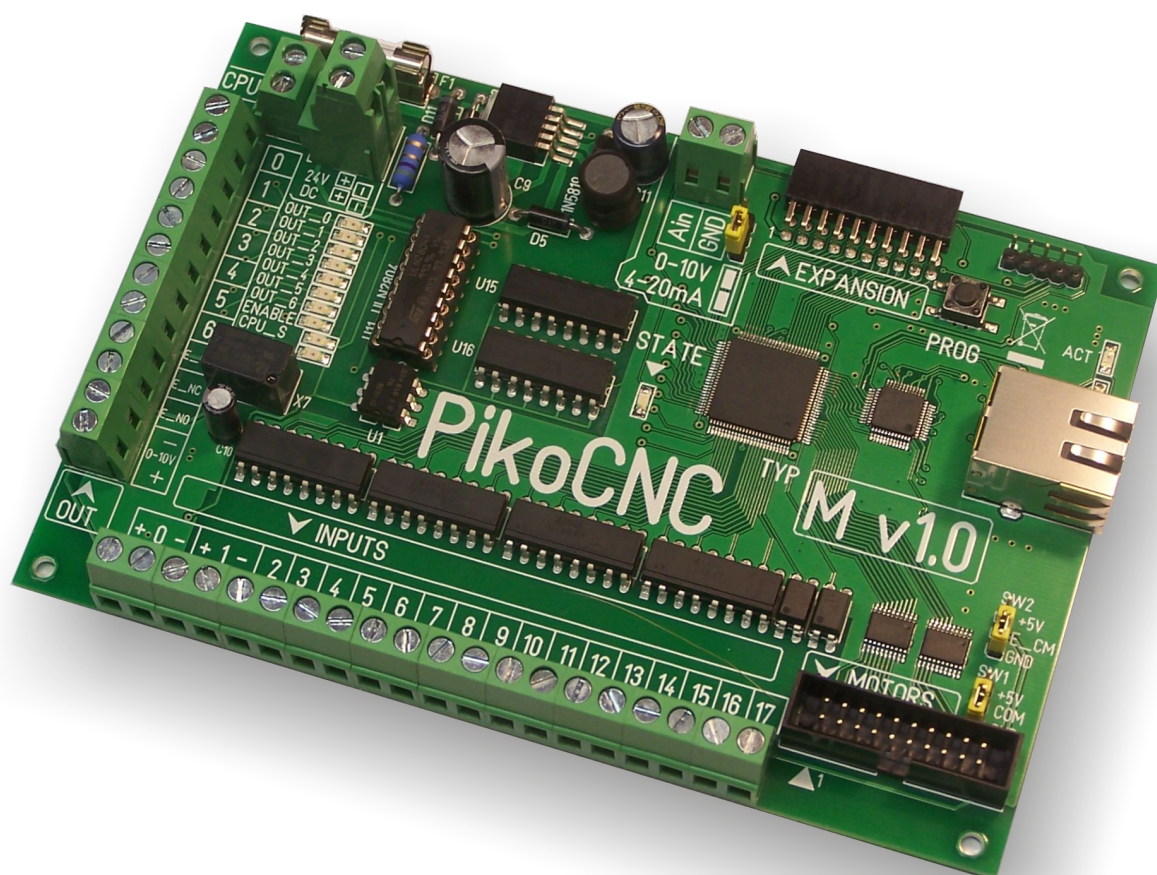


# PikoCNC Board „M” v1.0

18.11.2019



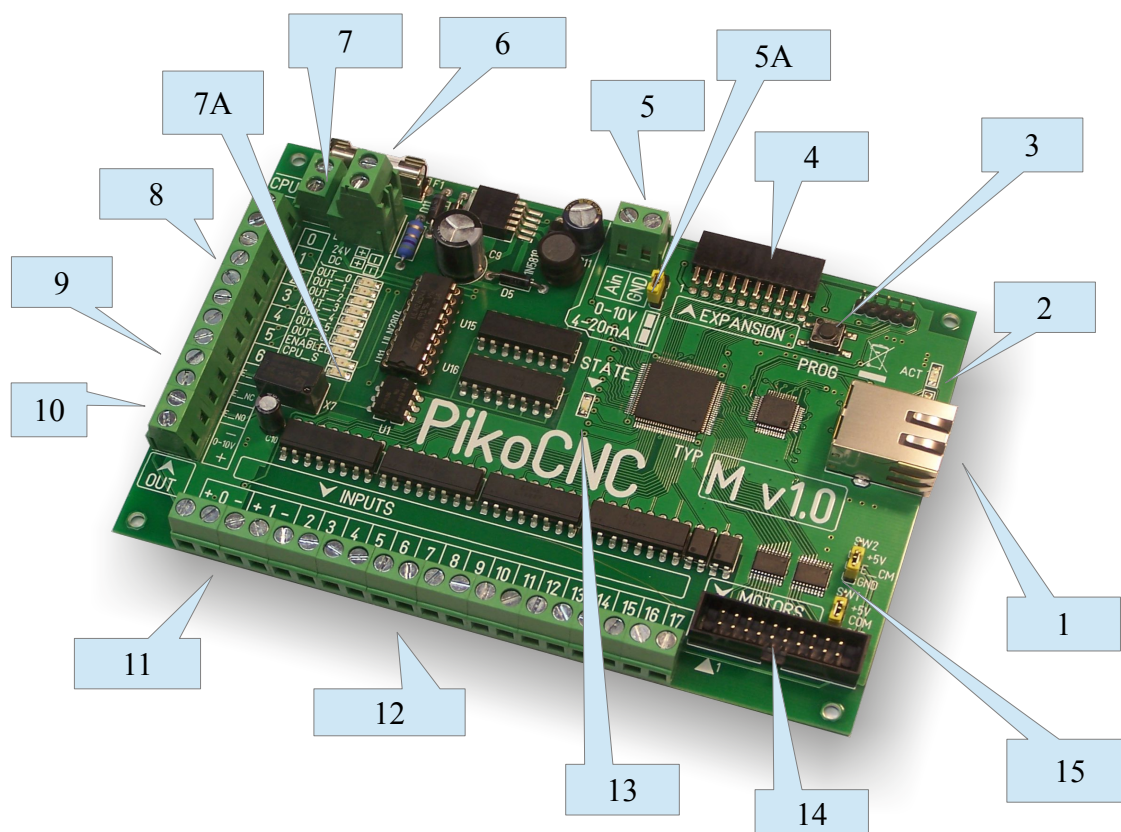
## Podstawowe parametry

Rodzaj komunikacji	ETHERNET
Rodzaj sterowania	STEP / DIR
Liczba obsługiwanych osi	5
Max częstotliwość STEP	1 MHz
Oś techniczna	TAK
Max ilość instrukcji PLC	250
Liczba wejść	18 + 14 na złączu EXPANSION
Liczba wyjść	7 + 4 na złączu EXPANSION
Max obciążenie wyjścia	100mA
Wyjście 0-10V	TAK
Liczba wejść analogowych	3 (2 x 0-5V, 1 x 4-20mA)
Zasilanie CPU	24 V DC +/-10% 100mA
Zasilanie I/O	24 V DC +/-10% 300mA
Wymiary (mm)	150x100mm

## Wstęp

Dokument objaśnia tylko stronę fizyczną podłączenia danych elementów do kontrolera. Stronę programową można znaleźć w dokumencie „PLC\_manual”

## Widok ogólny



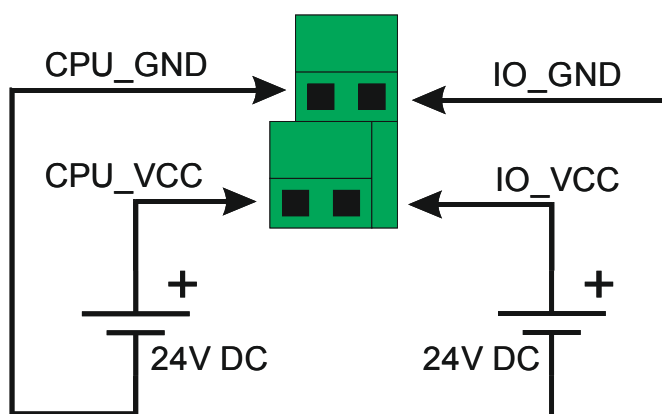
Nr.	Opis
1	Gniazdo ETHERNET
2	Diody ACT i LINK sygnalizujące stan połączenia sieciowego.
3	Przycisk PROG służący do wprowadzania kontrolera w tryb aktualizacji oprogramowania.
4	Złącze EXPANSION służące do podłączenia dodatkowych modułów.
5	Zaciski złącza wejścia analogowego.
5A	Zworka trybu pracy wejścia analogowego: 0-10V lub 4-20mA
