

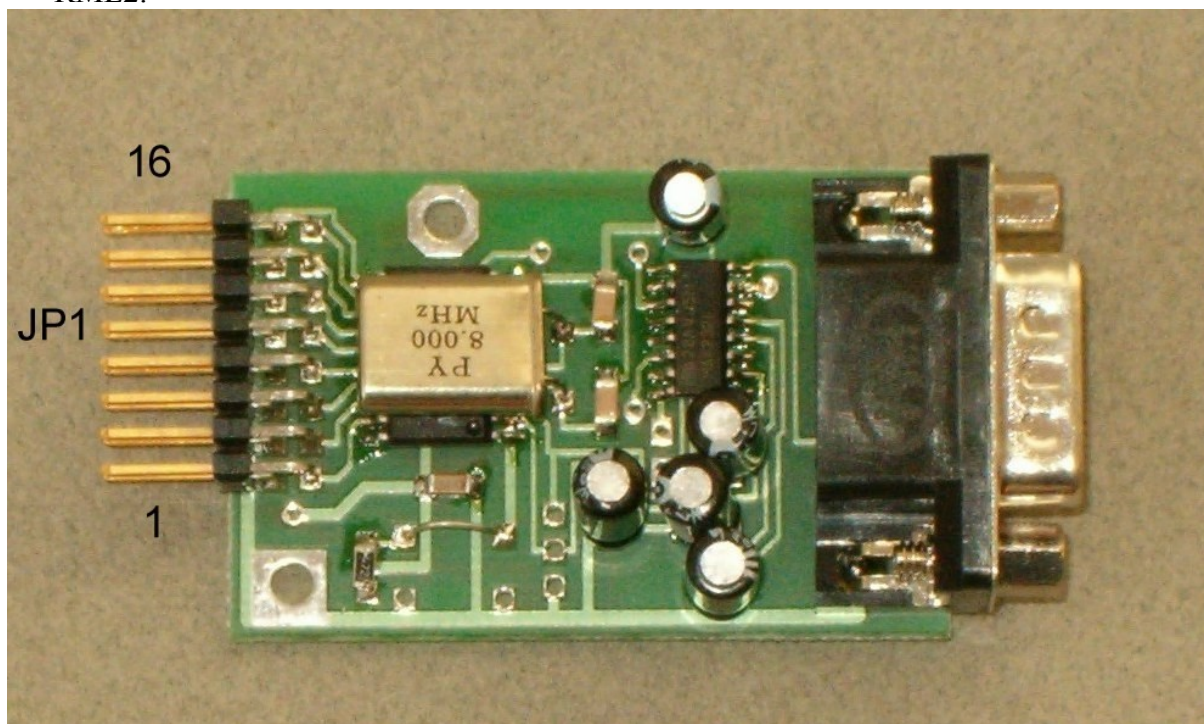
- ✓ Sterowanie CNC do trzech osi frezarką lub ploterem grawerującym NC.
- ✓ Współpraca z typowymi sterownikami / driverami silników krokowych lub serwosilników poszczególnych osi
- ✓ Port szeregowy RS232 do komunikacji z komputerem.
- ✓ Trzybajtowy licznik położenia.
- ✓ Częstotliwość taktowania do 120kHz.
- ✓ Jednobajtowy podział taktowania dla każdej osi.
- ✓ Obsługa czujników położenia zerowego (origin) lub czujników krańcowych oddzielnie dla każdej osi.
- ✓ Ruchy prostoliniowe przestrzenne.
- ✓ Przyspieszenie / hamowanie – funkcja schodkowa.
- ✓ Sygnał wyłączania prądu /ENABLE dla sterowników osi.
- ✓ Program sterujący MS Windows 95/98/NT/2000.
- ✓ Oprogramowanie do wykonywania sekwencji ruchu z plików w formatach HPGL, G-Code, NC-drill, RML2.

PerForm.

