

INSTRUKCJA OBSŁUGI



MX3660 - 3 osiowy sterownik silników krokowych CNC

www.akcesoria.cnc.info.pl

16-300 Augustów
ul. Chreptowicza 4
tel/fax: (87) 644 36 76
e-mail: biuro@cnc.info.pl

www.cnc.info.pl - forum maszyn cnc
www.ebmia.pl - sklep internetowy

1. Wskazówki bezpieczeństwa

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia, prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi.

UWAGA !!! Każda maszyna jest potencjalnie niebezpieczna. Obrabiarki sterowane numerycznie mogą stwarzać większe zagrożenie od manualnych. Poruszające się elementy systemu narażają operatora na niebezpieczeństwo. Unikaj z nimi kontaktu oraz zachowaj bezpieczny odstęp kiedy podane jest napięcie zasilania. To użytkownik odpowiedzialny jest za finalną aplikację. Powinien on zadbać o to, aby maszyna była zrealizowana zgodnie z obowiązującymi normami. Moduły przeznaczone do zabudowy mogą być stosowane i obsługiwane tylko wtedy, gdy zostaną umieszczone w odpowiedniej osłonie. W miejscach, w których wystąpienie błędu w systemie automatyki może być przyczyną okaleczenia osób, uszkodzenia urządzeń lub spowodowania wysokich strat finansowych muszą być zastosowane dodatkowe środki ostrożności. Zagwarantują one bezpieczne działanie obrabiarki w przypadku wystąpienia uszkodzenia lub zakłócenia (np. niezależne wyłączniki krańcowe, blokady mechaniczne itd.). Producent oraz dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za straty finansowe oraz doznane obrażenia wynikające z niewłaściwego i niezgodnego z przeznaczeniem eksploataowaniem urządzenia.

2. Opis sterownika

MX3660 jest ekonomicznym, wysokowydajnym sterownikiem trzyosiowym, o małych gabarytach. Oparty na najnowszej technologii DSP. Jest dopasowany do sterowania dwu i cztero – fazowych silników krokowych o maksymalnym prądzie do 6A na fazę silnika. Silnik może być sterowany pełnym krokiem lub podzielonym na 2, 4, 8, 10, 16, 32, i 64, co zwiększa liczbę kroków silnika. MX3660 jest zaprojektowany do łatwej i szybkiej kontroli silników krokowych, w rozmiarach obudowy NEMA 17, 23, 24, i 34 i może być stosowany w wielu różnych maszynach, takich jak: frezarki cnc, plotery plazmowe, cięcie laserem, maszyny grawerujące, tokarki, maszyny dozujące, urządzenia medyczne, markery, moduły XY, itp. Sterownik MX3660 współpracuje z wieloma systemami sterowania CNC takich jak: Mach3, EMC, WinCNC, Step2CNC, KCam, TurboCNC, Master5, i wielu innych.

Szeroki zakres napięć zasilających 20 – 60 VDC, czyni go uniwersalnym w zastosowaniu i umożliwia adaptację w różnych gotowych systemach sterowania. Sterownik MX3660 posiada cztery optoizolowane wyjścia tranzystorowe, do podłączenia zewnętrznych urządzeń (np. wrzeciono, chłodziwo, itd.) (proponujemy zastosowanie polecanej przez naszą firmę płytki przekaźnikowej PPK-01), sterowanych z programu CNC. Posiada on również cztery wejścia np. do podłączenia wyłączników krańcowych, które komunikują się z programem CNC. MX3660 posiada też automatyczną redukcję prądu w czasie postoju silnika. Sterownik, po upływie 1 sekundy od ostatniego sygnału kroku, automatycznie obniża o 50% wartość prądu dynamicznego. W ten sposób zmniejsza się nagrzewanie silnika, co wydłuża jego eksploatację.

Sterownik MX3660 posiada trzy zintegrowane moduły napędowe silników krokowych, co umożliwia podłączenie trzech osi :

Motor1 – oś X złącze CN3

Motor2 – oś Y złącze CN4

Motor3 – oś Z złącze CN5

Dla każdego modułu prąd jest regulowany indywidualnie (w zakresie od 1,45 A do 6 A), oraz podział kroku również jest regulowany osobno. Umożliwia to podłączenie różnorodnych silników do sterownika co czyni go uniwersalnym.

Sterownik posiada też filtr wygładzania impulsów wejściowych oraz tzw. „pompę ładunku” sygnału wysokiej częstotliwości do zezwolenia na prace urządzenia. Ale o tym w dalszej części instrukcji.

MX3660 nie potrzebuje tzw. płyty głównej (elementu pośredniczącego między komputerem a sterownikiem), która rozdziela sygnały sterujące. Sterownik możemy bezpośrednio podpiąć pod komputer za pomocą złącza DB25 do portu LPT, oraz sterować urządzeniem np. z programu Mach3. Na naszej stronie www.akcesoria.cnc.info.pl znajdują państwo plik konfiguracyjny pod sterownik MX3660 do programu Mach3.

Nasza firma wykonuje na zamówienie uniwersalne sterowniki numeryczne (USN), na bazie MX3660. Kompatybilne z systemem CNC (Mach3, EMC, WinCNC, Step2CNC, KCam, TurboCNC, Master5, i wielu innych). Sterowniki są kompletne i gotowe do podłączenia, zamknięte w obudowy. USN-y współpracują z programami generującymi sygnały za pośrednictwem portu LPT. Możemy również wykonać sterowniki komunikujące się z komputerem za pomocą portu Ethernet lub oparte o sterowniki PLC.

Zapraszamy do kontaktu z naszym działem sterowania numerycznego cnc@cnc.info.pl , elektronika@cnc.info.pl. tel: +(48) 87 644 36 76. Specjaliści pomogą Państwu dobrać sterowanie odpowiednie do projektowanej maszyny.

3. Zalety sterownika MX3660

- niski koszt
- obsługa trzech silników
- małe wymiary
- zasilanie od 20 do 60 VDC
- wyjściowy prąd szczytowy regulowany na każdą oś od 1,45 A do 6 A
- częstotliwość do 200 kHz dla każdej osi
- 8 rozdzielczości wybieranych indywidualnie dla każdej osi za pośrednictwem mikroprzełączników
- Dopasowany do silników z 4, 6, 8 wyprowadzeniami
- funkcja tłumienia rezonansu silnika
- filtracja impulsu wejściowego w celu poprawy płynnego ruchu silnika
- „pompa ładunku”
- wbudowany moduł regulacji prędkości wrzeciona

- cztery wejścia (np. do krańcówek)
- cztery wyjścia (np. do przekaźników)
- wbudowane wejście przycisku Estop
- zaawansowana kontrola prądu dla zmniejszenia nagrzewania się silnika. 50% redukcja prądu na postoju silnika.
- wyjście sygnału alarmowego
- optoizolowane wejścia oraz wyjścia

4. Dane techniczne

Parametry elektryczne

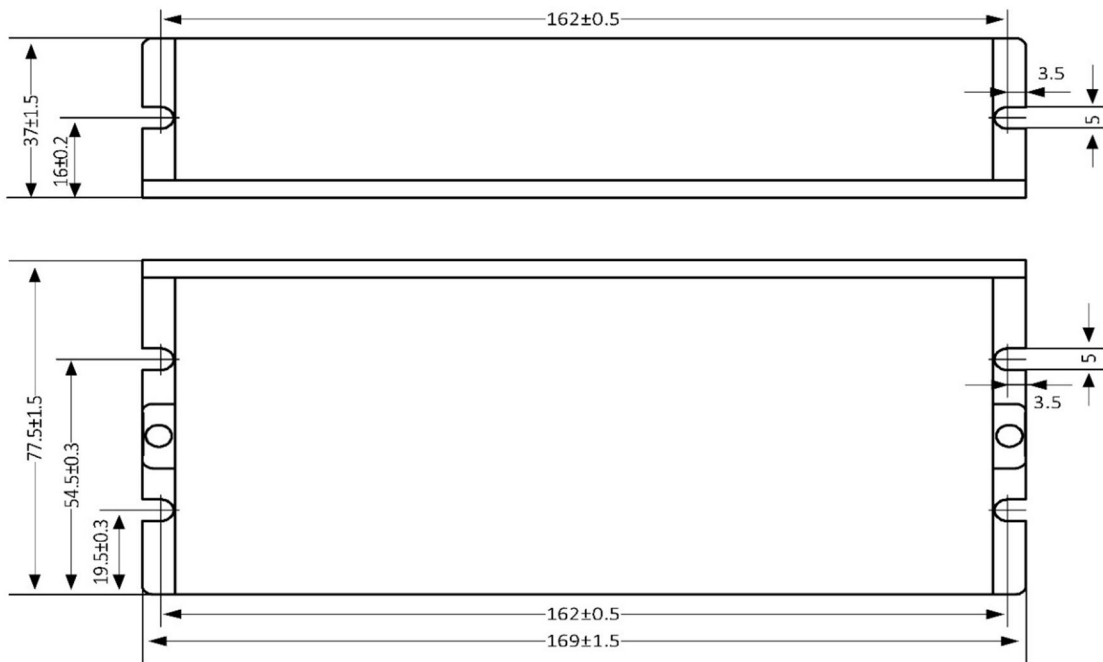
Parametr	Minimalne	Typowe	Maksymalne	Jednostka
Prąd wyjściowy	0	-	6	[A] Peak
Zasilanie (DC)	20	42	60	[V] DC
Częstotliwość impulsów wej.	0	-	200	[kHz]