6	Bezpiecznik 0.5A zabezpieczający zasilanie części I/O kontrolera. Bezpiecznik przepali się również gdy podłączymy odwrotnie zasilnie części I/O (błędna polaryzacja) .
7	Złącze zasilania kontrolera podzielone na dwie sekcje I/O oraz CPU.
7A	Dwie diody sygnalizujące zasilanie obu sekcji kontrolera.
8	Złącze wyjść sterujących. (7 zacisków)
9	Złącze wyjść przekaźnika sterującego sygnałem ENABLE (3 zaciski)
10	Wyjście napięcia 0-10V sterującego obrotami wrzeciona (2 zaciski)
11	Złącze 2 wejść z wyprowadzonymi dwoma zaciskami „+” i „-” (4 zaciski)
12	Złącze 15 wejść z wyprowadzonym jednym zaciskiem „-”. Drugi koniec jest wspólny.(15 zacisków)
13	Dioda STATE obrazująca stan pracy kontrolera:

Nr.	Opis
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="368 286 1214 349">• Pulsowanie 2 razy na sekundę – stan oczekiwania na połączenie z programem sterującym.</li><li data-bbox="368 349 1270 412">• Pulsowanie 1 raz na sekundę – tryb aktualizacji firmware – oczekiwanie na wgranie nowego oprogramowania.</li><li data-bbox="368 412 1158 443">• Ciągłe świecenie – stan komunikacji z programem sterującym.</li></ul>
14	Złącze MOTORS zawierające sygnały STEP/DIR do sterowania silnikami.
15	Zworki ustalające potencjały na złączu MOTORS i ENABLE (patrz schematy) .

