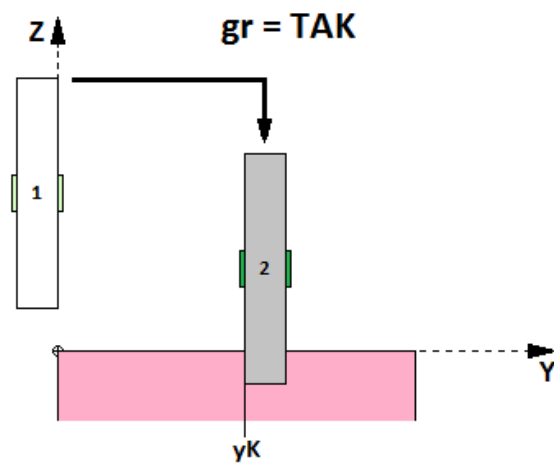
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że po każdym przejeździe szlifującym w osi X wykonywany jest skok osią Z. Należy brać pod uwagę że taki sposobem tarcza zbiera materiał raz przeciwnie do ruchu a raz zgodnie z ruchem osi X.



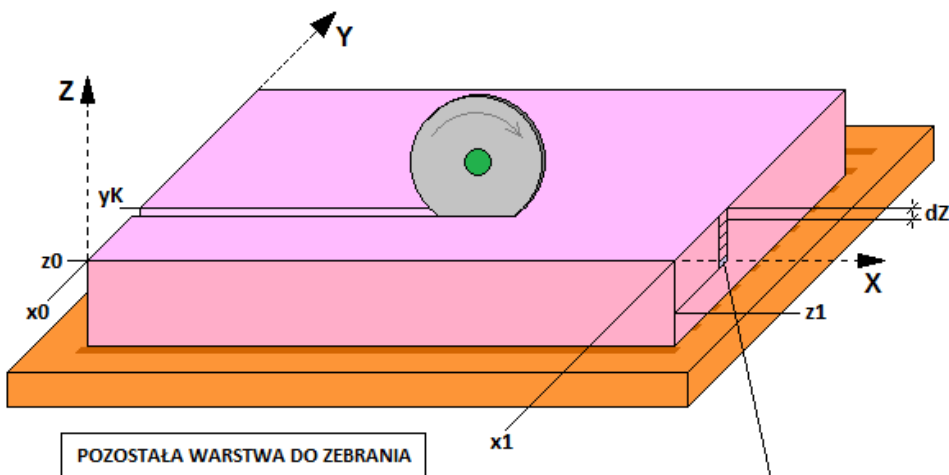
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że skok osią Z jest wykonywany zawsze po stronie od której jest wykonywany pierwszy przejazd szlifujący. Tutaj tarcza wykonuje przejazd szlifujący zbierając materiał, poczym przejazd powrotny jest nieobciążony ścieraniem materiału.



Podczas szlifowania pozycja kanału jest ustalana po przez przednią powierzchnię tarczy.



Podczas szlifowania pozycja kanału jest ustalana po przez tylną powierzchnię tarczy.



12.1.1.4. WYISKRZANIE

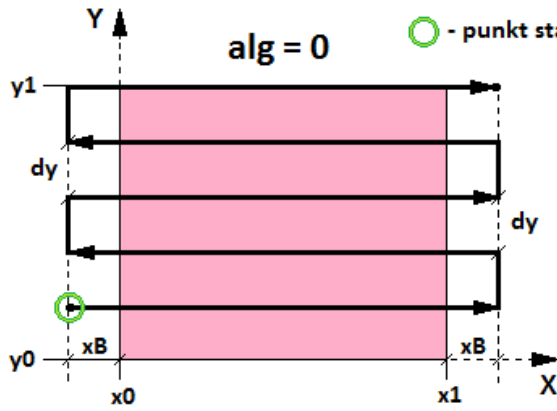
Wyiskrzanie to cykl programowy stworzony do szlifowania wykańczającego ograniczonej powierzchni nie zagłębiając się w osi Z (oś Z cały czas stoi na ustalonej pozycji, porusza się oś X i Y). Poniższa tabela przedstawia parametry tego cyklu programowego.

PARAMETR	JEDNOSTKA	SYMBOL	OPIS
Rodzaj wyiskrzania		alg	Sposób z jakim sterownik wykona szlifowanie. Sterownik pozwala na zdefiniowanie 2 sposobów: (alg = 0) Szlifowanie ze skokiem osi Y przy każdym nawrocie osi X. (alg = 1) Szlifowanie ze skokiem osi Y tylko po jednej stronie obrabianego materiału (przejazd szlifujący i powrót).
Ilość powtórzeń			Parametr opisuje ile razy ma być przeszlifowana powierzchnia na pozycji zadanej zW.
Pozycja Z	mm	zW	Pozycja Z określająca powierzchnie XY która będzie szlifowana
Pozycja X początkowa	mm	x0	Pozycja początkowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X końcowa” ustala do której skrajnej końcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Y początkowa	mm	y0	Pozycja Y punktu początkowego która określa gdzie zaczyna się powierzchnia do zeszlifowania w osi Y
Pozycja X końcowa	mm	x1	Pozycja końcowa dla ruchu w osi X. UWAGA! Dla osi X nienumerycznej ten parametr wraz z parametrem „Pozycja X początkowa” ustala do której skrajnej końcówki będzie wykonana procedura ukierunkowania osi X.
Pozycja Y końcowa	mm	y1	Pozycja Y punktu końcowego która określa gdzie kończy się powierzchnia do zeszlifowania w osi Y
Narzędzie			Narzędzie wykonujące cykl szlifowania

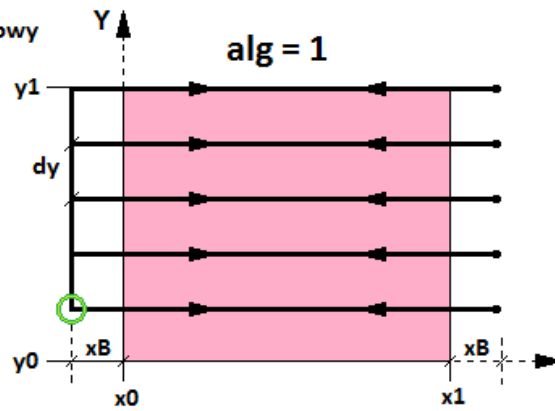
Bezp. odsuniecie X	mm	xB	Odsunięcie w od pozycji początkowej i końcowej dla osi X. Określa o ile należy się odsunąć od pozycji początkowej i końcowej podczas w osi X podczas wykonywania przejazdów szlifujących.
Skok osi Y	mm	dy	Parametr określa o ile należy się przesunąć w osi Y podczas szlifowania powierzchni XY, przy nawrotach osi X.
Dodaj grubosc tarczy	TAK, NIE	gr	Parametr określa czy podczas szlifowania powierzchni XY przy dojeździe osią Y do pozycji końcowej dodatkowo wliczyć grubość tarczy.
Posuw	mm/min mm/obr		Prędkość posuwu dla przejazdów szlifujących (oś X). Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na mm/obr, a wtedy sterownik będzie odpowiednio dostosowywał prędkość do prędkości wrzeciona.
Predkosc wrzeciona (Predkość skrawania)	rpm (m/min)		Prędkość wrzeciona podczas szlifowania. Za pomocą klawisza [7] możemy przełączyć jednostki na m/min, a wtedy ten parametr będzie interpretowany jako prędkość skrawania. Sterownik będzie utrzymywał tę prędkość podczas przejazdów cyklu szlifowania.