Pracownia Elektroniki i Automatyki
mgr inż. Jacek Dubiński
ul. Krzyszkowicka 16 32-020 WIELICZKA
tel/fax (0 prefix 12) 642 00 40
email: jacekd@perform.cc.pl
http: www.perform.cc.pl

E228a

Sterownik interpolujący 3D do sterowania ruchem przestrzennym z komputera PC przez port szeregowy RS232C.



1. Opis.

Sterownik E228a przeznaczony jest do sterowania ruchem małych urządzeń w których ruch w poszczególnych osiach X Y Z realizowany jest przez silniki krokowe lub serwosilniki i nie są wymagane duże prędkości . Doskonale nadaje się do amatorskich i półprofesjonalnych konstrukcji ploterów, frezarek, grawerek , wiertarek do płyt drukowanych itp. sterowanych komputerem. Może pracować z każdym komputerem wyposażonym w port szeregowy z systemem operacyjnym MS Windows 95/98 /NT/2000. Sterownik E228a posiada odmienną koncepcję od większości tego typu sterowników mających postać kart rozszerzeń (ISA, PCI) do komputera PC. Sterownik ma postać modułu . Nie jest przypisany do konkretnego komputera czy systemu operacyjnego. Jest wolniejszy i posiada uproszczoną realizację kinematyki w stosunku do kosztownych rozwiązań opartych o układy ASIC, lub wyposażonych w specjalizowane mikrokontrolery. 24 bitowy licznik położenia o pojemności ponad 16 milionów pozycji i częstotliwość taktowania do 120 kHz stawiają go , jeśli chodzi o prędkość i rozdzielczość pozycjonowania, nieco ponad tanimi bezprocesorowymi kartami ISA. E228a bez problemów pracuje pod MS Windows i Linuxem i każdym innym systemem, który potrafi wysłać strumień danych na port szeregowy. E228a precyzyjnie realizuje prędkości ruchu i przyspieszenia, ponieważ ma własny zegar. Realizuje funkcje ruchu prostoliniowego. Wszelkie złożone obliczenia związane z interpolacją liniową lub kołową muszą być wykonane na komputerze nadrzędnym przed wykonaniem ruchu. Oprogramowanie **XYZ App** przekształca opis ruchu z formatu HPGL , G-Code na tekstowy zbiór wynikowy w postaci sekwencji rozkazów sterownika E228a, a następnie wysyła ten zbiór do sterownika przez port szeregowy.

2. Współpraca ze sterownikami osi.

Sterownik E228a może współpracować z dowolnymi sterownikami silników krokowych unipolarnymi i bipolarnymi impulsowymi i stałoprądowymi posiadającymi wyprowadzone co najmniej dwa sygnały wejściowe taktujące o nazwie: TAKT , PULSE, CLK, STEP, KROK którego zmiana stanu powoduje ruch silnika o jeden krok (półkrok lub mikrokrok), oraz sygnał którego poziom określa kierunek obrotów. Mogą to być sterowniki/drivers 3D200 lub D500. Jeśli wykorzystywany jest sygnał /ENABLE to należy zwrócić uwagę na polaryzację tego sygnału w sterowniku silnika krokowego. Jeśli stosowane drivery mają wejścia transoptorowe , należy zwrócić uwagę aby nie został przekroczony maksymalny prąd wyjścia typu "OPEN DRAIN" sterownika E228a wynoszący 20mA. Napięcie anody diody transoptora nie może być wyższe niż 5V. E228a może współpracować ze sterownikami osi serwosilników sterowanych według schematu TAKT/KIERUNEK.