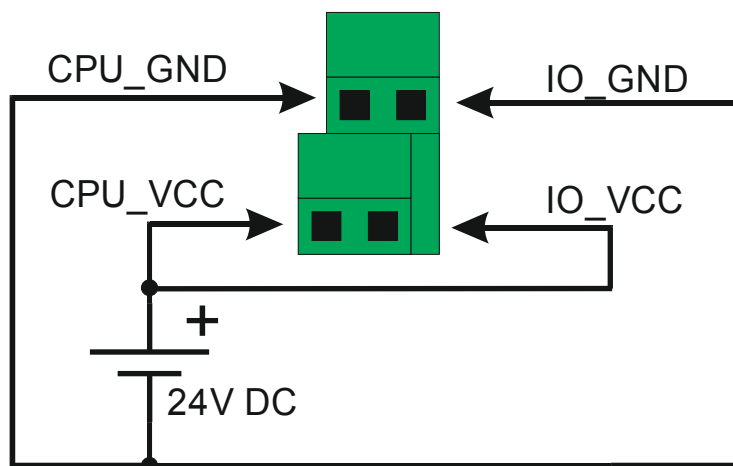
## Zasilanie kontrolera

Kontroler posiada dwa niezależne obwody zasilania: jeden dla części cyfrowej (CPU) drugi dla wejść/wyjść (I/O). Aby uzyskać separację galwaniczną obu części musimy zastosować dwa zasilacze, jeśli nie zależy nam na izolacji wystarczy jeden.

Wariant z dwoma zasilaczami.



Wariant z jednym zasilaczem.

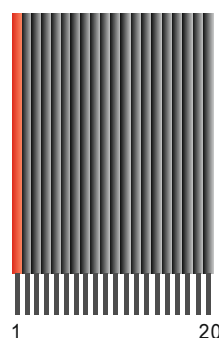
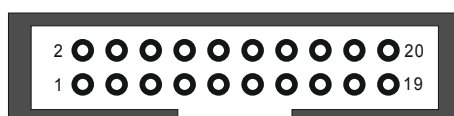


**UWAGA !** Szklany bezpiecznik topikowy zabezpieczający obwód I/O w razie przepalenia można wymienić tylko na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym = 0.5A

## Złącze „Motors”

Rozkład wyprowadzeń na złączu Motors:

Numer	Symbol	Opis
1	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
2	STEP_0	Sygnał STEP kanału #0
3	DIR_0	Sygnał DIR kanału #0
4	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
5	STEP_1	Sygnał STEP kanału #1
6	DIR_1	Sygnał DIR kanału #1
7	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
8	STEP_2	Sygnał STEP kanału #2
9	DIR_2	Sygnał DIR kanału #2
10	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
11	STEP_3	Sygnał STEP kanału #3
12	DIR_3	Sygnał DIR kanału #3
13	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
14	STEP_4	Sygnał STEP kanału #4
15	DIR_4	Sygnał DIR kanału #4
16	COM	Połączenie wspólne dla wszystkich sygnałów.
17	STEP_TAX	Sygnał STEP osi technicznej
18	DIR_TAX	Sygnał DIR osi technicznej
19	CPU_GND	GND
20	CPU_VCC	+5V



Na złączu sygnały rozmieszczono tak aby można było łatwo rozdzielić taśmę na sześć części (po 3 linie) i w prosty sposób połączyć z poszczególnymi sterownikami osi.

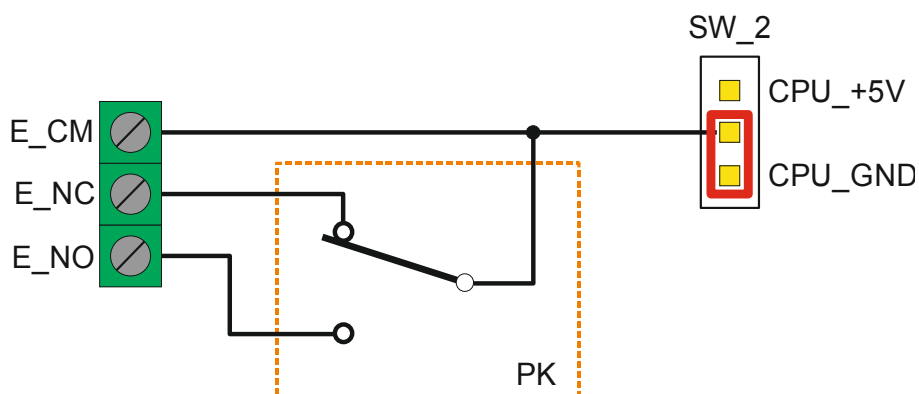
**UWAGA ! Do wyjść „+5V” absolutnie nie należy podłączać jakichkolwiek zewnętrznych źródeł napięcia !**

**Połączenie zakończeń taśmy z listwami zaciskowymi:** obrobione końcówki taśmy warto zaopatrzyć w końcówki tulejkowe. Najlepiej zastosować rurki o takiej średnicy aby w środek mieściła się także (na styk) izolacja żyły. Zagniecenie rurki wraz z krótkim odcinkiem izolacji daje bardzo trwałe i pewne zakończenie taśmy.



## Wyjście „ENABLE”

Schemat wewnętrzny wyjścia obsługującego sygnał „Enable”.