Poniższy rysunek przedstawia zasadę pracy sterownika podczas cyklu wyiskrzania.

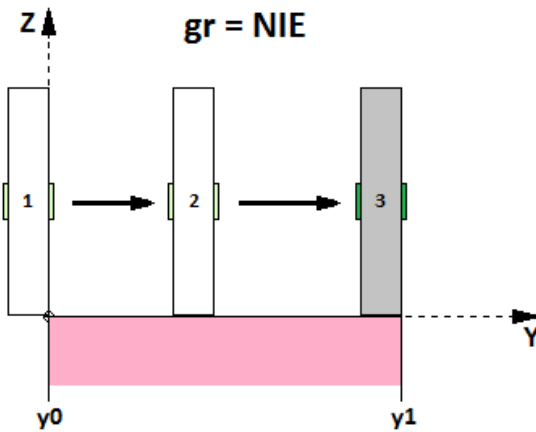
CYKL WYISKRZANIA



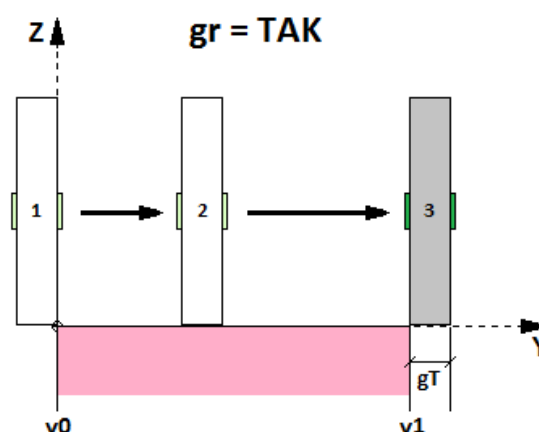
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że po każdym przejeździe szlifującym w osi X wykonywany jest skok osią Y. Należy brać pod uwagę że taki sposobem tarcza zbiera materiał raz przeciwnie do ruchu a raz zgodnie z ruchem osi X.



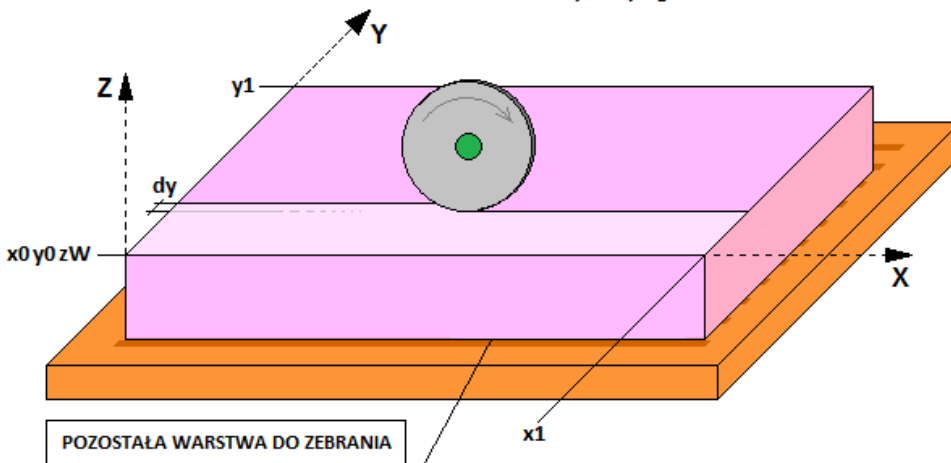
Szlifowanie jest wykonywane w taki sposób, że skok osią Y jest wykonywany zawsze po stronie od której jest wykonywany pierwszy przejazd szlifujący. Tutaj tarcza wykonuje przejazd szlifujący zbierając materiał, poczym przejazd powrotny jest nieobciążony ścieraniem materiału.



Podczas szlifowania płaszczyzna XY jest w osi Y ograniczona do zadanych punktów y0 i y1. Narzędzie pracuje w granicach od y0 do y1.



Podczas szlifowania płaszczyzna XY jest w osi Y ograniczona od danego punktu y0 do położenia y1 z uwzględnieniem grubości tarczy gT. Narzędzie pracuje w granicach od y0 do y1+gT.