Parametry eksploatacyjne

Chłodzenie	Pasywne lub wymuszony obieg		
Środowisko	Miejsce	Unikać kurzu, oleju i gazów powodujących korozję	
	Temperatura	otoczenia	0°C - 50°C
		pracy	65°C Max
		składowania	-20°C - 65°C
	Wilgotność	40% - 90% RH	

Parametry mechaniczne

Wymiary w [mm]	Długość	169	
	Szerokość	37	
	Wysokość	Bez wtyczek	Z wtyczkami
		77,5	86,5
Waga [kg]	0,48		

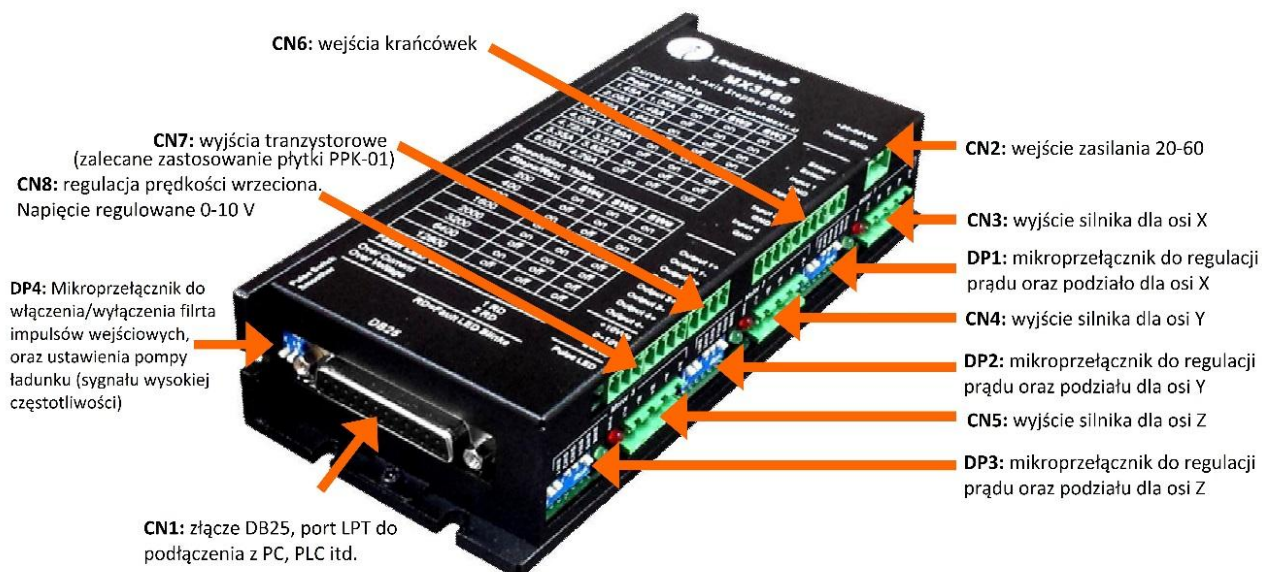


4. Budowa (opis złączy) sterownika MX3660

Przed rozpoczęciem podłączenia urządzenia, zapoznaj się dokładnie z poniższymi schematami oraz instrukcją. Przeczytaj opis dla każdego złącza/wyjścia. Następnie dobierz prawidłowe źródło zasilania (dobór zasilacza w dalszej instrukcji) dla 1, 2, lub 3 osi. Urządzenia zewnętrzne takie jak wrzeciono, pompa itd. (wyjścia output) podłączaj po przez niezależne przekaźniki. Proponujemy zastosowanie płytki przekaźnikowej przystosowanej do MX3660, PPK-01.

W sterowniku MX3660, obwody wejściowe jak i wyjściowe posiadają wbudowaną szybką optoizolację, która oddziela galwanicznie sterownik od urządzenia. Dzięki czemu zabezpiecza przed jego uszkodzeniem.

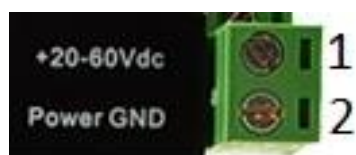
Opis wejść/wyjść



Złącze zasilania (CN2)

UWAGA

Sterownik nie posiada zabezpieczenia przed odwróceniem polaryzacji (+, -). Przy błędnym podłączeniu sterownika ulegnie on natychmiastowemu uszkodzeniu.

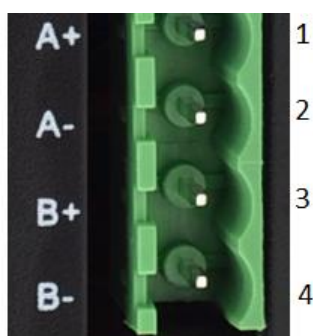


Nr pinu	Sygnał	Funkcja
1	+20-60VDC	Zasilanie DC, od 20 V do 60V (Silnik w czasie nawrotów oddaje część energii do źródła zasilania)
2	Power GND	Masa zasilania

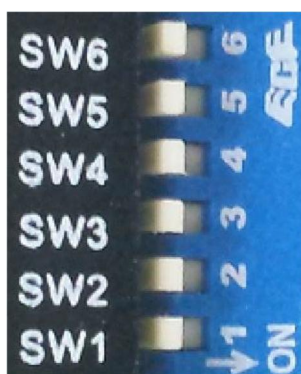
Kierunek ruchu silnika jest zależny od podłączenia przewodów silnik-sterownik. Odwrotne podłączenie przewodów jednego z uzwojeń silnika odwróci kierunek ruchu.

UWAGA

Nigdy nie podłączaj silnika przy włączonym zasilaniu sterownika może to doprowadzić do poważnego uszkodzenia sterownika.

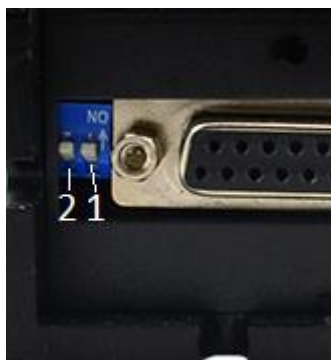


Nr pinu	Sygnał	Funkcja
1,2	Faza A	Cewka A silnika (przewody A+ i A-)
3,4	Faza B	Cewka B silnika (przewody B+ i B-)



Nr przełącznika	Funkcja
1, 2, 3	Używane do ustawienia prądu pracy silnika (prąd dynamiczny)
4, 5, 6	Używane do ustawienia rozdzielczości silnika (podział kroku)

2-bitowy mikroprzełącznik (DP4)



	Funkcja
1 (Smoother)	Wygładzanie impulsu kroku. Off normalna praca bez filtra. ON włączenie filtra wygładzania impulsów wejściowych
2 (Pulse Switch)	Pompa ładunku OFF włączona ON wyłączona

Wygładzanie impulsów wejściowych (impulsu kroku):

„Wygładza”, filtruje impuls wejściowy, sygnał kroku dla trzech osi.

Czasami zdarza się, że w systemach sterowania cnc, sygnały wejściowe generowane (np. przez PC) nie mają stałej częstotliwości, oraz równego wypełnienia wówczas pojawiają się zakłócenia podczas pracy. Powoduje to dodatkowy ruch oraz hałas podczas pracy silnika. Włączenie wbudowanego cyfrowego filtra impulsów poprawi pracę maszyny, co spowoduje potencjalne zwiększenie wydajności, mniejsze drgania silnika i szybszą reakcję urządzenia oraz płynniejszą pracę maszyny.

Do włączenia lub wyłączenia filtra impulsów służy 2-bitowy mikroprzełącznik (DB4) dip1.

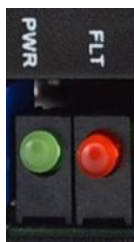
Pompa ładunku (Charge Pump)

Jest to sygnał wysokiej częstotliwości powyżej 10 kHz, generowany np. z programu Mach3, do zezwolenia na pracę sterownika.

Załączenie tego sygnału jest opcjonalne, i zależy od użytkownika. Aby załączyć sygnał pompy ładunku ustaw dip2 w pozycji OFF. Aby wyłączyć Pompę ładunku i przełączyć sterownik do pracy bez sygnału zezwolenia (np. dla sterowników PLC, kontrolerów ruchu, lub innych systemów CNC) ustaw przełącznik dip2 w pozycji ON. Wyłączenie systemu „pompy ładunku” sygnalizuje zapalenie się diody LED (Pulse LED) na odłączonym porcie LPT lub wyłączonym programie. W przypadku włączenia systemu „pompa ładunku” na odłączonym porcie LPT lub gdy program Mach3 jest wyłączony dioda będzie wygaszona. Pojawianie się sygnału częstotliwości sygnalizuje zapalenie diody LED (Pulse LED). W przypadku braku sygnału dioda będzie wyłączona. Domyślnie „Pompa ładunku” jest włączona.

Mach3 wyśle stały ciąg impulsów, o częstotliwości 12,5 kHz na pinie 16 złącza BD25, co zezwoli na pracę sterownika. Sygnał nie pojawi się, co uniemożliwi pracę sterownika gdy program nie jest załadowany, lub jest wciśnięty przycisk Estop. Analogowy sygnał enable w programie Mach3, może zostać zakłócony co prowadzi do niewłaściwej pracy sterownika CNC. Może powodować to nieoczekiwane oraz niebezpieczne ruchy maszyny. Sygnał „pompa ładunku” jest sygnałem wysokiej częstotliwości, którego jest o wiele trudniej zakłócić, co prowadzi do bardziej niezawodnej pracy.