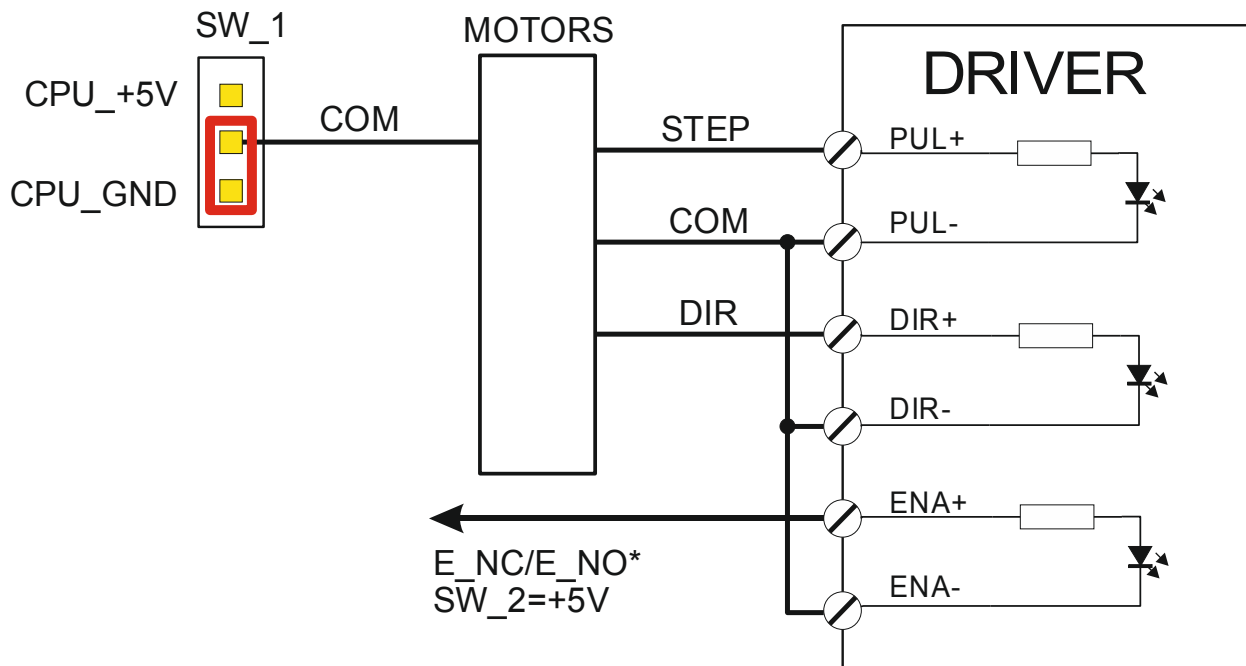
Zworką SW\_2 możemy wybrać potencjał wejścia E\_CM.

**UWAGA!** Jeżeli do wejścia E\_CM na listwie ma być podłączony zewnętrzny potencjał - musimy całkowicie zdjąć zworkę ze złącza SW\_2!

Z Poziomu PLC przekaźnikiem na wyjściu „Enable” steruje wyjście OUT 7.

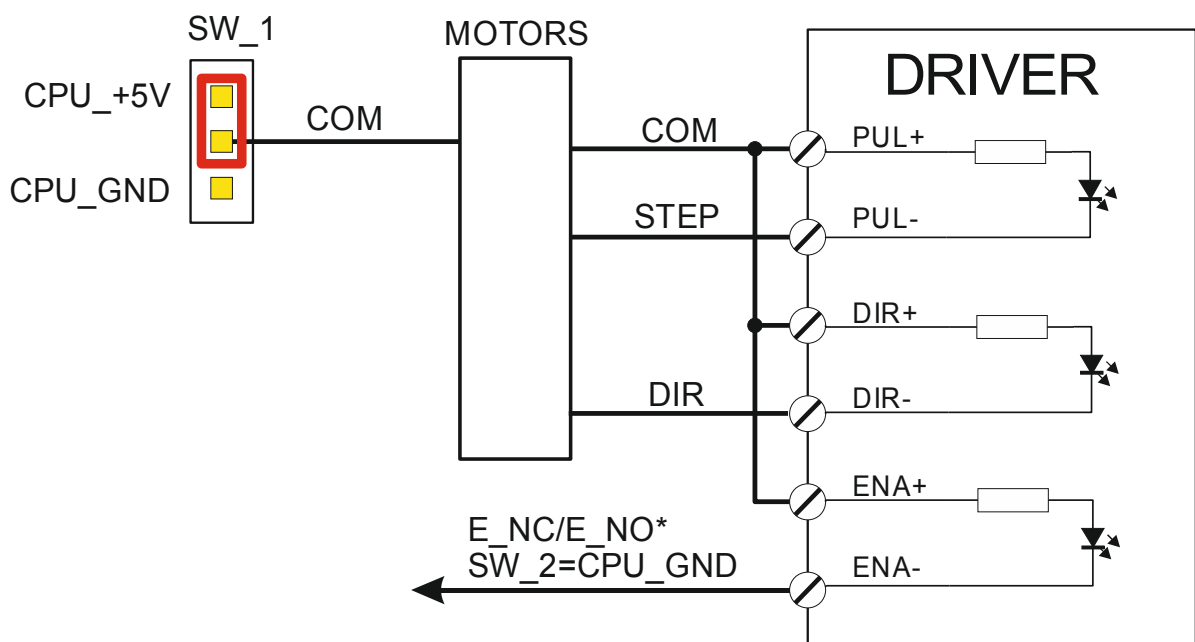
## Sposób podłączenia typowego driver-a z optoizolacją