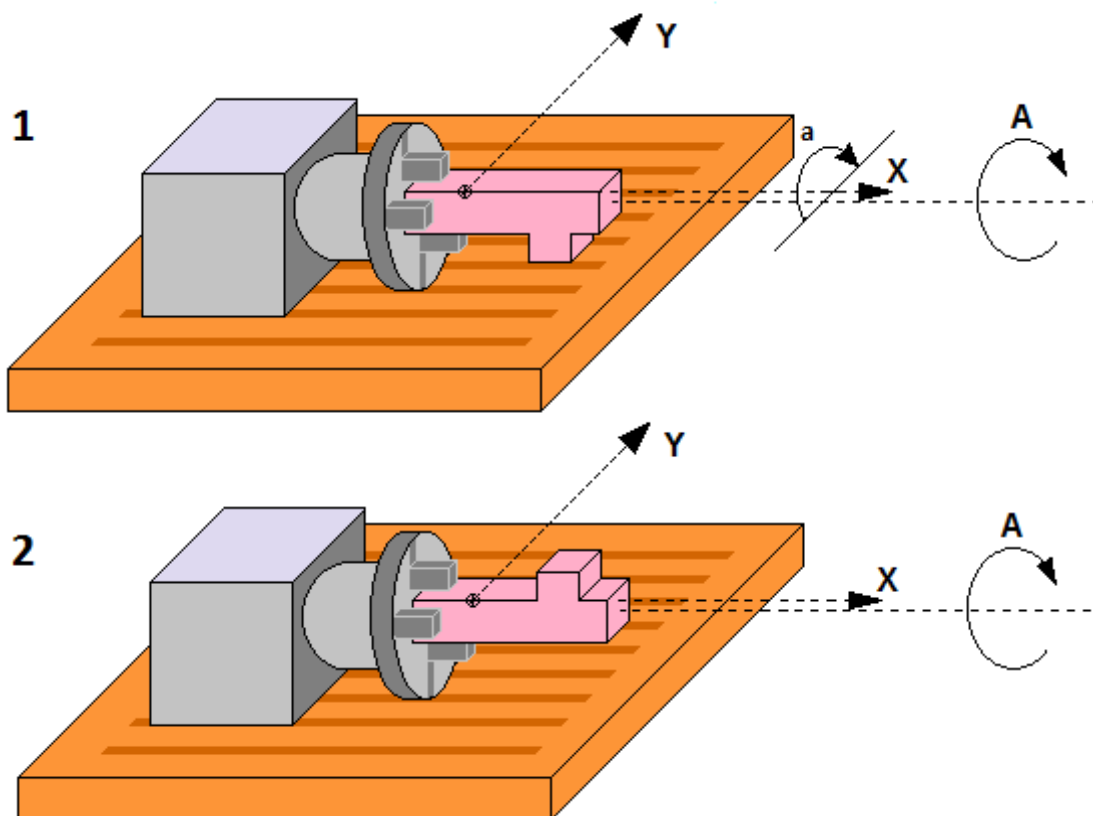
12.1.1.5. OS OBROTOWA

Oś obrotowa to cykl programowy przygotowany do obracania materiału za pomocą osi obrotowej A.

PARAMETR	JEDNOSTKA	SYMBOL	OPIS
Rodzaj obrotu		alg	Sposób z jakim sterownik wykona obrót osią obrotową A. 0 – Obrót do zadanego kąta 1 – Obrót o zadany kąt (przyrostowo)
Kąt obrotu	stopnie	a	Parametr opisuje kąt o jaki obracamy oś obrotową A.
Predkosc obrotu	stopnie/min		Prędkość posuwu obrotu osi A.
Odjazd do PWN	TAK, NIE		Parametr ustawiony na TAK rozkazuje przed obrotem wykonać odjazd do punktu wymiany narzędzia PWN.

Poniższy rysunek przedstawia zasadę pracy sterownika podczas cyklu os obrotowa.

CYKL OŚ OBROTOWA



12.1.1.6. POSTUJ

Postój to cykl programowy stworzony do zatrzymywania procesu pracy automatycznej. Można go stosować do rewizji wykonywanego detalu, lub do schłodzenia. Poniższa tabela przedstawia parametry tego cyklu programowego.

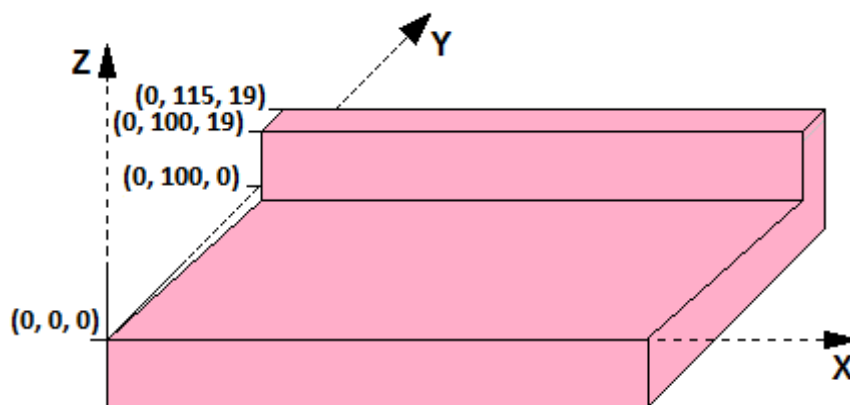
PARAMETR	JEDNOSTKA	SYMBOL	OPIS
Rodzaj postoju			Sterownik pozwala na zdefiniowanie 2 różnych postojów: postój, który może zostać wznowiony startem (0), postój czasowy (1).
Wylacz wrzeciono			Pozwala podczas cyklu programowego Postój zatrzymać wrzeciono.
Wylacz chlodziwo			Pozwala podczas cyklu programowego Postój wyłączyć chłodziwo.
Odjazd do PWN			Pozwala podczas cyklu programowego odjechać do punktu wymiany narzędzia.
Czas postoju			Gdy parametr "Rodzaj postoju" = 1 to ten parametr brany jest pod uwagę. Jest to czas postoju.

12.1.2. Przykładowy program pracy automatycznej

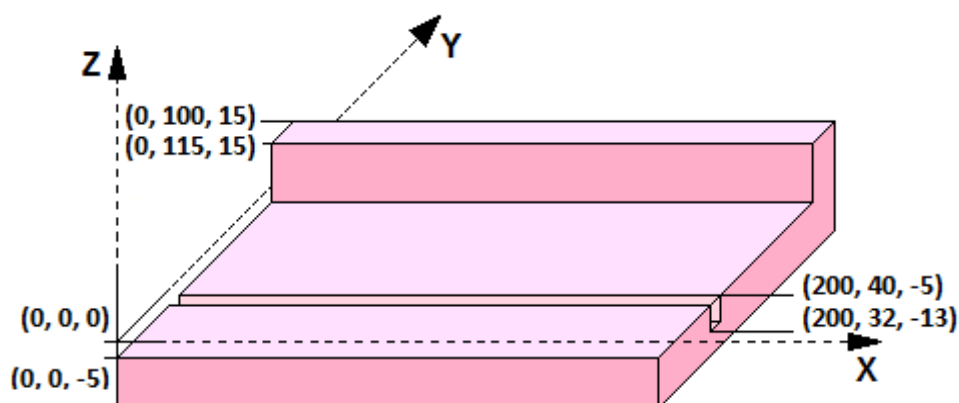
W tym dziale zostanie przedstawiony sposób tworzenia programu. Żeby zacząć tworzyć program dla wybranego detalu muszą być spełnione poniższe założenia.

- Znamy geometrię detalu
- Wybraliśmy odpowiedni materiał
- Mamy wybrane i skonfigurowane odpowiednie narzędzia do obróbki
- Została ustawiona baza materiałowa dla tego materiału z poprawnie zadany punkt wymiany narzędzia

Poniższy rysunek przedstawia geometrie materiału zastosowanego do tworzenia detalu.



Poniższy rysunek przedstawia geometrie detalu, który będzie tworzony.



Do wykonania detalu wybrano odpowiednie narzędzia, które przedstawia poniższa tabela.

Narzędzie	NUMER	OPIS
Ściernica (grubość = 20mm)	T1	Do wykonywania szlifowania powierzchni i wyiskrzania powierzchni
Ściernica (grubość = 8mm)	T2	Do wykonywania szlifowania kanału

Zakładamy, że została poprawnie ustalona baza materiałowa B0.

Żeby wykonać wybrany detal należy napisać program składający się z podanych cykli programowych ustawionych w poprawnej kolejności.