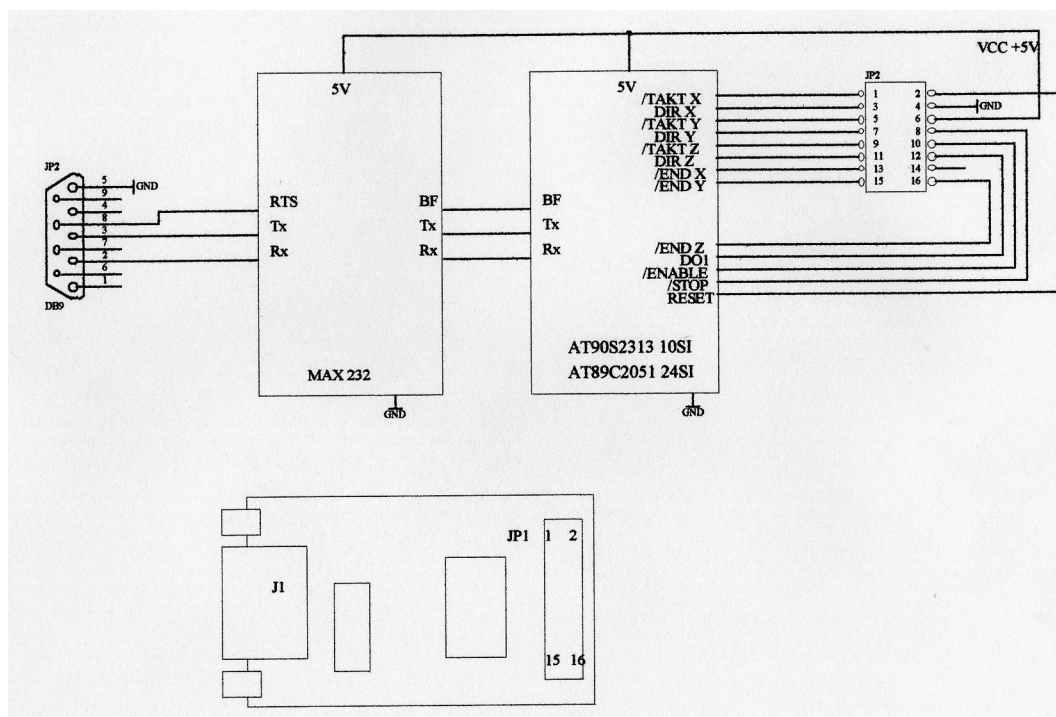
3. Czujniki położenia i wyłączniki krańcowe.

Sterownik E228a umożliwia podłączenie czujników położenia oddzielnych dla każdej osi, oraz przycisku STOP AWARYJNY aktywnych zboczem opadającym. Czujniki położenia funkcjonalnie mogą to być wyłączniki krańcowe określające punkt odniesienia – początek układu współrzędnych albo wyłączniki krańcowe ograniczające skrajne położenia dla każdej osi. W tym przypadku można równolegle połączyć po dwa wyłączniki krańcowe na każdą oś – lewy i prawy. Znając kierunek ruchu można określić który czujnik zadziałał. Ponieważ wejścia sterownika E228a posiadają dużą impedancję wejściową, w warunkach dużych zakłóceń elektromagnetycznych celowe jest stosowanie sygnałów prądowych i zamiana na napięciowe, przykładowo, transoptorami.

4. Protokół komunikacji z komputerem.

Standardowe parametry transmisji 9600,8,n,1 CTS
Pojemność bufora odbioru FIFO 32 znaki , nadawania FIFO 12 znaków.