### Wariant ze zworką SW\_1 w pozycji CPU\_GND



(\*) Zależnie od modelu drivera

### Wariant ze zworką SW\_1 w pozycji CPU\_+5V

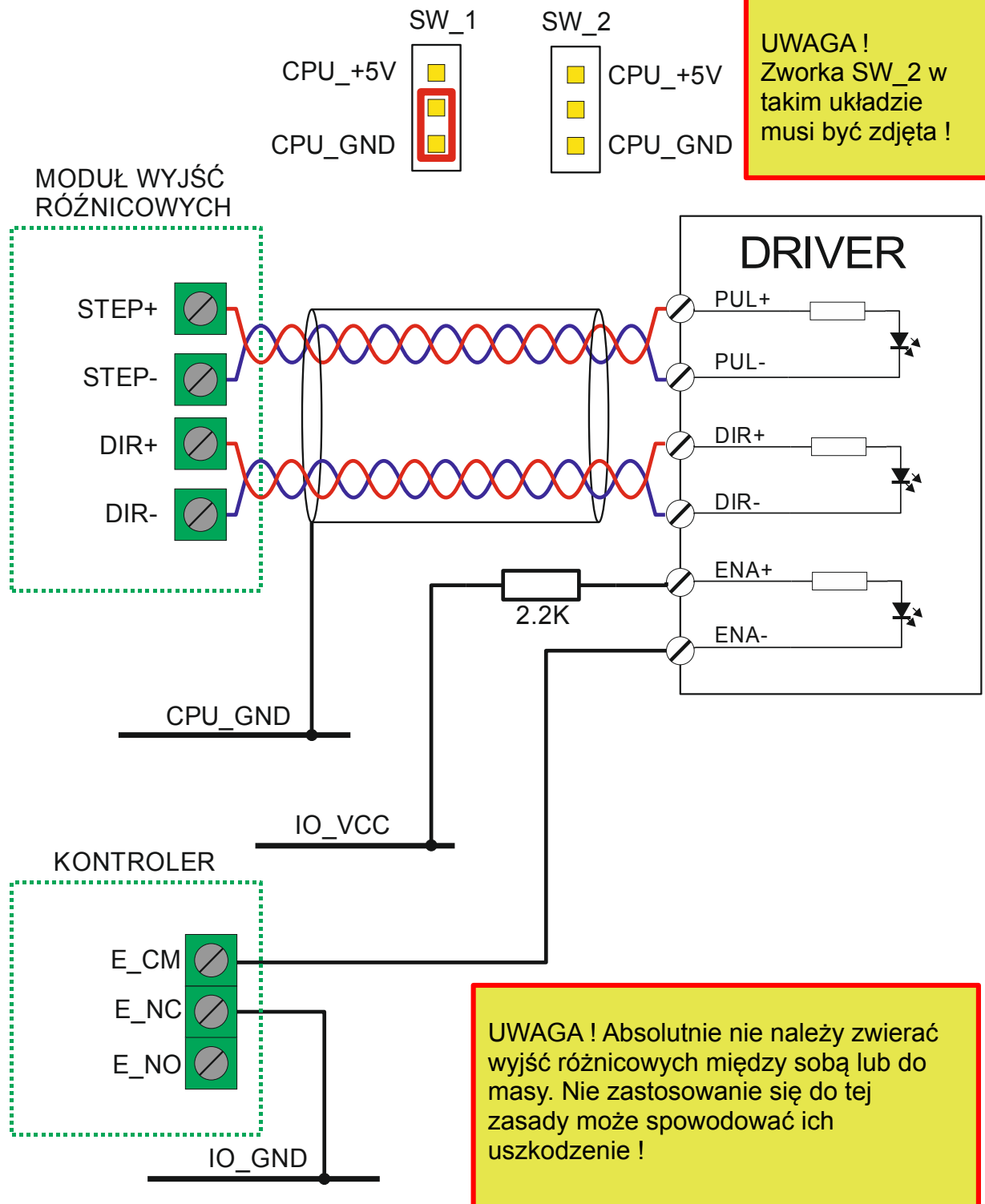


(\*) Zależnie od modelu drivera



## Podłączenie driver-a z wykorzystaniem modułu wyjść różnicowych

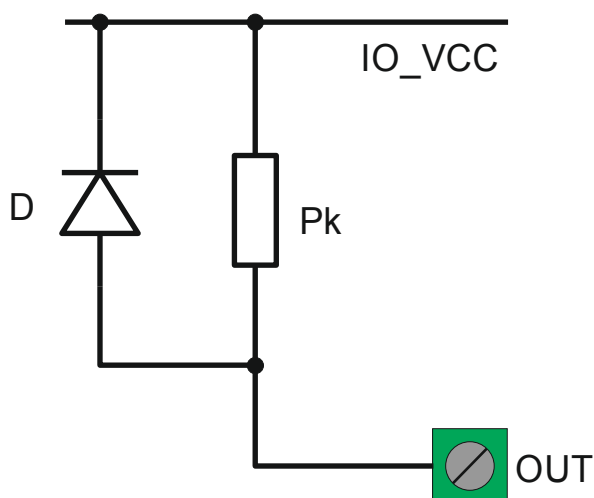
Jeśli zamierzamy korzystać z sygnału STEP o częstotliwości większej niż 300KHz lub też sygnał STEP ma być dostarczony do odległego miejsca, to należy użyć dodatkowego modułu wyjść różnicowych i połączenia za pomocą ekranowanej skrętki.