Diody sygnalizacyjne



Diody sygnalizują stan pracy sterownika. Zielona LED oznacza podanie sygnału zezwolenia i oczekiwanie MX3660 na sygnał kierunku (DIR) i kroku (PUL). Czerwona LED oznacza wystąpienie błędu (awarii). Spowodowane to może być zadziałaniem, któregoś z zabezpieczeń, zwarciem lub uszkodzeniem układu, zbyt dużym napięciem, jak również załączeniem przycisku awaryjnego (Estop).



Dioda sygnalizująca Pulse LED, wskazuje stan pracy systemu charge pump – „pompa ładunku”. Gdy mikroprzełącznik DP4 dip2 (obok złącza DB25) jest ustawiony w pozycji ON dioda świeci na zielono, tzn. że system jest wyłączony. Gdy mikroprzełącznik DP4 dip2 jest w pozycji OFF oznacza to załączenie systemu, dioda jest wygaszona na wyłączonym programie, nie dostaje impulsu częstotliwości. Gdy sterownik dostanie sygnał częstotliwości z programu Mach3, dioda zaświeci się sygnalizując prawidłową pracę systemu pompa ładunku.

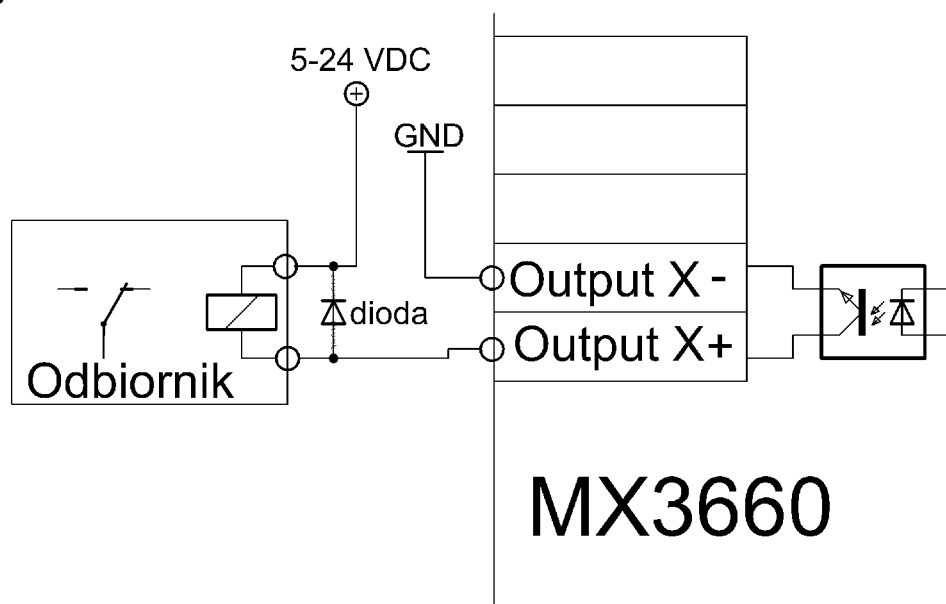
Wyjścia tranzystorowe (CN7)

Zalecamy zastosowanie płytki przekaźnikowej PPK-01, która jest przystosowana dla sterownika MX3660 do załączania zewnętrznych peryferiów (np. wrzeciono 230V, pompa chłodziwa, wyciąg itd.)

Wyjścia tranzystorowe mogą być używane w dowolnym celu. Są one podłączone do pinów 17, 1, 8, i 9 w złączu DB25 (port LPT). Po pojawieniu się sygnału sterującego na tych pinach (5 VDC), następuje załączenie odpowiedniego wyjścia.

Wyjścia tranzystorowe pracują na napięciu od 5 VDC do 24 VDC. Maksymalny prąd obciążenia wyjścia nie powinien przekroczyć 70 mA.

Schemat przedstawia przykładowe podłączenie przekaźnika do wyjścia



W przypadku stosowania przekaźników, które posiadają element indukcyjny (cewka) należy pamiętać o zastosowaniu diody wygaszającej.

Opis pinów na złączu CN7

		Nr pinu	Nazwa pinu	Funkcja
Output 1+	1	1	Output 1 +	Kolektor tranzystora sterowanego z pinu 17 na złączu DB25 (wejście 1)
Output 1-	2	2	Output 1 -	Emiter tranzystora wyjścia Output1
Output 2+	3	3	Output 2 +	Kolektor tranzystora sterowanego z pinu 1 na złączu DB25 (wejście 2)
Output 2-	4	4	Output 2 -	Emiter tranzystora wyjścia Output2
Output 3+	5	5	Output 3 +	Kolektor tranzystora sterowanego z pinu 8 na złączu DB25 (wejście 3)
Output 3-	6	6	Output 3 -	Emiter tranzystora wyjścia Output3
Output 4+	7	7	Output 4 +	Kolektor tranzystora sterowanego z pinu 9 na złączu DB25 (wejście 4)
Output 4-	8	8	Output 4 -	Emiter tranzystora wyjścia Output4

EStop (CN6)



Złącze EStop znajduje się obok gniazda zasilania na złączu CN6. Wymagane jest podłączenie przycisku EStop do uruchomienia sterownika. Przycisk należy podłączyć w trybie NC. Czyli aby sterownik się uruchomił trzeba zewrzeć ze sobą piny EStop + z EStop -. Załączenie „grzybka” powoduje rozwarcie styków, uruchomienie funkcji emergensy (wysłanie sygnału błędu na pinie 15 złącza DB25 do PC) w programie, oraz wyłączenie trzech modułów sterownika z trybu pracy, a przełączenie do trybu awarii. Czerwone diody zaczną pulsować trzy razy co 4 sekundy informując o załączeniu trybu awaryjnego.

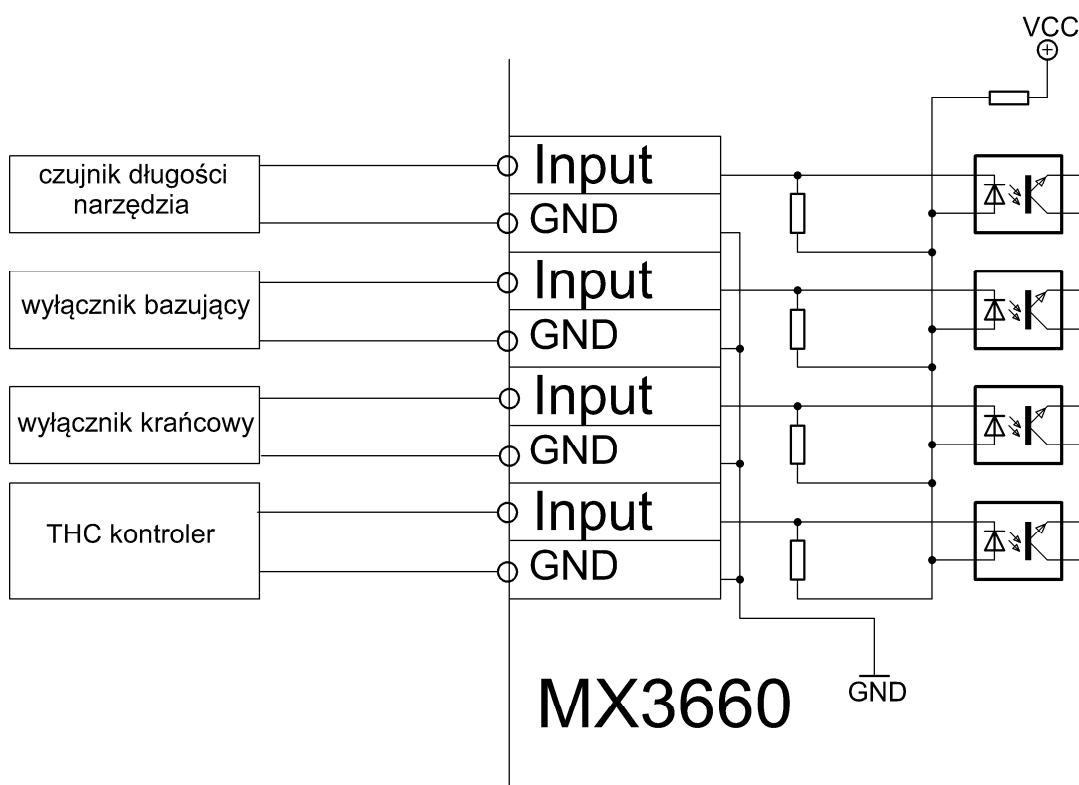
Złącze CN1 (DB25) posiada sygnał błędu (EStop) pin 15. Wyjście aktywuje się gdy w jednym z trzech osi zadziała system ochrony: przekroczenie napięcia zasilania, przekroczenie prądu, zwarcie cewek silnika, załączenie przycisku awaryjnego, uszkodzenie sterownika.

Wejścia krańcówek (CN6)

Wyjścia krańcówek, są to wejścia ogólnego przeznaczenia, najczęściej wykorzystywane do podłączenia wyłączników limitowych oraz bazujących. Wejścia krańcówek także mogą być również wykorzystane do podłączenia innych peryferiów np. czujnik wysokości narzędzia, czy sygnał ze sterownika PLC, thc kontrolera itd. Kwestia konfiguracji pinów wejściowych w programie.