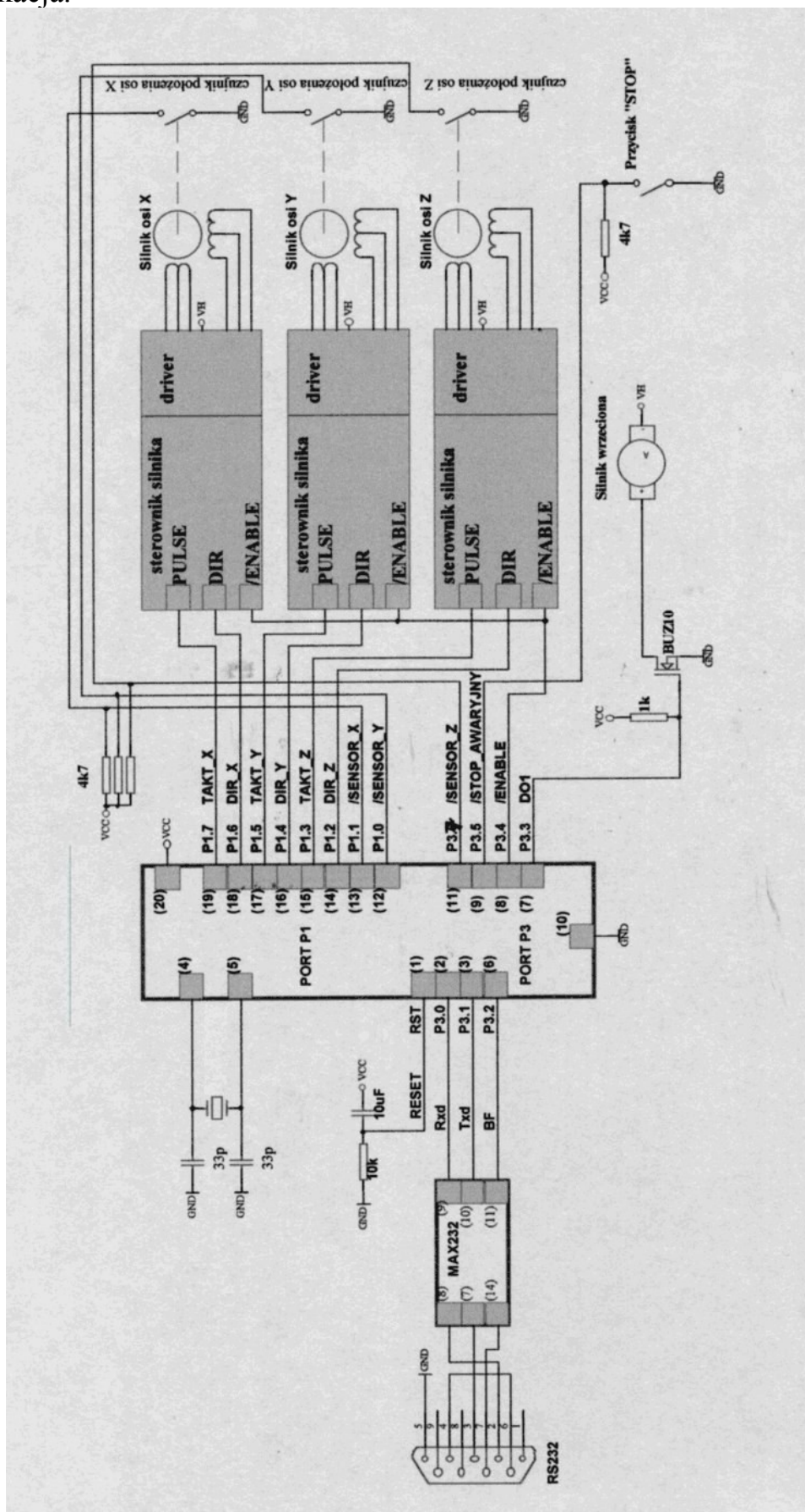
5. Schemat blokowy.



6. Opis sygnałów wejść / wyjść – złącze JP1.

Numer styku	Nazwa sygnału	Opis	Stan aktywny
1	/TAKT X	Wyjście sygnał zegarowy osi X	Zbocze opadające
2	RESET	Wejście reset mikrokontrolera	Poziom wysoki
3	DIR X	Wyjście sygnał kierunku ruchu osi X	Poziom
4	MASA	Masa minus zasilania	
5	/TAKT Y	Wyjście sygnał zegarowy osi Y	Zbocze opadające
6	Zasilanie +5V	Plus zasilania	
7	DIR Y	Wyjście sygnał kierunku ruchu osi Y	Poziom
8	/STOP AWARYJNY	Wejście od wyłącznika "STOP"	
9	/TAKT Z	Wyjście sygnał zegarowy osi Z	Zbocze opadające
10	ENABLE	Wyjście wyłączenia prądu	Zbocze opadające
11	DIR Z	Wyjście sygnał kierunku ruchu osi Z	Poziom
12	DO1	Wyjście sterujące urządzeniem zewn.	Poziom wysoki
13	/END X	Wejście łącznika krańcowego osi X	Zbocze opadające
14	Nie podłączone		
15	/END Y	Wejście łącznika krańcowego osi Y	Zbocze opadające
16	/END Z	Wejście łącznika krańcowego osi Z	Zbocze opadające