## Listwy zaciskowe IN / OUT

### *Schemat podłączenia cewek przekaźników do wyjść.*

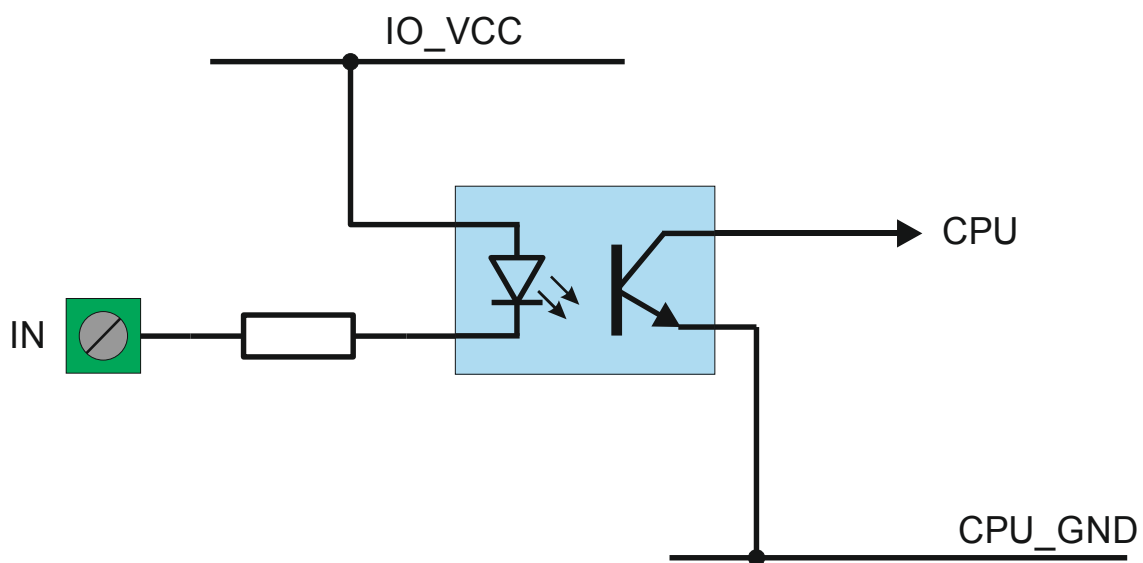
Wszystkie wyjścia są w standardzie 24V zatem na takie napięcie muszą być cewki przekaźników, lampki kontrolne czy inne podłączane obciążenie. Dla minimalizacji zakłóceń, które mogą wpływać negatywnie na stabilność pracy elektroniki należy stosować przekaźniki z diodą przeciwzapięciową.



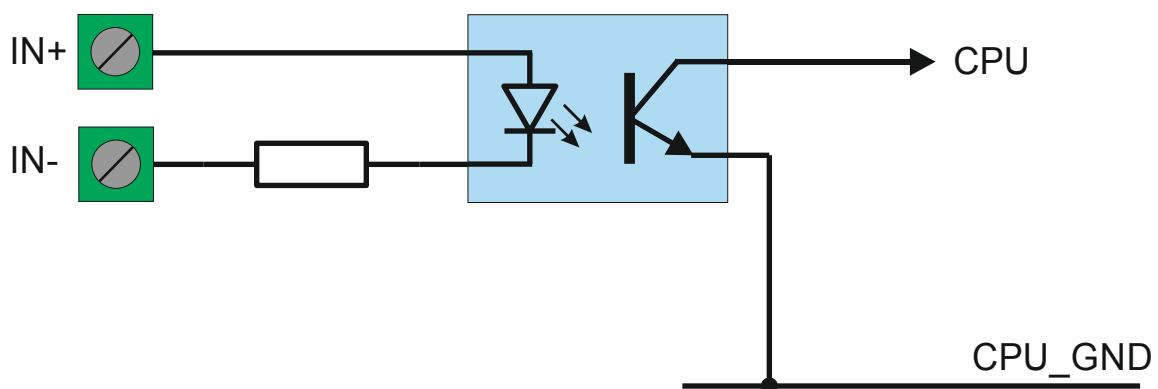
### **Schemat podłączenia do wejść styków mechanicznych: przycisków, krańcówek, czujników.**

Wszystkie wejścia są w standardzie 24V. Wejścia 0 i 1 mają wyprowadzone wyjścia „+” i „-” natomiast pozostałe wejścia tylko „-”. Zatem, do wejść 0 i 1 możemy podłączyć zarówno czujniki zbliżeniowe typu NPN jak i PNP. Natomiast do pozostałych wejść tylko typu NPN.

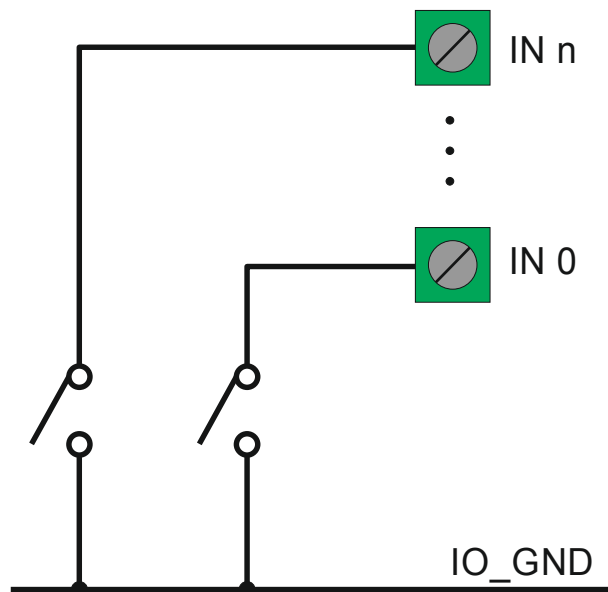
Uproszczony schemat wewnętrzny wejść o numerach 2 - 17