Sterownik MX3660 posiada cztery wejścia Input1, Input2, Input3 oraz Input4, którym odpowiednio są przypisane piny 10, 11, 12, 13 na złączu DB25 portu LPT. Aby uruchomić wejście należy podłączyć jeden koniec przewodu z InputX, a drugi z GND, co spowoduje zwarcie tych dwóh pinów oraz aktywację wejścia.

Schemat przedstawia podłączenie wejść Input



Opis pinów na złączu CN6



Nr pinu	Nazwa	Funkcja
1	Input 1 (Home X)	Wejście ogólnego przeznaczenia (12V PNP). Podłączony do pinu 10 (wyjście 1) w złączu DB25 portu LPT.
3	Input 2 (Home Y)	Wejście ogólnego przeznaczenia (12V PNP). Podłączony do pinu 11 (wyjście 2) w złączu DB25 portu LPT.
5	Input 3 (Home Z)	Wejście ogólnego przeznaczenia (12V PNP). Podłączony do pinu 12 (wyjście 3) w złączu DB25 portu LPT.
7	Input 4 (limit)	Wejście ogólnego przeznaczenia (12V PNP). Podłączony do pinu 13 (wyjście 4) w złączu DB25 portu LPT.
2,4,6,8	GND	Masa (do aktywacji wejść)

Regulacja prędkości wrzeciona (CN8)

Jest to przetwornik sygnału częstotliwości na napięcie 0-10 VDC. Został on zaprojektowany na potrzeby programu Mach3, a dokładniej aby była możliwa regulacja prędkości wrzeciona bezpośrednio z programu. Mach3 umożliwia regulację obrotów wrzeciona poprzez sterowanie sygnałami kroku i kierunku. Tymczasem w większości przypadków regulacją obrotów zajmuje się falownik, który sterowany jest zazwyczaj napięciem 0-10 V. Poprzez zmianę wartości tego napięcia zmieniają się obroty silnika. Przetwornik zmienia sygnał częstotliwości (sygnał kroku) który generowany jest poprzez program na napięcie, dzięki czemu możliwa jest regulacja prędkości.

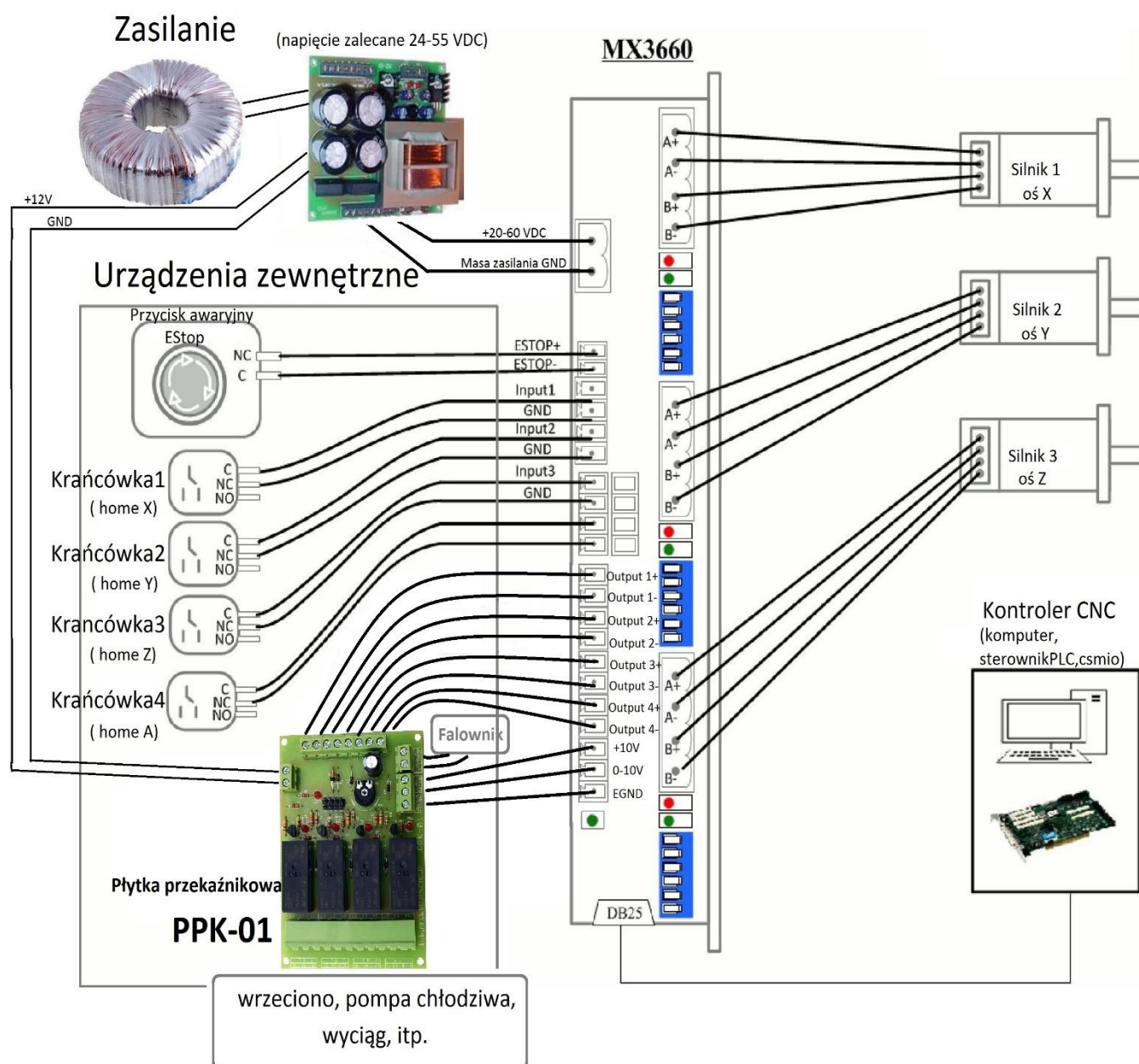
Do zasilania modułu proponujemy płytkę przekaźnikową PPK-01, z regulowanym napięciem odniesienia.

Aby przetwornik działał prawidłowo w zakresie 0-10V trzeba do niego doprowadzić zewnętrzne napięcie (minimum 11.1 VDC), i podłączyć zasilanie do pinu +10VDC oraz masę do EGND. Na przetworniku występuje spadek napięcia między wejściem a wyjściem i wynosi 1.1 V. Przetwornik możemy zasiląć napięciem od 5 do 15 VDC. Sygnał napięcia wyjściowego jest regulowany od 0 do napięcia zasilania modułu (5-15V).



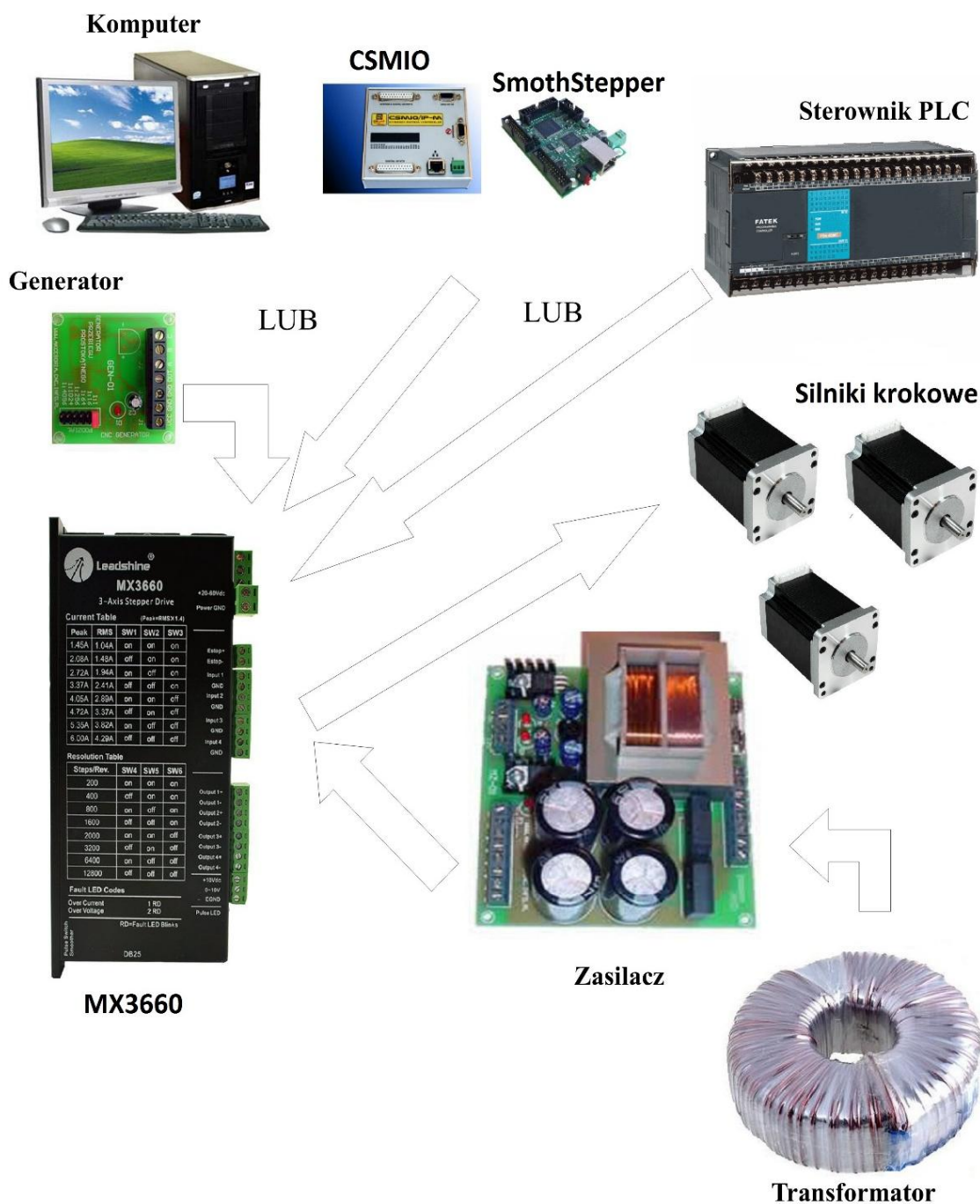
Nr pinu	Nazwa	Funkcja
1	+10V	Zasilanie modułu regulacji prędkości (5-15 VDC)
2	0-10V	Wyjście analogowe do sterowania urządzenia (np. falownik). Regulowane w zakresie od 0 do napięcia zasilania modułu, minus spadek napięcia 1.1 V.
3	EGND	Masa