7. Aplikacja.



8. Schemat przewodu RS232 Null Modem do sterownika E228a.

Wtyk DB9F

Wtyk DB9F

1, 4, 6, 9 niepodłączone

1, 4, 6, 9 niepodłączone

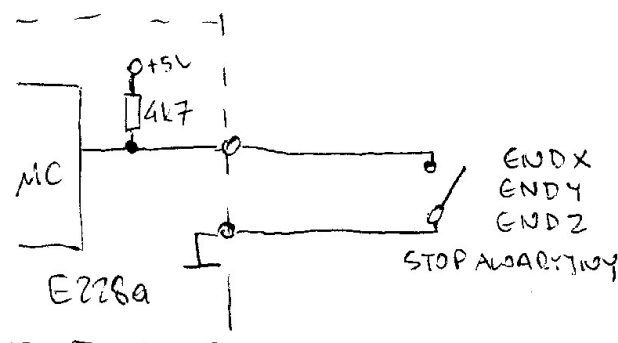
2-----	3
3-----	2
5-----	5
7-----	8
8-----	7

9. Wejścia modułu E228a.

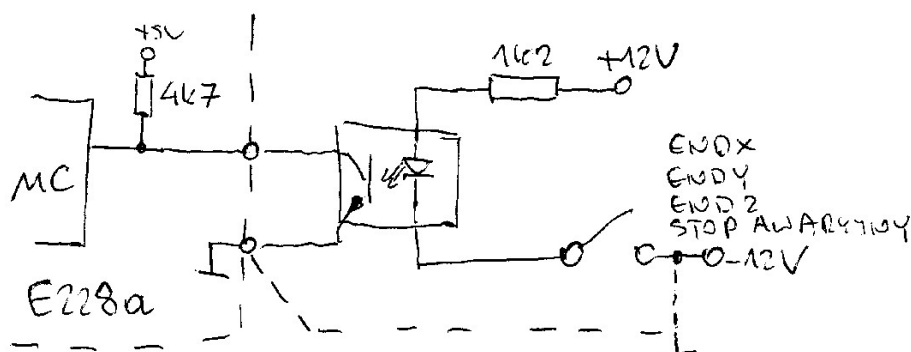
Sterownik E228a posiada cztery wejścia sygnałów z zewnątrz:

/END X , /END Y , /END Z , /STOP AWARYJNY.

Wejścia posiadają rezystory podciągające jak na poniższym schemacie.



W celu wyeliminowania zakłóceń pochodzących z otoczenia zaleca się stosowanie wejść obiektowych z transoptorami jak na schematach poniżej.



10. Wyjścia modułu E228a.

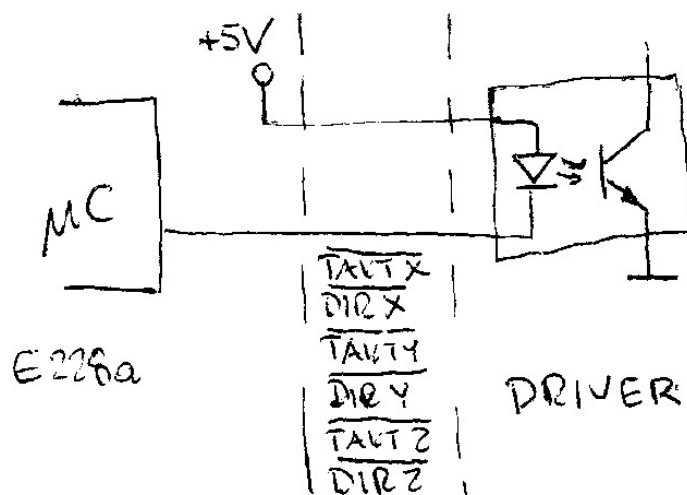
Sterownik posiada osiem wyjść wszystkie typu „OPEN DRAIN”:

/TAKT X , /TAKT Y , /TAKT Z (generują impuls o stanie niskim i czasie trwania 10 mikrosekund) , DIR X , DIR Y , DIR Z (poziom niski lub wysoki) , ENABLE (aktywny poziom wysoki) , DO1 (aktywny poziom wysoki).