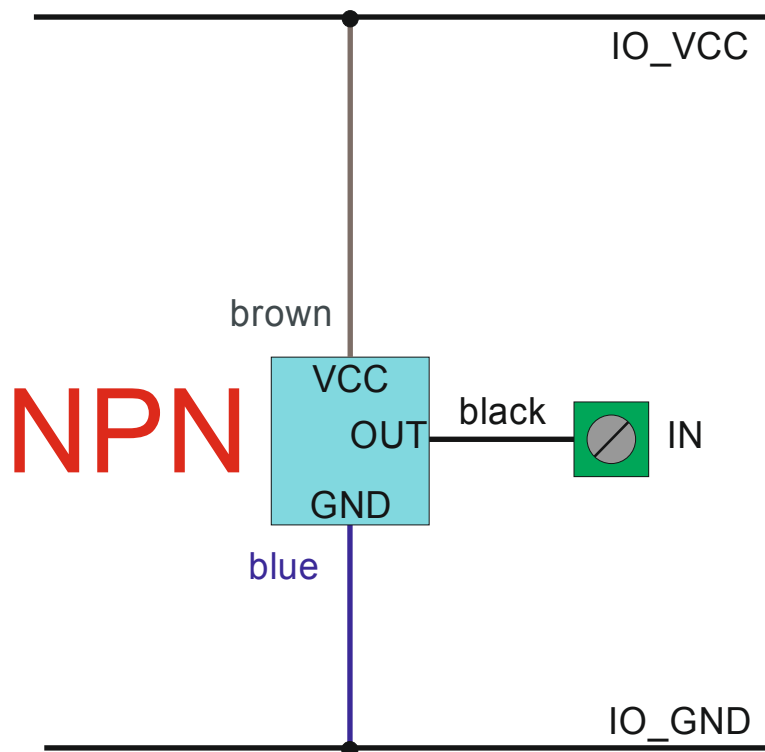
Uproszczony schemat wewnętrzny wejść o numerach 0 i 1



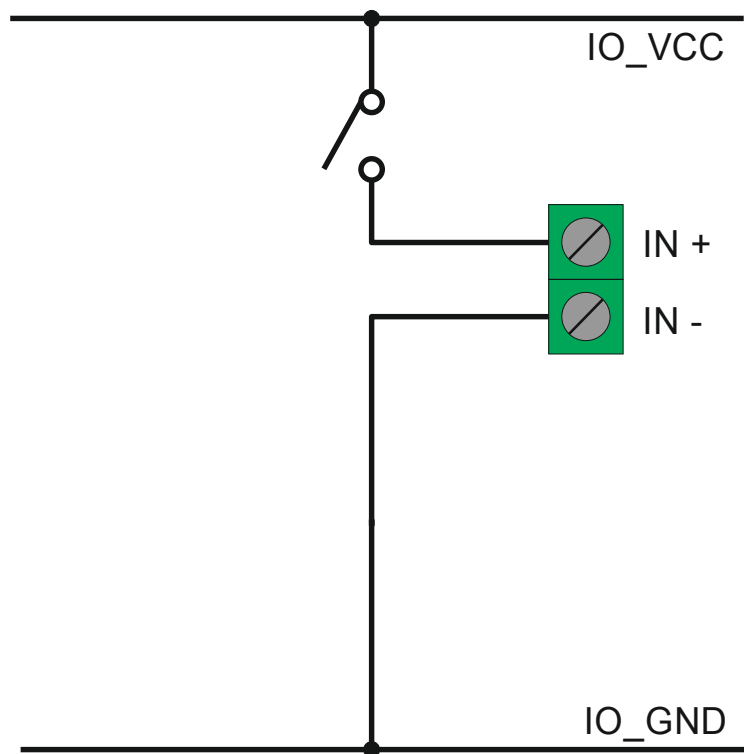
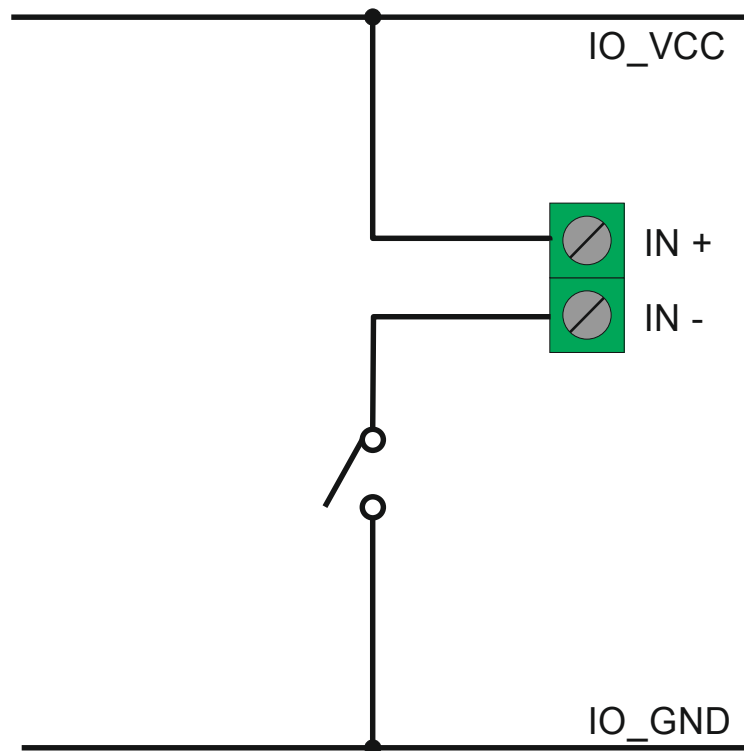
**Schemat podłączenia do wejść 2-17 przełączników mechanicznych**