Diagram przedstawiający przykładowe podłączenie sterownika:



5. Eksploatacja sterownika

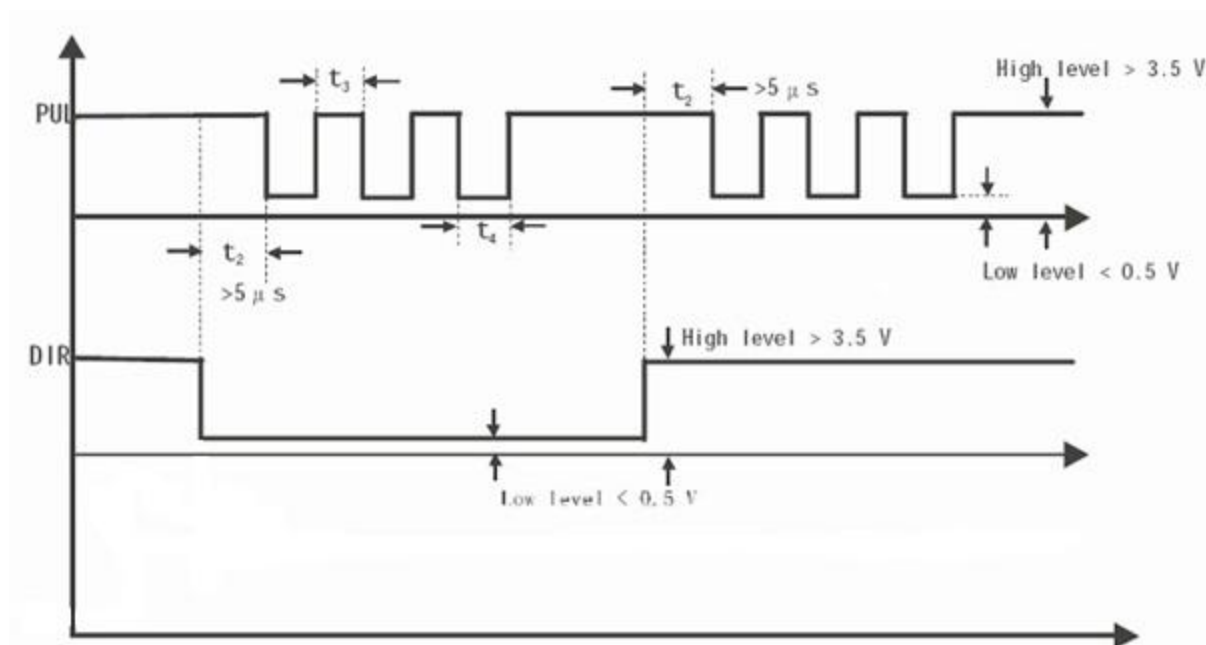
Kompletne sterowanie silnikami krokowymi powinno zawierać silnik, zasilanie i kontroler (generator impulsów, komputer, csmio lub sterownik plc)



Podłączenie sygnałów sterujących (złącze CN1 [DB25], port LPT)

Złącze CN1 port LPT służy do podłączenia źródła sygnałów sterujących np. komputer, sterownik PLC, kontroler csmio. Do pracy sterownika są wymagane sygnały kroku (PUL), kierunku (DIR) oraz opcjonalnie sygnał zezwolenia (zależy od włączenia pompy ładunku dip 2 mikroprzełącznik DP4). Impulsy kroku są przesyłane pinem 2, 4, 6 portu LPT, natomiast sygnały kierunku są przesyłane pinem 3, 5, 7. Do prawidłowej pracy sterownika sygnały powinny mieścić się w zakresie od 3,3 VDC do 5 VDC oraz powinien on posiadać tzw. stan „aktywny wysoki”. Szerokość impulsu kroku powinna być skonfigurowana na wartość co najmniej 2,5 us. Sygnał kierunku musi być załączony co najmniej 5us przed sygnałem kroku, aby zapewnić właściwy kierunek.

Aby uniknąć błędów przy sterowaniu sygnały kroku (PUL), kierunku (DIR) muszą być zgodne z parametrami z diagramu poniżej.



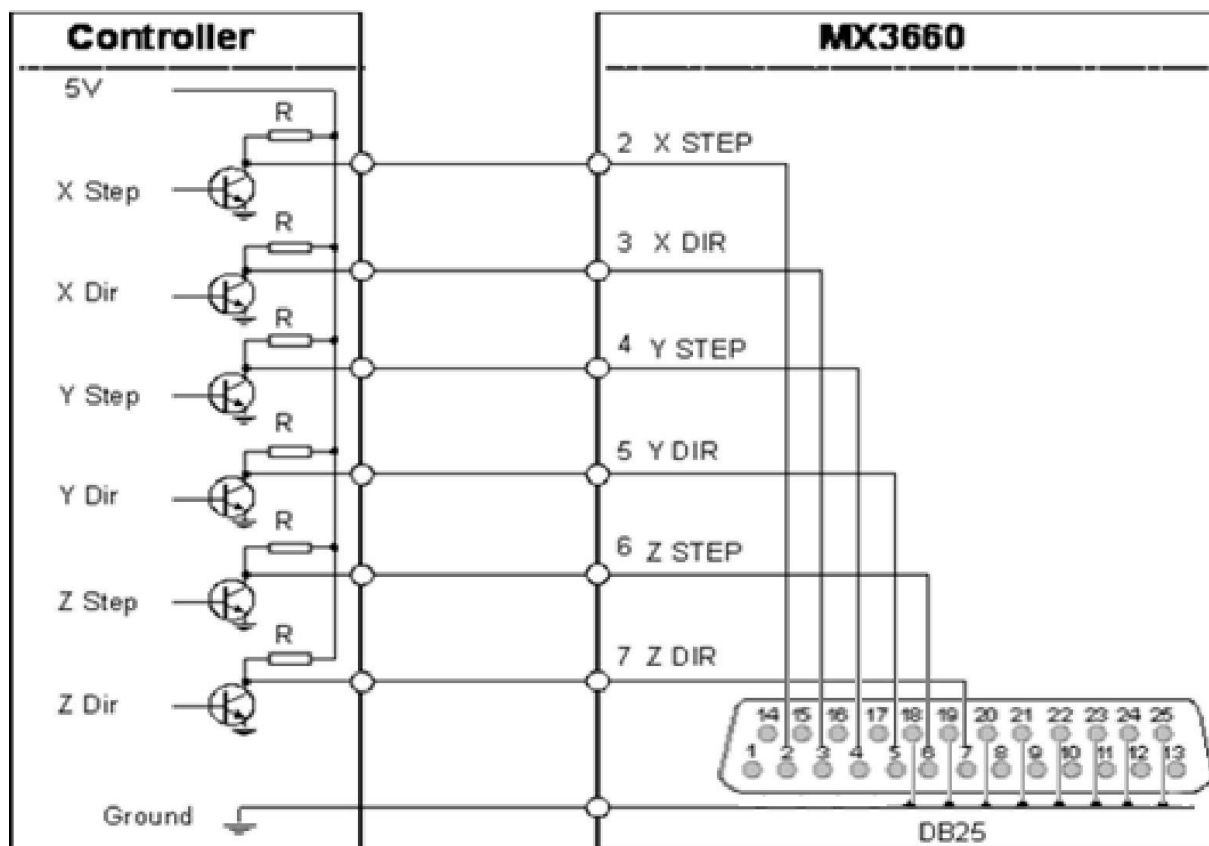
Uwaga:

t_2 – sygnał kierunku (DIR) musi być załączony co najmniej 5 us przed sygnałem kroku (PUL).

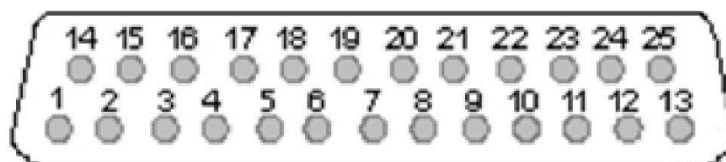
t_3 – szerokość impulsu nie może być mniejsza niż 2,5 us.

t_4 – szerokość niskiego impulsu nie może być mniejsza niż 2,5 us.

Poniższy schemat przedstawia sposób podłączenia sygnałów sterujących.