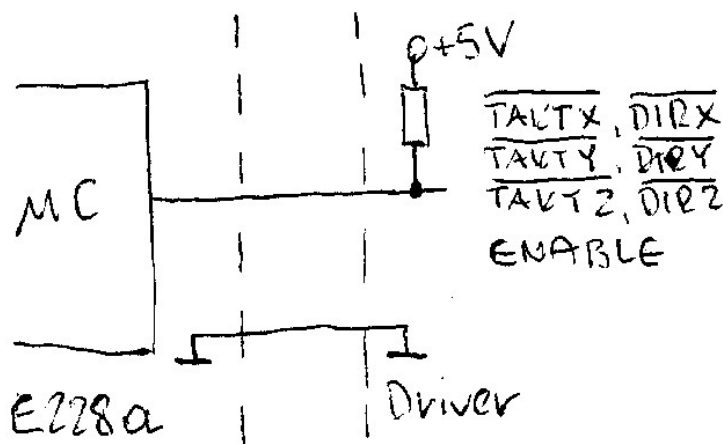
Maksymalny prąd każdej linii wyjściowej nie może przekroczyć minus 20mA.

Przykładowe schematy podłączenia linii wyjściowych do wejść driverów przedstawiono poniżej :

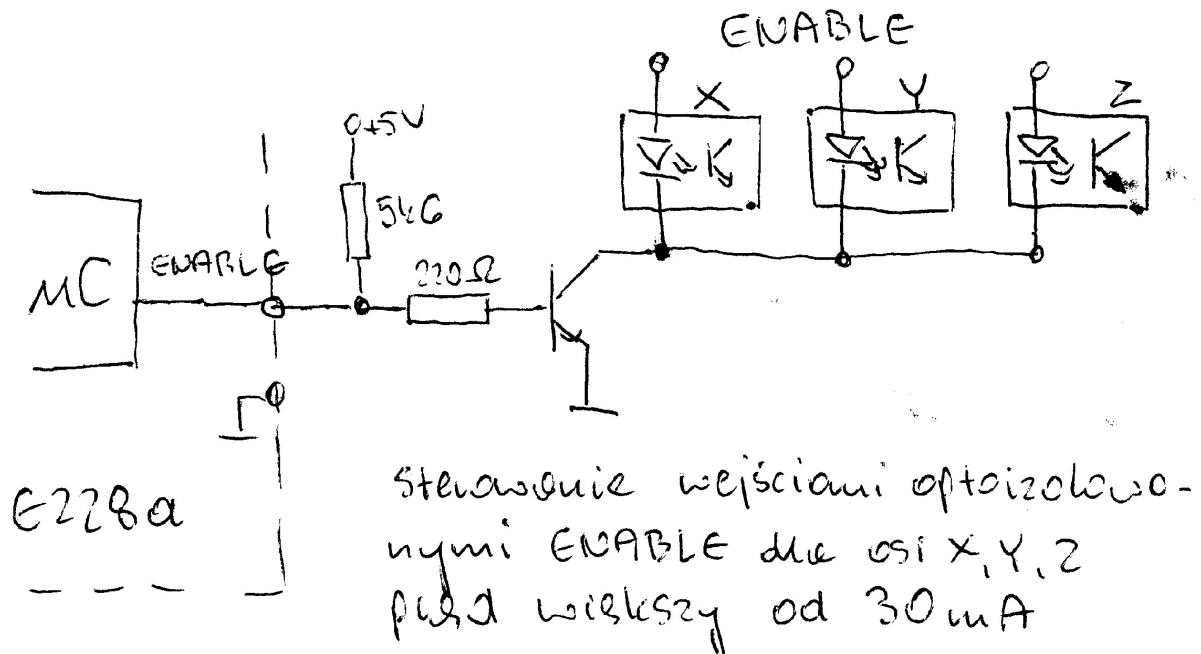
z optoizolacją



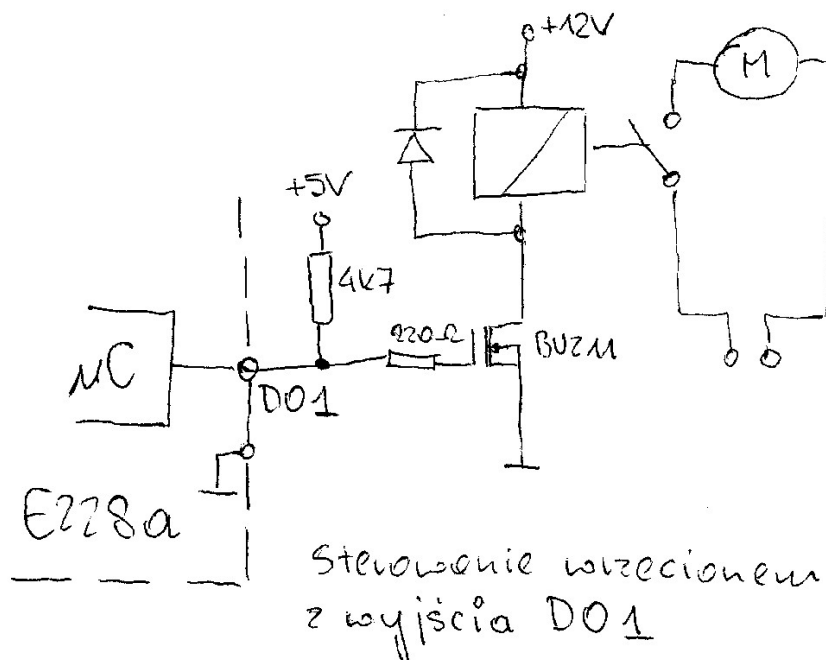
i bez optoizolacji:



Jeśli istnieje konieczność podłączenia do wyjścia obciążenia przez które płynie prąd większy niż minus 20 mA należy zastosować zewnętrzny tranzystor, jak na schemacie poniżej.



Wyjście DO1 może służyć do sterowania wrzecionem, poniżej przykładowe rozwiązanie.



11. Zabudowa i mocowanie.

Sterownik E228A jest źródłem zakłóceń elektromagnetycznych. Jest podatny na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne. Dla zapewnienia prawidłowej pracy powinien być umieszczony w obudowie ekranującej pola elektromagnetyczne, najlepiej z blachy stalowej. Moduł może być mocowany poprzez śruby gniazda DB9M RS232 lub na dystansówkach śrubami M3. Jeśli w tej samej obudowie znajdują się drivery silników krokowych, należy je , oraz przewody do silników, maksymalnie oddalić od modułu E228a.

12. Warunki środowiskowe:

- Temperatura otoczenia od 273 do 303 K.
- Wilgotność względna do 80%.
- Napięcie zasilania 4.4V do 5.6V
- Pobór prądu poniżej 50mA.

13. Wyposażenie :

Moduł sterownika E228a.

CDROM z oprogramowaniem i dokumentacją.

Taśma MULTIFLEX16 z zaciśniętym jednym złączem IDC16 0.3 mb.

Opcjonalnie :

Przewód RS232 do komputera o długości 3mb lub 5mb.

Płyta E228DOCK zawierająca wyjścia obiektowe na listwach zaciskowych, zasilacz AC24V/DC36V/DC12V/DC5V do zasilania trzech driverów, wentylatora, modułu E228a, przewód MULTIFLEX zakończony gniazdem DB9M na które wyprowadzono wejścia obiektowe oraz styki do podłączenia zewnętrznego przekaźnika wrzeciona.