- PRZYGOTOWKA
- SZLIFOWANIE
- WYISKRZANIE
- SZLIFOWANIE
- WYISKRZANIE
- SZLIFOWANIE KANAŁU

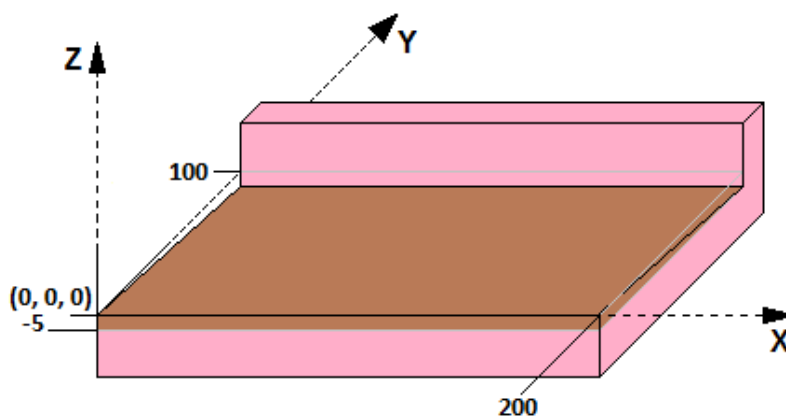
Podczas tworzenia programu operator może zaznaczyć punkty przzerwania przed każdym cyklem programowym.

Poniższy rysunek przedstawia cykle programowe wraz z ich parametrami oraz wizualizacją obróbką materiału.

PRZYGOTOWKA	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Ilość powtórzeń	1
Baza materiałowa	B0
Bezpieczna Poz. Z	25 mm
Bezp. odsunięcie X	20 mm
Pred. maksym. wrzec	2000
Trzymanie materiału	0
Włącz chłodziwo	TAK
PP wyłącz chłodziwo	NIE
PP wyłącz wrzeciono	NIE
PP odjazd do PWN	NIE
Na koniec do PWN	TAK
Praca cykliczna	NIE

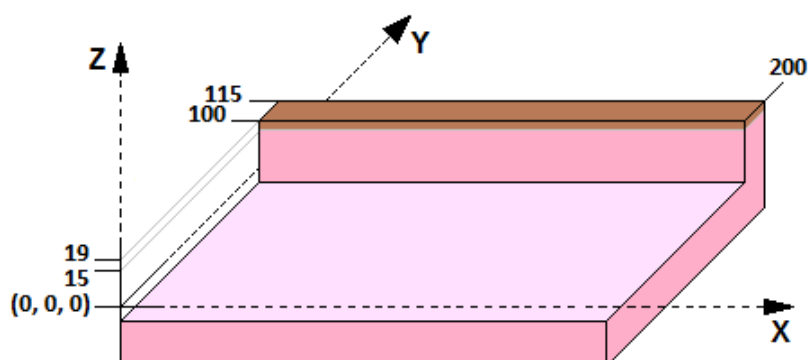
SZLIFOWANIE	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Rodzaj szlifowania	0
Pozycja X początkowa	0 mm
Pozycja Y początkowa	0 mm
Pozycja Z początkowa	0 mm
Pozycja X końcowa	200 mm
Pozycja Y końcowa	100 mm
Pozycja Z końcowa	-5 mm
Narzędzie	T1
Bezp. odsuniecie X	20 mm
Warstwa zbierana Z	0.005 mm
Skok osi Y	1 mm
Dodaj grubosc tarczy	NIE
Posuw	10000 mm/min
Predkosc wrzeciona (Predkość skrawania)	1500 rpm

WYISKRZANIE	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Rodzaj wyiskrzania	0
Ilość powtorzeń	2
Pozycja Z	0 mm
Pozycja X początkowa	0 mm
Pozycja Y początkowa	0 mm
Pozycja X końcowa	200 mm
Pozycja Y końcowa	100 mm
Narzędzie	T1
Bezp. odsuniecie X	20 mm
Skok osi Y	1 mm
Dodaj grubosc tarczy	NIE
Posuw	10000 mm/min
Predkosc wrzeciona (Predkość skrawania)	1500 rpm

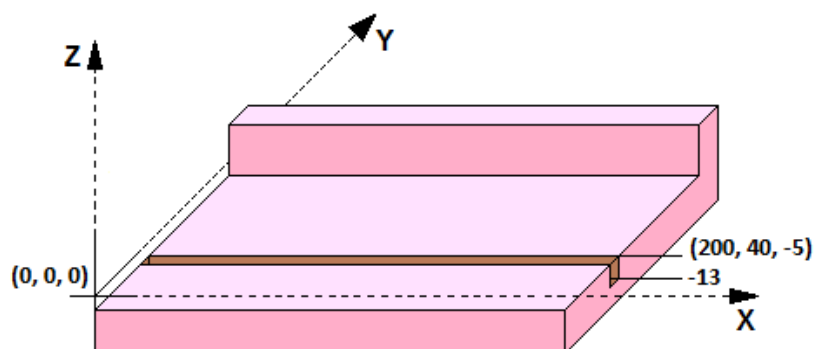


SZLIFOWANIE	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Rodzaj szlifowania	0
Pozycja X początkowa	0 mm
Pozycja Y początkowa	100 mm
Pozycja Z początkowa	19 mm
Pozycja X końcowa	200 mm
Pozycja Y końcowa	115 mm
Pozycja Z końcowa	15 mm
Narzędzie	T1
Bezp. odsuniecie X	20 mm
Warstwa zbierana Z	0.005 mm
Skok osi Y	1 mm
Dodaj grubosc tarczy	TAK
Posuw	10000 mm/min
Predkosc wrzeczona (Predkość skrawania)	1500 rpm

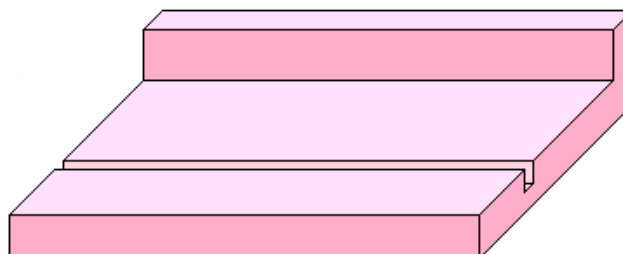
WYISKRZANIE	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Rodzaj wyiskrzania	0
Ilość powtórzeń	2
Pozycja Z	15 mm
Pozycja X początkowa	0 mm
Pozycja Y początkowa	100 mm
Pozycja X końcowa	200 mm
Pozycja Y końcowa	115 mm
Narzędzie	T1
Bezp. odsuniecie X	20 mm
Skok osi Y	1 mm
Dodaj grubosc tarczy	TAK
Posuw	10000 mm/min
Predkosc wrzeczona (Predkość skrawania)	1500 rpm



SZLIFOWANIE KANALU	
PARAMETR	WARTOŚĆ
Rodzaj szlifowania	0
Pozycja Y	40 mm
Pozycja X początkowa	0 mm
Pozycja Z początkowa	-5 mm
Pozycja X końcowa	200 mm
Pozycja Z końcowa	-13 mm
Narzędzie	T2
Bezp. odsuniecie X	20 mm
Warstwa zbierana Z	0.005 mm
Dodaj grubosc tarczy	NIE
Posuw	10000 mm/min
Prędkość wrzeciona (Prędkość skrawania)	1500 rpm



GOTOWY DETAL



12.2. Praca automatyczna

Gdy operator stworzył program i uruchomił pracę automatyczną to sterownik przechodzi to trybu "AUTO" do widoku programu. Poniższa tabela przedstawia funkcje klawiszy w trybie pracy automatycznej.