Opis pinów portu DB25

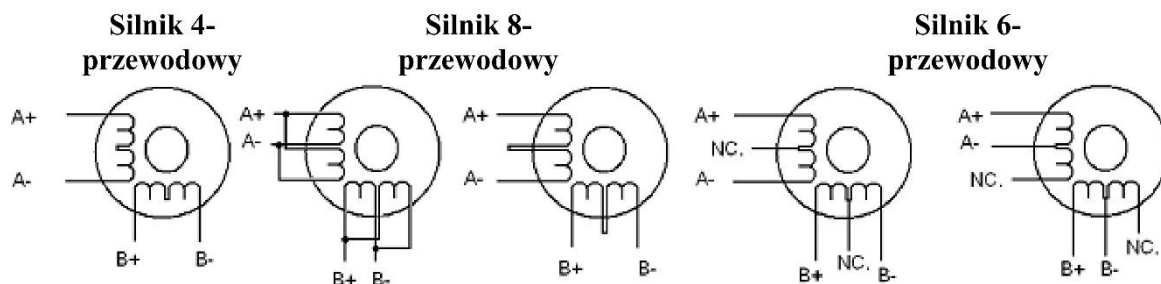


Nr pinu	Nazwa	Opis
1	wejście 2	Wejście sygnału analogowego do załączenie wyjścia 2. Po pojawieniu się sygnału (5 VDC) na pinie 1 zostaje załączone wyjście tranzystorowe „output 2”.
2	X - krok	Sygnał kroku (PUL) dla osi X
3	X - kierunek	Sygnał kierunku (DIR) dla osi X
4	Y – krok	Sygnał kroku (PUL) dla osi Y
5	Y – kierunek	Sygnał kierunku (DIR) dla osi Y
6	Z – krok	Sygnał kroku (PUL) dla osi Z
7	Z – kierunek	Sygnał kierunku (DIR) dla osi Z
8	wejście 3	Wejście sygnału analogowego do załączenie wyjścia 2. Po pojawieniu się sygnału (5 VDC) na pinie 1 zostaje załączone wyjście tranzystorowe „output 3”.

9	wejście 4	Wejście sygnału analogowego do załączenie wyjścia 2. Po pojawieniu się sygnału (5 VDC) na pinie 1 zostaje załączone wyjście tranzystorowe „output 4”.
10	wyjście 1 (Home X)	Wyjście sygnału analogowego, załączane poprzez wyłączniki krańcowe. Wyjście sygnału załączane z wejścia „input 1” do GND.
11	wyjście 2 (Home Y)	Wyjście sygnału analogowego, załączane poprzez wyłączniki krańcowe. Wyjście sygnału załączane z wejścia „input 2” do GND.
12	wyjście 3 (Home Z)	Wyjście sygnału analogowego, załączane poprzez wyłączniki krańcowe. Wyjście sygnału załączane z wejścia „input 3” do GND.
13	wyjście 4 (Home A)	Wyjście sygnału analogowego, załączane poprzez wyłączniki krańcowe. Wyjście sygnału załączane z wejścia „input 4” do GND.
14	PWM	Wejście sygnału PWM z komputera do regulacji prędkości wrzeciona. Po przekształceniu cyfrowego sygnału na analogowy, podaje regulowane napięcie VDC (na pinie 0-10 V modułu regulacji prędkości złącze CN8) co umożliwi regulację prędkości wrzeciona poprzez falownik.
15	EStop	Wyjście sygnału awaryjnego.
16	Pompa ładunku	Sygnał wysokiej częstotliwości powyżej 10 kHz, dzięki czemu zapobiega zakłóceniu. Zezwala na pracę sterownika.
17	Wejście 1	Wejście sygnału analogowego do załączenie wyjścia 2. Po pojawieniu się sygnału (5 VDC) na pinie 1 zostaje załączone wyjście tranzystorowe „output 1”.
18	GND	Masa
19	GND	Masa
20	GND	Masa
21	GND	Masa
22	GND	Masa
23	GND	Masa
24	GND	Masa
25	GND	Masa

Podłączenie silników (CN3, CN4, CN5)

Sterownik MX3660 może sterować krokowymi silnikami z 4, 6, lub 8 wyprowadzeniami. Poniższy diagram pokazuje podłączenia do silników w różnej konfiguracji.



Silniki 4-przewodowe są najmniej elastyczne, ale najprostsze w podłączeniu. Prędkość i moment będą zależały od indukcyjności zwojów. Przy ustawieniu prądu wyjściowego sterownika należy pomnożyć prąd fazowy przez 1,4 aby wyznaczyć szczytowy prąd wyjściowy.

Silniki 6-przewodowe możemy podłączyć w dwóch konfiguracjach: wysoka prędkość – niższy moment lub wysoki moment niższa prędkość.

Konfiguracja wyższej prędkości lub pół cewki jest tak nazwana ponieważ używa połowę zwojów silnika. Pozwala to na zmniejszenie indukcyjności przez co obniża się moment silnika. Będzie on bardziej stabilny przy wyższych prędkościach. Przy ustawianiu prądu wyjściowego sterownika należy pomnożyć prąd fazowy (lub unipolarny) przez 1,4 aby wyznaczyć szczytowy prąd wyjściowy.

Konfiguracja wyższego momentu lub pełnej cewki używa całej indukcyjności zwojów faz. Aplikacja ta powinna być używana tam gdzie wymagany jest wyższy moment przy niskich prędkościach. Przy ustawianiu prądu wyjściowego należy pomnożyć prąd fazowy (lub unipolarny) przez 0,7 i taką wartość szczytową ustawić na sterowniku.

Silniki 8-przewodowe oferują wysoką elastyczność projektantowi systemu, ponieważ mogą być połączone szeregowo lub równoległe, pozwalając na zastosowanie w wielu aplikacjach. Połączenie szeregowe jest zazwyczaj stosowane tam, gdzie wymagany jest wysoki moment i niska prędkość. Ponieważ przy tej konfiguracji indukcyjność jest najwyższa, wydajność spada przy większych prędkościach. Do określenia szczytowego prądu wyjściowego należy pomnożyć wartość prądu fazowego (lub unipolarnego) przez 0,7.

Równoległe połączenie uzwojeń silnika oferuje bardziej stabilny moment przy wyższych prędkościach. Do określenia szczytowego prądu wyjściowego należy pomnożyć wartość prądu fazowego (lub unipolarnego) przez 1,96 lub prąd bipolarny przez 1,4.

Po wybraniu konfiguracji z jaką ma pracować silnik zbędne (niepodłączone) przewody należy solidnie odizolować od pozostałych. Możemy teraz przystąpić do podłączenia kabli do stopnia mocy. Przy tej operacji należy wykazać się szczególną starannością. Złe kontakty mogą skutkować niepoprawną pracą silników, zakłóceniami lub w gorszym przypadku wystąpieniem zwarcia. W celu zmniejszenia zakłóceń motory z szafą należy łączyć kablami ekranowanymi, które to należy odpowiednio uziemić.

Podłączenie oraz dobór zasilania.

Aby sterownik pracował prawidłowo, z optymalną wydajnością, ważny jest prawidłowy dobór zasilania. Sterownik może pracować w zakresie napięć od 24VDC do 55 VDC uwzględniając „pływanie napięcia ” zasilania i napięcie EMF (generowane przez cewki silnika podczas nawrotów). Sugeruje się użycie źródeł zasilania z napięciem wyjściowym nie większym niż +50V, pozostawiając zapas na skoki zasilania i powrót EMF. Przy niższych napięciach zasilania od 24V sterownik może działać niepoprawnie. Wyższe napięcie uszkodzi sterownik.

Źródło zasilania może mieć niższy prąd niż znamionowy silnika (zazwyczaj 50% ~ 70% prądu silnika). Wynika to z tego, że sterownik pobiera prąd z kondensatora zasilacza tylko w czasie gdy cykl PWM jest w stanie ON, a nie pobiera, gdy cykl jest w stanie OFF. Tak więc średni pobór prądu ze źródła zasilania jest znacznie niższy niż prąd silnika. Na przykład dwa silniki 6 A mogą być bez problemu zasilane ze źródła o prądzie 9A. Zasilanie kilku sterowników z jednego źródła zasilania jest dozwolone pod warunkiem, że źródło to posiada odpowiednią wydajność prądową. Poniżej zamieszczono wzór na obliczenie wydajności prądowej źródła.

(Ilość silników * prąd znamionowy silnika) * 70% = prąd znamionowy źródła

Dobrze jest dobrać jakiś zapas mocy, czyli plus 5-10% wartości, która nam wyszła powyżej.

Obliczenie dla przykładu z tekstu powyżej:

$$(2*6A) * 70\% = 8,4 A$$

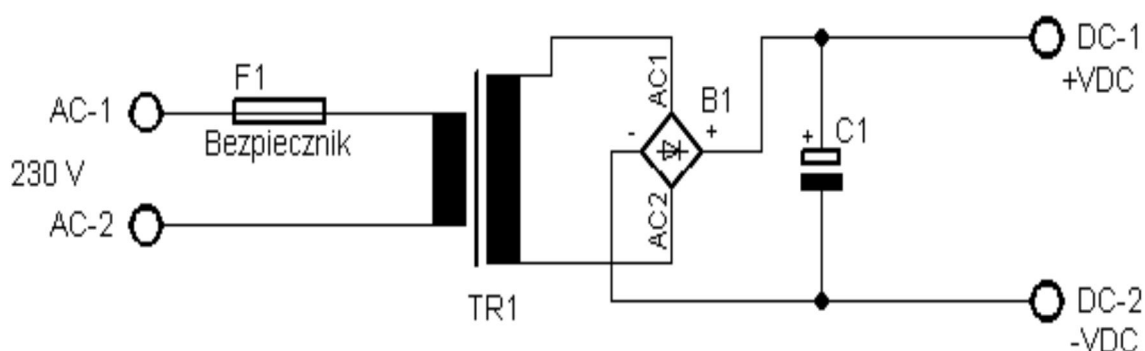
$$8,4A * 1,1 = 9,24 A \text{ (10\% więcej)}$$

Wyższe napięcie zasilania pozwoli na osiągnięcie wyższej prędkości obrotowej kosztem większych zakłóceń i grzania się silnika. Jeżeli nie jest wymagana wysoka prędkość należy użyć niższego napięcia. Pozwoli to na zwiększenie niezawodności i żywotności układu.

UWAGA !!!

Nigdy nie należy odwracać polaryzacji zasilania, ponieważ uszkodzi to sterownik !!!

Sugerowany układ zasilacza niestabilizowanego do zasilania sterownika MX3660



6. Ustawienia

Po podłączeniu sterowania, silników, zasilania i przed uruchomieniem całego systemu należy poprawnie skonfigurować stopnie krańcowe. Wybór wartości prądu podawanego na motory i podział kroku silnika odbywa się dla każdej osi indywidualnie. Służą do tego trzy komplety 6 pozycyjnych mikroprzełączników, umieszczonych na obudowie sterownika odpowiednio przy każdym z wyjść silnika. Pierwsze trzy bity (SW1, SW2, SW3) mikroprzełącznika używane są do ustawienia prądu pracy silnika (prąd dynamiczny). Należy wybrać ustawienia najbardziej zbliżone do prądu wymaganego przez silnik według tabeli poniżej:

Peak	RMS	SW1	SW2	SW3
1.45A	1.04A	on	On	On
2.08A	1.48A	off	On	On
2.72A	1.94A	on	Off	On
3.37A	2.41A	off	Off	On
4.05A	2.89A	on	On	Off
4.72A	3.37A	off	On	Off
5.35A	3.82A	on	Off	Off
6.00A	4.29A	off	Off	Off

Sterownik MX3660 posiada automatyczną redukcję prądu trzymającego. Sterownik po upływie 1 sekundy od ostatniego sygnału kroku, automatycznie obniża prąd trzymania silnika do 50% wybranej wartości prądu dynamicznego. W ten sposób zmniejsza się nagrzewanie silnika, co wydłuża czas jego eksploatacji.

Podział kroku ustawiany jest za pomocą przełączników SW4, SW5, SW6 według poniższej tabeli:

podział	kroków na obrót	SW4	SW5	SW6
1/1	200	On	On	On
1/2	400	Off	On	On
1 / 4	800	On	Off	On
1 / 8	1600	Off	Off	On
1 / 10	2000	On	On	Off
1 / 16	3200	Off	On	Off
1 / 32	6400	On	Off	Off
1 / 64	12800	Off	Off	Off

Pracę sterownika sygnalizują diody czerwone oraz zielone umieszczone przy każdym ze złączy silnika (zielona - poprawna praca, czerwona - błąd). Po podaniu napięcia zasilania i ewentualnie sygnału częstotliwości (pompa ładunku)- który zezwala na pracę sterownika oraz zwarty styki przycisku „EStop” trzy diody obok złączy silników świecą się na zielono sygnalizując prawidłową pracę sterownika. Aby zwiększyć niezawodność sterownika MX3660 wbudowane zostały następujące funkcje ochronne :

- a) ochrona przed przekroczeniem napięcia
Ochrona aktywuje się, gdy zostanie przekroczone napięcie maksymalne sterownika.
- b) ochrona przed zwarcie cewki
Ochrona aktywuje się, gdy zewrzemy cewkę silnika lub zostanie zwarta do masy.
- c) ochrona przed przekroczeniem prądu
Ochrona aktywuje się, gdy zostanie przekroczony prąd który może uszkodzić sterownik.

UWAGA !!!

Sterownik nie posiada zabezpieczenia przed odwróceniem polaryzacji zasilania

Podczas uruchomienia obrabiarki należy kolejno włączyć: komputer, program, sterownik. Program przejmuje kontrolę nad pinami portu LPT. Przy zamykaniu systemu stosujemy kolejność odwrotną. Uchroni to przed nieoczekiwanymi i niebezpiecznymi ruchami maszyny.

7. Podłączenie płytki przekaźnikowej PPK-01 do sterownika MX3660.

Płytki przekaźnikowej PPK-01 została zaprojektowana do współpracy z sterownikiem MX3660. W sterowniku MX3660 zostały zamontowane jak już wspomniano wcześniej cztery wyjścia tranzystorowe o maksymalnym prądzie do 70 mA i napięciu do 24VDC, co uniemożliwia załączenie zewnętrznych peryferiów o większym prądzie oraz napięciu.

PPK-01 posiada wbudowane cztery przekaźniki sterowane za pomocą cyfrowego sygnału wejściowego (0/1) z wyjść tranzystorowych (OutputX w sterowniku MX3660). Maksymalne obciążenie styków przekaźnika to 10 A 250VAC co umożliwia załączenie urządzeń o dużo większym prądzie niż to oferuje sterownik MX3660. Przekaźniki możemy podłączyć w dwóch trybach NC (normalnie zamknięty) i NO (normalnie otwarty) zależy to od zastosowania do danej aplikacji. Napięcie zasilania urządzenia wynosi 12V, a maksymalny pobór prądu to 200 mA.

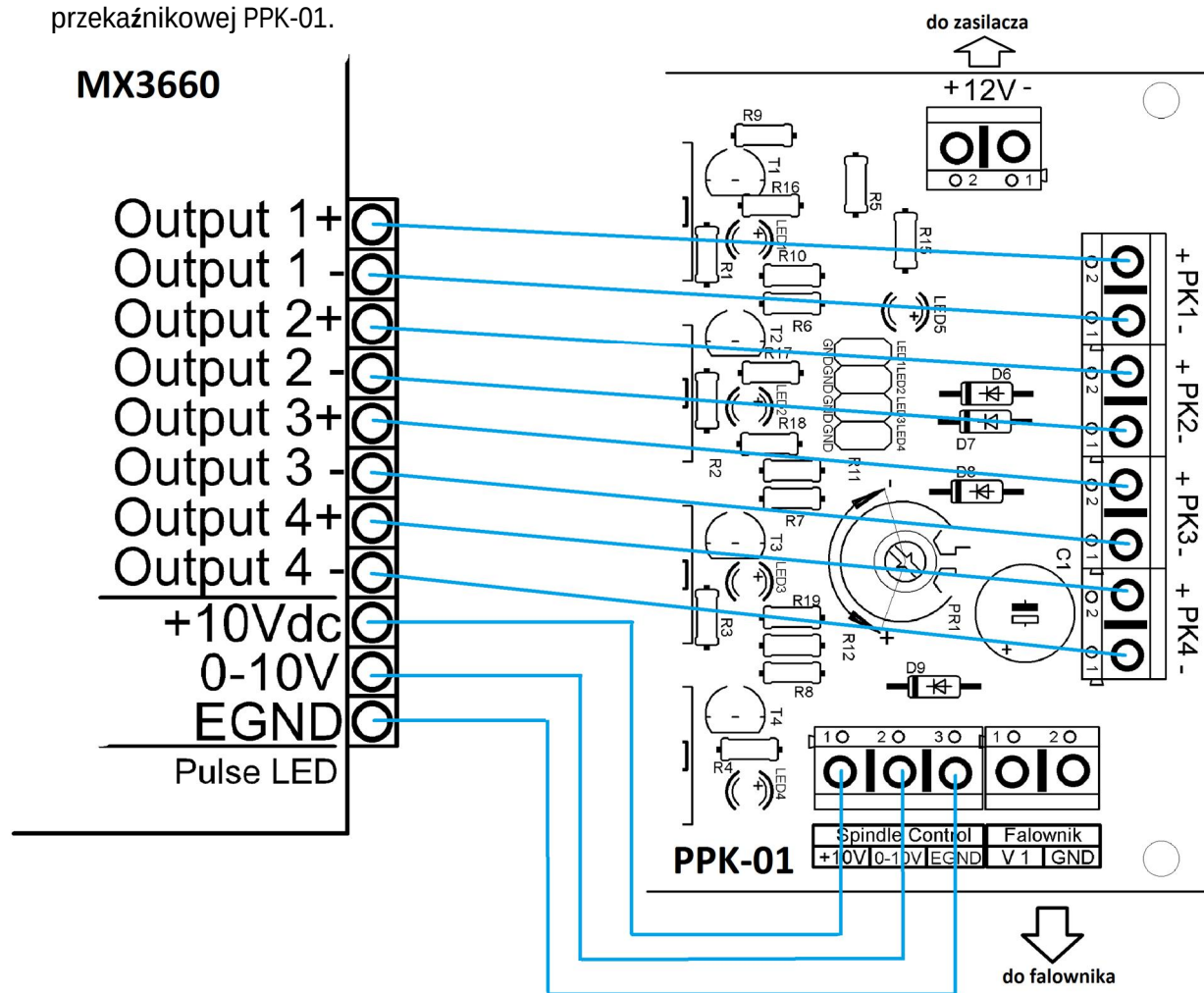
Płytki przekaźnikowej posiada wbudowany potencjometr, dzięki któremu jest możliwa kalibracja modułu kontroli prędkości wrzeciona (Spindlecontrol), poprzez regulację napięcia górnej granicy napięcia wyjściowego (0-10V) które służy do podłączenia przemiennika częstotliwości wskutek czego możliwa jest regulacja prędkości silnika.