KLAWISZ	FUNKCJA
[1]	Zmiana widoku. Sterownik posiada 3 widoki dla pracy automatycznej. Widok programu gdzie widocznym jest cykl programowy który aktualnie się wykonuje. Widok procesu gdzie widoczne są parametry aktualne oraz widok procesu z parametrami zadanymi.
[2] - przytrzymanie	Zatrzymanie procesu pracy automatycznej w celu zmiany parametru „Skok osi Y”. Pozwala to na zmianę parametru skoku osi Y podczas pracy automatycznej bez przerywania pracy. UWAGA! Działa tylko dla cykli posiadających parametr „Skok osi Y”.
[3] - przytrzymanie	Zatrzymanie procesu pracy automatycznej w celu zmiany parametru „Warstwa zbierana Z”. Pozwala to na zmianę parametru zbieranej warstwy materiału w osi Z podczas pracy automatycznej bez przerywania pracy. UWAGA! Działa tylko dla cykli posiadających parametr „Warstwa zbierana Z”.
[8]	Pozwala podglądać które powtórzenie jest wykonywane w stosunku do ilości zadanych powtórzeń. (Tylko w widoku programu)
[9]	Pozwala zmienić prędkość do regulowania z pomocą klawiszy [3] i [6]. (Tylko w widoku programu)
[7]	Zmiana trybu kontroli pracy automatycznej.
[3], [6]	Zmiana kontrolowanej prędkości (Pod warunkiem, że wybrano źródło zmiany prędkości jako PANEL)
[C], sygnał zewnętrzny RESET	Przerwanie pracy automatycznej.
[PAUSE], sygnał zewnętrzny PAUZA	Zatrzymanie pracy automatycznej.
[START], sygnał zewnętrzny START	Uruchomienie, wznowienie pracy automatycznej

12.2.1. Praca krokowa STEP

Sterownik w tym trybie kontroli zatrzymuje pracę automatyczną po każdorazowym przejeździe lub wykonywanej czynności urządzeniami wykonawczymi. Ten tryb kontroli pracy automatycznej jest sygnalizowany napisem „STEP” w prawym górnym rogu. Sterownik czeka na pojawienie się sygnału START lub użycia przycisku [START] z panelu, po czym wykonuje kolejny krok. W tym czasie na ekranie pojawia się migający napis „<START>”. Praca krokowa pozwala operatorowi krok po kroku prześledzić działanie programu oraz diagnozować instrukcje ruchu. Sugerowane jest wykorzystywać ten tryb pracy automatycznej przed pierwszym uruchomieniem nowo napisanego programu. Taki sposób stanowi w pewnym rodzaju zabezpieczenie przed błędnie napisanym programem, który może skończyć się kolizją.

12.2.2. Praca ciągła

Gdy operator ma pewność, że zaprojektowany przez niego program wykona się poprawnie, to może użyć pracy automatycznej w trybie ciągłym. Tryb kontroli pracy ciągłej sygnalizowany jest napisem „AUTO” w prawym górnym rogu.

12.2.3. Widok programu

W widoku programu operator może obserwować, który cykl programu jest wykonywany, oraz może wykonywać podstawowe funkcje dla pracy automatycznej za pomocą klawiatury bądź sygnałów zewnętrznych.

12.2.4. Widoki parametrów procesu

W 1 widoku parametrów procesu operator może obserwować aktualną pozycję oraz prędkości posuwu i wrzeciona. Dolny wiersz przedstawia dodatkowe informacje odnośnie aktualnie wykonywanych czynności. Tam również pojawia się zachęta "<START>" do wznowienia programu w trybie STEP. 2 widok przedstawia informacje o parametrach zadanych oraz rodzaju ruchu jaki wykonuje sterownik.

12.2.5. Przerwanie, zatrzymanie, wznowienie, zakończenie pracy automatycznej i uruchomienie pracy od wskazanego cyklu programowego

- **Przerwanie pracy automatycznej**

Jakikolwiek alarm z wyjątkiem alarmu osłony bezpieczeństwa pojawiający się na sterowniku przerywa pracę automatyczną. Operator może przerwać pracę automatyczną za pomocą klawisza [C] lub zewnętrznego sygnału RESET. Przerwanie pracy automatycznej wiąże się z powrotem do widoku edycji programu lub widoku wyboru programu.

- **Zatrzymanie pracy automatycznej**

Gdy pojawi się alarm osłony bezpieczeństwa praca automatyczna zostaje zatrzymana wraz ze wszystkimi podzespołami sterowanymi przez sterownik, pozwalając na bezpieczne zbliżenie się do detalu. Operator może zatrzymać pracę automatyczną również za pomocą klawisza [PAUSE] lub zewnętrznego sygnału PAUZA. Podczas zatrzymania pracy automatycznej operator za pomocą klawisza [MODE] może przejść do trybu ręcznego wtedy też pracę uważa się za przerwana.

- **Wznowienie pracy automatycznej**

Podczas zatrzymania pracy automatycznej operator może klawiszem [START] lub zewnętrznym sygnałem START wznowić pracę. Wznowienie pracy automatycznej przy otwartej osłonie jest niemożliwe. Można ją wznowić dopiero po zamknięciu osłony. Po takim wznowieniu sterownik powróci do wykonywanego cyklu programowego.

- **Zakończenie pracy automatycznej**

W zależności od rodzaju wykonywanego programu pracy automatycznej, gdy taki program jest programem kończącym się (nie jest programem zapętlonym w nieskończoność) sterownik wykonuje procedurę zakończenia pracy automatycznej. Po poprawnym zakończeniu programu pracy automatycznej sterownik zatrzymuje wszystkie podzespoły i wysyła sygnał KONIEC PRACY (pod warunkiem, że ten sygnał został odpowiednio skonfigurowany). Zakończenie pracy automatycznej wiąże się z powrotem do widoku edycji programu lub widoku wyboru programu.