Więcej informacji w instrukcji obsługi płytki przekaźnikowej PPK-01

Tabela przedstawia podłączenie poszczególnych pinów sterownika MX3660 do płytki przekaźnikowej PPK-01

Nazwa pinu w sterowniku MX3660	Nazwa pinu w płytce przekaźnikowej PPK-01
Output1+	PK1+
Output1-	PK1-
Output2+	PK2+
Output2-	PK2-
Output3+	PK3+
Output3-	PK3-
Output4+	PK4+
Output4-	PK4-
+10Vdc	+10V
0-10V	0-10V
EGND	EGND

Schemat przedstawia podłączenie poszczególnych pinów sterownika MX3660 do płytki przełącznikowej PPK-01.



8. Porady

W przypadku kiedy sterownik MX3660 nie pracuje poprawnie, pierwszym krokiem powinno być sprawdzenie czy problem jest natury elektrycznej czy mechanicznej. Ważne jest, aby dokumentować każdy krok przy rozwiązywaniu problemu. Być może będzie konieczność skorzystania z tej dokumentacji w późniejszym okresie, a szczegóły w niej zawarte w wielkim stopniu pomogą pracownikom naszego Wsparcia Technicznego rozwiązać zaistniały problem.

Wiele błędów w systemie sterowania ruchem może być związanych z zakłóceniami elektrycznymi, błędami oprogramowania urządzenia sterującego lub błędami w podłączeniu przewodów. Poniżej przedstawiono tabelę z najpopularniejszymi problemami, z którymi zgłaszają się klienci do naszego Wsparcia Technicznego.

Objawy	Prawdopodobna przyczyna usterki	Postępowanie
Silnik nie pracuje	Brak zasilania sterownika	Wizualnie sprawdzamy świecenie się poszczególnych diod LED sygnalizujących obecność napięć na urządzeniu. W przypadku stwierdzenia braku świecenie diod należy odłączyć zasilanie szafy sterowniczej i sprawdzić działanie poszczególnych bezpieczników. Uszkodzone wymieniamy na nowe.
	Źle dobrana rozdzielczość	Wykonujemy korektę ustawień na przełączniku DIP lub w programie.
	Źłe ustawienia prądu	Dokonyjemy korektę na przełączniku DIP
	Aktywny błąd sterownika	Sprawdzamy wartość napięcia zasilania. Przy wyłączonym zasilaniu sprawdzamy podłączenia z silnikami (prawdopodobne zwarcie na wyjściu sterownika). Włączone zabezpieczenie termiczne. Upewnij się że napięcie zasilania nie jest zbyt wysokie. Sprawdź czy silnik nie jest zahamowany, może to powodować włączenie zabezpieczenia prądowego.
	Brak zasilania	Podłączamy zasilanie
	Nie właściwy sygnał kroku.	Sprawdź połączenie złącza DB25, oraz złącze śrubowe silnika.
	Nie podłączony EStop	Podłącz przycisk EStop
	Napięcie sygnału sterowania jest zbyt niskie.	Sprawdź napięcie sygnałów wejściowych.
Silnik kręci się w złym kierunku	Fazy silnika mogą być odwrotnie podłączone	Przy wyłączonym zasilaniu zmieniamy wyprowadzenia jednej fazy silnika lub zmieniamy kierunek w programie sterującym.
Gubienie kroków	Czas impulsu sterującego jest zbyt krótki	Zwiększ długość impulsu w programie.
	Interferencja	Stosować kable ekranowane co zniweluje zakłócenia.
	Niewłaściwe ustawienie stanu sygnału impulsu kroku.	Domyślnie MX3660 pracuje na sygnale „Aktywny wysoki” (Active High). Zmienić stan sygnału w programie
Błąd sterownika (czerwone diody migają)	Brak podłączonego przycisku EStop	Podłącz przycisk EStop w trybie NC.
	Źłe ustawienie prądu	Dokonyjemy korektę na przełączniku DIP
	Zwarcie cewek silnika	Możliwe zwarcie na wyjściu sterownika, możliwe uszkodzenie silnika

	Przeciążenie na zasilaniu lub wyjściu sterownika	Sprawdzamy wartość napięcia zasilania. Przy wyłączonym zasilaniu sprawdzamy podłączenia z silnikami (prawdopodobne zwarcie na wyjściu sterownika).
	Przegrzanie sterownika	Sprawdzamy wartość zadaną prądu (może być zbyt duża).
	Uszkodzony silnik krokowy	Silnik może mieć zwarcie między cewkami. Wymieniamy na drugi.
	Załączenie zabezpieczenia spowodowane mechanicznym zahamowaniem silnika	Na wyłączonym zasilaniu sprawdzamy czy silnik nie jest zablokowany mechanicznie.
	Zbyt wysokie przyspieszenie silnika	Wykonujemy korektę ustawień na przełączniku DIP. Korygujemy nastawy wykonane w programie Mach3 podczas dostrajania siników.
Nieregularny ruch silnika	Kable silnika nieekranowane	Do podłączeń silników należy stosować kable ekranowane, ekran należy uziemić. Sprawdzamy poprawność uziemienia.
	Kable sterujące nieekranowane	Do połączeń sterowników z płytą główną, sterownikiem PLC należy stosować kable ekranowane, ekran należy uziemić. Sprawdzamy poprawność uziemienia.
	Kable sterujące za blisko kabli silników	Sprawdzamy odległość między kablami sterującymi a zasilającymi silniki.
	Złe uziemienie w systemie. Przerwane uzwojenie silnika	Sprawdzamy poprawność uziemienia. Przy wyłączonym zasilaniu sprawdzamy poprawność połączeń silnik ze sterownikiem. Sprawdzamy rezystancję uzwojeń. W razie potrzeby wymieniamy silnik na inny.
	Złe podłączenie faz silnika	Przy wyłączonym zasilaniu sprawdzamy podłączenia silnika. Jeżeli zaobserwujemy nieprawidłowość, korygujemy
Opóźnienia podczas przyspieszania silnika	Złe ustawienia prądu	Dokonyjemy korektę na przełączniku DIP
	Za słaby silnik do aplikacji	Wymieniamy silnik na inny, mocniejszy.
	Zbyt wysokie ustawienia przyspieszania	Wykonujemy korektę ustawień na przełączniku DIP. Korygujemy nastawy wykonane w programie Mach3 podczas dostrajania siników.
	Zbyt niskie napięcie zasilania	Sprawdzamy wartość napięcia zasilania stopni końcowych
Nadmierne grzanie się silnika i	Zbyt słabe odprowadzenie ciepła	Sprawdzamy drożność filtrów wentylacyjnych w szafie sterowniczej i poprawność działania wentylatora

sterownika	Zbyt wysokie ustawienie prądu	Wykonujemy korektę na przełączniku DIP
------------	----------------------------------	--

9. Wymagania

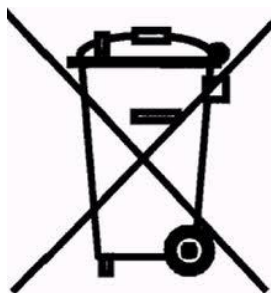
Personel zajmujący się instalacją musi posiadać elementarną wiedzę w zakresie obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi. Urządzenie powinno być zamontowane w pomieszczeniach zamkniętych zgodnie z I klasą środowiskową, o normalnej wilgotności powietrza (RH=90% maks. bez kondensacji) i temperaturze z zakresu 0 ° C do +40 ° C.

ŻYCZYMY UDANEJ PRACY Z URZĄDZENIEM :)

Więcej informacji na:

www.akcesoria.cnc.info.pl

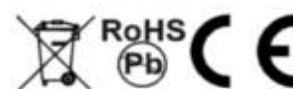
Pomoc techniczna: elektronika@cnc.info.pl, cnc@cnc.info.pl



OZNAKOWANIE WEEE

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi domowymi odpadami. Według dyrektywy WEEE obowiązującej w UE dla zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji.

W Polsce zgodnie z przepisami ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, który zamierza się pozbyć tego produktu, jest obowiązany do oddania ww. do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m. in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.



Łożyska liniowe, prowadnice liniowe
Śruby trapezowe, śruby kulowe
Listwy zębate i koła modułowe
Pasy zębate, koła zębate
Łożyska, rolki, akcesoria, tuleje ślizgowe
Uszczelnienia techniczne
Napęd łańcuchowy - łańcuchy, koła, akcesoria
Pasy i koła klinowe
Koła stożkowe
Sprzęgła
Wielowypusty - wielokliny
Ślimacznice i ślimaki
Ośłony mieszkowe - harmonijkowe
Stoły liniowe, moduły liniowe
Prowadniki przewodów
Przekładnie planetarne

Silniki krokowe, sterowniki, Serwonapędy AC i DC
Sterowniki programowalne - PLC, Panele
Falowniki, silniki elektryczne, motoreduktory
Zasilanie, transformatory
Enkodery, liniały, systemy pomiaru drogi

Oprogramowanie CNC - CAD - CAM
Sterowniki maszyn CNC
Układy chłodzenia
Chemia techniczna - smary, kleje, chłodziwo
Narzędzia skrawające, oprawy narzędziowe
Elektrowrzeciona