- **Uruchomienie pracy automatycznej od wskazanego cyklu programowego**

Żeby uruchomić program od wskazanego cyklu programowego. Należy przejść do widoku edycji wybranego programu, do cyklu od którego chcemy wznowić pracę automatyczną. Następnie przytrzymać klawisz [START], następnie wcisnąć [ENTER]. Sterownik rozpocznie program od wskazanego cyklu programowego.

13. Diagnostyka sterownika

Sterownik CNC PROFI D4 został wyposażony w narzędzie diagnostyczne pozwalające wykrywać niepoprawne funkcjonowanie peryferii sterownika. Łatwy i intuicyjny interfejs pozwala kontrolować stan wszystkich podzespołów sterownika. Podczas obserwowania stanów w diagnostyce operator może sterować w tle wszystkimi podzespołami sterownika, tak jak się to robi za pomocą trybu manualnego.

Żeby przejść do trybu diagnostyki, należy w trybie manualnym przytrzymać klawiszy [MODE]+[9]. Na wyświetlaczu pojawi się menu diagnostyki pozwalające wybrać jedną peryferii (klawisze [3], [6] i [ENTER]). Poniższa tabela przedstawia peryferia, które operator może wybrać.

NAZWA	PERYFERIA
Wej. cyfrowe	Moduł wejść cyfrowych
Wej. analogowe	Moduł wejść analogowych
Wej. ENC1_2	Wejścia enkoderowe ENC1 i ENC2
Klawiatura	Klawiatura na panelu sterownika
Wyj. cyfrowe	Moduł wyjść cyfrowych wraz z przekaźnikami
Wyj. analogowe	Moduł wyjść analogowych
Wyjścia osi	Moduł wyjść osi sterowanych STEP/DIR

13.1. Wejścia cyfrowe

W widoku wejść cyfrowych możemy zobaczyć 14 pinów do których można podłączyć sygnały. Wejścia są typu NPN (sterowane masą). Puste kółko symbolizuje, że wejście nie jestysterowane. Kółko pełne oznacza, że wejście jestysterowane (pojawił się sygnał na wejściu).

13.2. Wejścia analogowe

W widoku wejść analogowych operator może obserwować stan napięcia na wejściu AIN1 i AIN2 w voltach. Po podłączeniu do wejść sygnałów w zakresie 0-10VDC zmiany tych sygnałów będą widoczne na wyświetlaczu.

13.3. Wejścia enkoderowe ENC1, ENC2

W widoku wejść enkoderowych są przedstawione dwa złącza ENC1 i ENC2 wraz z oznaczeniami kolejności pinów. Puste kółko symbolizuje potencjał wysoki 5VDC, natomiast kółko pełne potencjał GND (masa). Po podłączeniu enkoderów do złącza ENC2 operator może zaobserwować migotanie na odpowiadających im pinach kanałów enkodera.

13.4. Klawiatura

Widok klawiatury przedstawia w pomniejszeniu klawiaturę na panelu sterownika. Przyciśnięcie odpowiedniego klawisza powinno spowodować pojawienie się pełnego kółka na pozycji wciśniętego klawisza. Diagnostyka klawiatury pozwala sprawdzić czy klawisze nie zostały mechanicznie uszkodzone.

13.5. Wyjścia cyfrowe

Widok wyjść cyfrowych przedstawia stan 10 wyjść cyfrowych oraz 2 (R1, R2) przekaźników. Puste kółko oznacza, że wyjście cyfrowe nie jest wysterowane (podciągnięte do GND). Kółko pełne na wyjściu cyfrowym oznacza, że wyjście jest wysterowane i na jego końcówce jest potencjał GND (masa), co pozwala na przepływ prądu od zasilania przez odbiornik do masy. Puste kółko na wyjściu przekaźnikowym oznacza, że styk przekaźnika nie jest zwarty. Kółko pełne oznacza zwarcie styku przekaźnika, pozwalające na przepływ prądu przez styk przekaźnika.

13.6. Wyjście analogowe

Widok wyjścia analogowego przedstawia stan napięcia na wyjściu 0-10VDC.

13.7. Wyjścia osi

Widok wyjść osi przedstawia stan wyjść do sterowania osiami X, Y, Z, A. Operator może zobaczyć jaka częstotliwość kroczenia osi (w Hz) jest wystawiana na wyjście podczas przejazdów osi. Na wyświetlaczu widnieje też wskaźnik procentowy wysterowania prędkości posuwu. Pola STEP i DIR przedstawiają stan logiczny między pinami STEP+, STEP- oraz DIR+, DIR-. Puste kółko oznacza stan logiczny wysoki, natomiast kółko pełne logiczny stan niski. Diagnostyka osi pozwala na sterowania osiami w tle, dzięki czemu operator może podglądać jak zmienia się prędkość sterowanej osi w hercach.

14. Alarmy i zabezpieczenia

Poniższa tabela przedstawia listę alarmów, które mogą wystąpić podczas pracy sterownika.

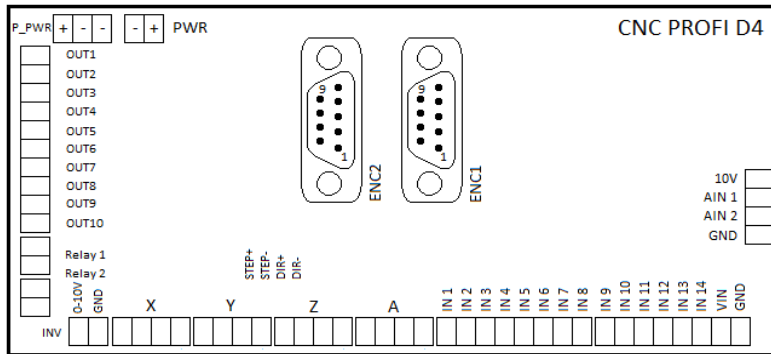
ALARM	PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
WLACZONO STOP AWARYJNY	Operator przycisnął wyłącznik bezpieczeństwa.	Należy zwolnić wyłącznik bezpieczeństwa. Jeżeli wyłącznik nie jest przyciśnięty, a alarm się pojawia należy sprawdzić konfigurację wejścia ESTOP. Należy sprawdzić również czy wyłącznik nie jest zepsuty mechanicznie lub czy poprawnie reaguje.
NAJECHANO KRANCOWKE OSI X (Y, Z,A)	Podczas pracy oś wyjechała poza bezpieczny zakres pracy i najechała na lewą lub prawą krańcówkę osi.	Należy zjechać z krańcówki wykonując ruch w przeciwną stronę. Lub pozwolić na automatyczne zjechanie z krańcówki wciskając klawisz [ENTER]. Jeżeli alarm pojawia się zbyt często należy ustawić odpowiednio duży zakres bezpiecznego poruszania osią. Jeżeli oś nie najechała krańcówki a alarm się pojawia należy sprawdzić konfigurację wejścia (w ustawieniach sterownika) pod, które jest podłączona krańcówka, oraz należy poprawnie ją podłączyć. Należy sprawdzić również czy krańcówka nie jest zepsuta mechanicznie lub czy czujnik poprawnie reaguje.
ALARM STEROWNIKA OSI X (Y, Z, A)	Alarm sygnalizowany przez sterownik sterujący napędem osi. Przyczyny alarmu są zależne od danego sterownika osi.	Sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz konfiguracji wejścia odpowiedzialnego za alarm danej osi. Wyeliminowanie przyczyn powstawania alarmu sterownika napędu osi (odwołanie do instrukcji sterownika napędu osi).

ALARM STEROWNIKA WRZECIONA	Alarm sygnalizowany przez sterownik sterujący napędem wrzeciona. Przyczyny alarmu są zależne od danego sterownika wrzeciona.	Sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz konfiguracji wejścia odpowiedzialnego za alarm sterownika wrzeciona. Wyeliminowanie przyczyn powstawania alarmu sterownika napędu (odwołanie do instrukcji sterownika napędu wrzeciona).
LIMIT SOFTOWY OSI X (Y, Z,A)	Podczas pracy oś wyjechała poza bezpieczny zakres pracy ograniczony limitami programowymi.	Należy zjechać z limitu programowalnego wykonując ruch w przeciwną stronę. Lub pozwolić na automatyczne zjechanie z limitu wciskając klawisz [ENTER]. Jeżeli alarm pojawia się zbyt często należy ustawić odpowiednio duży zakres bezpiecznego poruszania osią.
BRAK CIŚNIENIA OLEJU	Zbyt niskie ciśnienie oleju w układzie hydrauliki.	Należy uzupełnić olej w zbiorniku. Znaleźć przyczynę braku ciśnienia w układzie sterowania hydrauliki. Sprawdzić konfigurację wejścia odpowiedzialnego za ciśnienie oleju, oraz jego połączenia elektryczne.
ALARM DODATKOWY NUMER 1	Pojawienie się sygnału na wejściu sygnału EXTRA1	Wyeliminowanie przyczyny powstania sygnału alarmu na wejściu sterownika. Sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz konfiguracji wejścia odpowiedzialnego za alarm.
ALARM DODATKOWY NUMER 2	Pojawienie się sygnału na wejściu sygnału EXTRA2	Wyeliminowanie przyczyny powstania sygnału alarmu na wejściu sterownika. Sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz konfiguracji wejścia odpowiedzialnego za alarm.

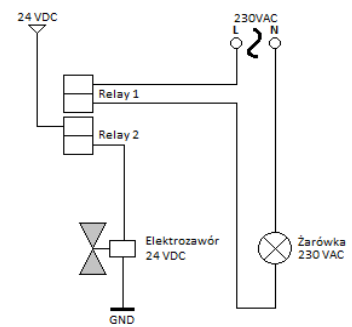
<p>NIE OSIAGNIETO ZAD. PREDKOSCI WRZECIONA</p>	<p>Alarm powstający podczas automatycznego doboru przekładni. Jeżeli sterownik przez dłuższy czas nie potrafi dobrać przekładni to dobór przekładni zostaje przerwany alarmem. Powodem nieudanego doboru przekładni może być podawanie prędkości na wrzeciono spoza zakresu przekładni.</p>	<p>Należy spróbować ponownie wysterować wrzeciono z zadaną prędkością. Należy się upewnić czy zadawana prędkość na wrzeciono jest w zakresie obrotów przekładni a przy kolejnej próbie wysterować wrzeciono z prędkością z zakresu przekładni. Ustawić parametr „Pred. maksymalna” w ustawieniach wrzeciona na wartość maksymalnych obrotów wrzeciona. Upewnić się że parametry określające maksymalną i minimalną wartość napięcia na wyjściu 0-10V sterownika CNC PROFI D4 odpowiadają zakresom napięcia na wejściu falownika wrzeciona. Upewnić się czy podano odpowiednią rozdzielczość enkodera wrzeciona.</p>
<p>OBROTY WRZECIONA NIESTABILNE</p>	<p>Alarm spowodowany zbyt długim stabilizowaniem się obrotów wrzeciona. Wrzeciono nie utrzymuje stabilnych obrotów nawet przez krótki czas.</p>	<p>Zwiększyć parametr "Stabilnosc obrotow" odpowiednio na tyle, żeby alarm się już nie pojawiał. Należy odpowiednio dobrać parametru do zamontowanego wrzeciona w maszynie. Ustawić parametry „Czas przyspieszania” i „Czas hamowania” zgodnie z czasami przyspieszania i hamowania napędu wrzeciona (gdy to nie pomoże to zwiększyć wartości tych parametrów). Upewnić się, że wejście sygnał wejścia enkoderowego A do liczenia prędkości wrzeciona nie jest zakłócony.</p>

BLAD KONTROLI PREDKOSCI WRZECIONA	Spadek lub wzrost obrotów o procentowy próg kontroli prędkości. Falownik niepoprawnie utrzymuje prędkość obrotów. Użyto nieodpowiedniej przekładni podczas procesu obróbki, co spowodowało zbyt duży spadek obrotów podczas skrawania. Uszkodzone wyjście 0-10V sterownika CNC PROFI D4. Ustawiony zbyt niski próg procentowy kontroli prędkości wrzeciona. Duże zakłócenie wejścia 0-10V. Podczas pracy automatycznej była kolizja powodująca raptowny spadek prędkości wrzeciona.	Upewnić się że falownik poprawnie utrzymuje obroty w środowisku gdzie stoi maszyna. Upewnić się, że wprowadzono poprawne obroty do przekładni. Upewnić się czy wyjście 0-10V nie jest uszkodzone. Prześledzić program w celu sprawdzenia czy nie powstała kolizja. Sprawdzić czy parametr „ Prog kontroli pred. ” nie jest zbyt mały (sugerowane są wartości od 10-20%). Upewnić się, że wejście sygnał wejścia enkoderowego A do liczenia prędkości wrzeciona nie jest zakłócony.
BRAK WOLNEJ PAMIECI PROGRAMOWEJ	Pamięć programowa jest przepelniona.	Skasowanie niepotrzebnych programów.
OTWARTA OSŁONA BEZPIECZENSTWA	Alarm występujący podczas procesu pracy automatycznej. Otwarcie osłony bezpieczeństwa, powoduje alarm, który zatrzyma wszystkie ruchome części obrabiarki.	Sprawdzenie połączeń elektrycznych oraz konfiguracji wejścia odpowiedzialnego za wejście sygnału osłony bezpieczeństwa „OSŁONA”. Zamknięcie osłony bezpieczeństwa i wciśnięcie przycisku [C] kasującego alarm podczas pracy automatycznej.
BLOKADA STACYJKI WLACZONA	Alarm pojawia się gdy kluczyk w stacyjce maszyn jest nie przekreślony i nie pozwala na zmiany w ustawieniach sterownika oraz zmiany w napisanych programach pracy automatycznej.	Należy udać się do osoby uprawnionej posiadającej klucz do stacyjki. Klawisz [C] anuluje alarm.
NIEPOPRAWNY ROZKAZ W LINI Pn.m	Alarm pojawi się gdy sterownik napotka niepoprawny rozkaz podczas wykonywania pracy automatycznej.	Należy anulować alarm klawiszem [C], a sterownik przeniesie nas do widoku edycji programów do linii w programie gdzie pojawił się niepoprawny rozkaz.

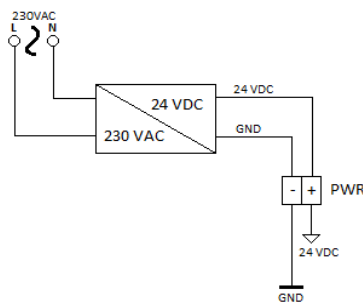
NAGLY BRAK KARTY SD W SLOCIE	Zabrakło nośnika micorSD w slocie na kartę podczas gdy operator jest w trybie „Programy karty SD”.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm.
BLAD PODCZAS PROBY INICJALIZACJI SD	Karta nie obsługiwana przez sterownik. Uszkodzony nośniku danych.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. Użycie innego nośnika micorSD.
NIEPOPRAWNY SYSTEM PLIKOW NA KARCIE SD	Na karcie microSD jest inny system plików niż FAT32.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. Sformatowanie nośnika micorSD do systemu plików FAT32.
BLAD PODCZAS PROBY KOMUNIKACJI Z SD	Coś poszło nie tak podczas komunikacji z SD, mimo że karta jest w slocie. Problem ze stykami karty.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. Użycie innego nośnika micorSD. Lub naprawa slotu karty SD.
PROBLEM Z PAMIECIA WEWNETRZNA EEPROM	Pamięć wewnętrzna EEPROM jest częściowo uszkodzona. Komunikacja z pamięcią EEPROM jest mocno zakłócana. Alarm pojawia się gdy wybrano jeden z rodzajów kontroli pamięci EEPROM w parametrze „ Kontrola pam. EEPROM ”.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. Wymiana wewnętrznej pamięci EEPROM. Ustawianie parametru „ Kontrola pam. EEPROM ” na „BRAK” (niezalecane).
UCHWYT NIE TRZYMA MATERIAŁU	Podczas próby uruchomienia wrzeczona uchwyt tokarski nie trzyma materiału.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. Należy uchwycić materiał uchwytem tokarskim w celu bezpiecznej obróbki. Po uruchomieniu maszyny sterownik nie wie czy uchwyt trzyma materiał dlatego przy pracy z uchwytem tokarskim należy po włączeniu maszyny wyzwolnić zaciśnięcie szczęk uchwytu tokarskiego.
BLAD PODCZAS POZYCJONOWANIA OSI	Podczas przejazdu osi powstał wewnętrzny błąd, który spowodował nieosiągnięcie zadanej pozycji.	Przyciśnięcie [C] lub sygnał RESET wyłącza alarm. W razie pojawiania się tego alarmu ponownie należy skontaktować się z serwisem.



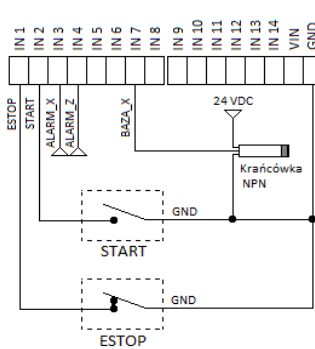
Wyjścia przekaźnikowe



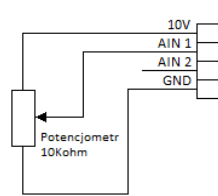
Zasilanie sterownika



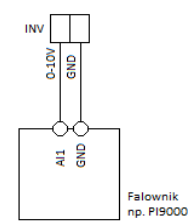
Wejścia cyfrowe



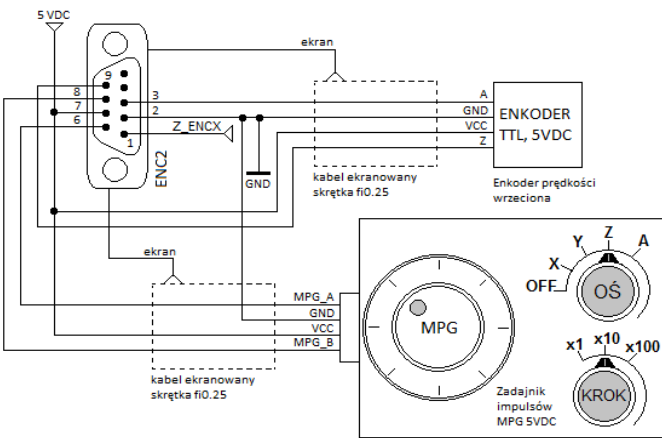
Wejścia analogowe



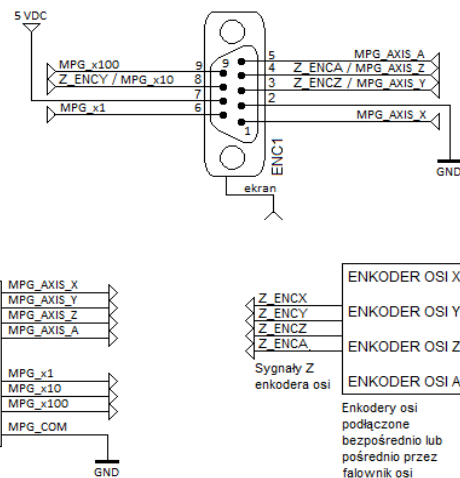
Wyjście 0-10VDC



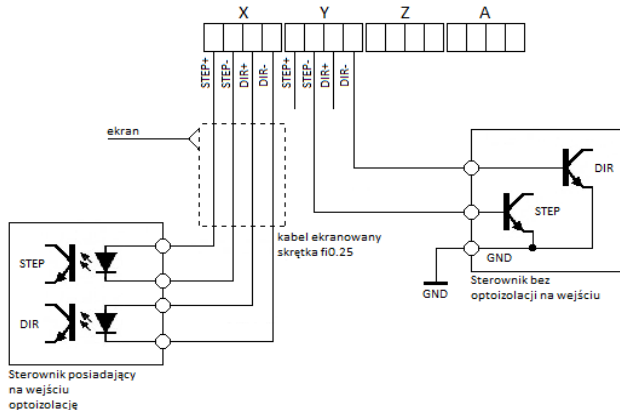
Wejście enkoderowe ENC2



Wejście enkoderowe ENC1



Wyjścia osi X, Y, Z, A



Wyjścia cyfrowe