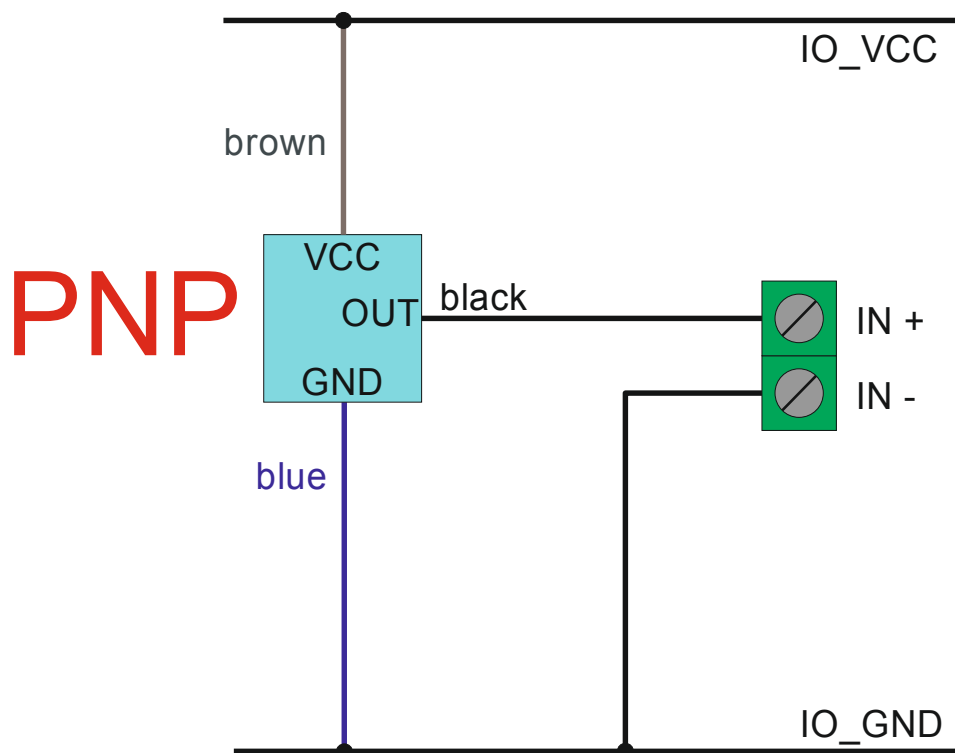
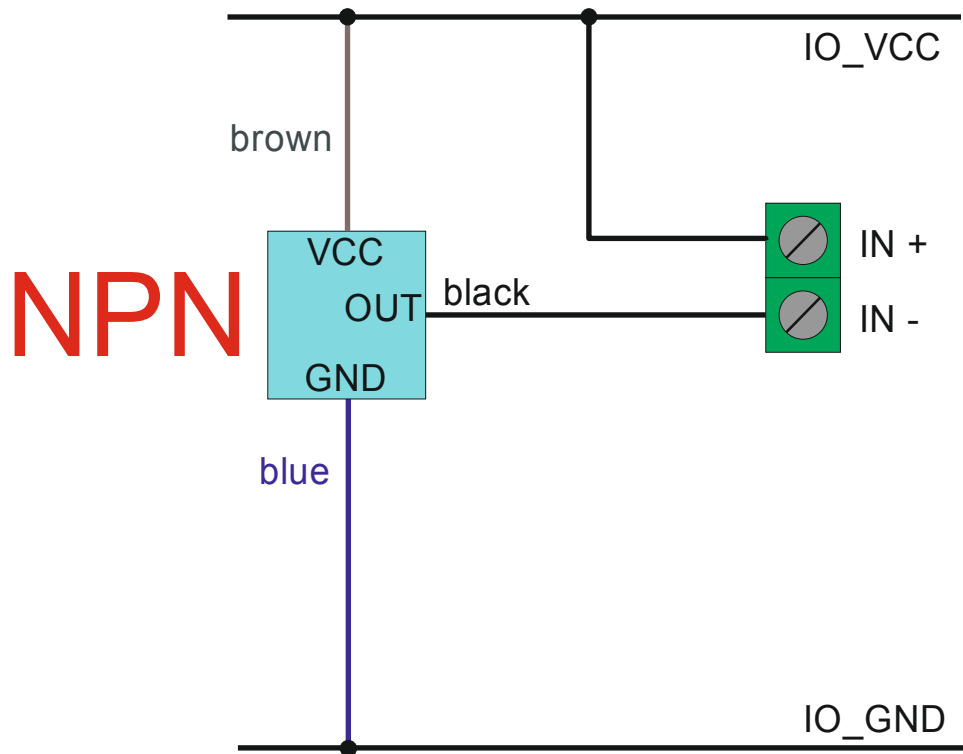
**Schemat podłączenia do wejść 2-17 czujników zbliżeniowych (indukcyjnych) NPN**



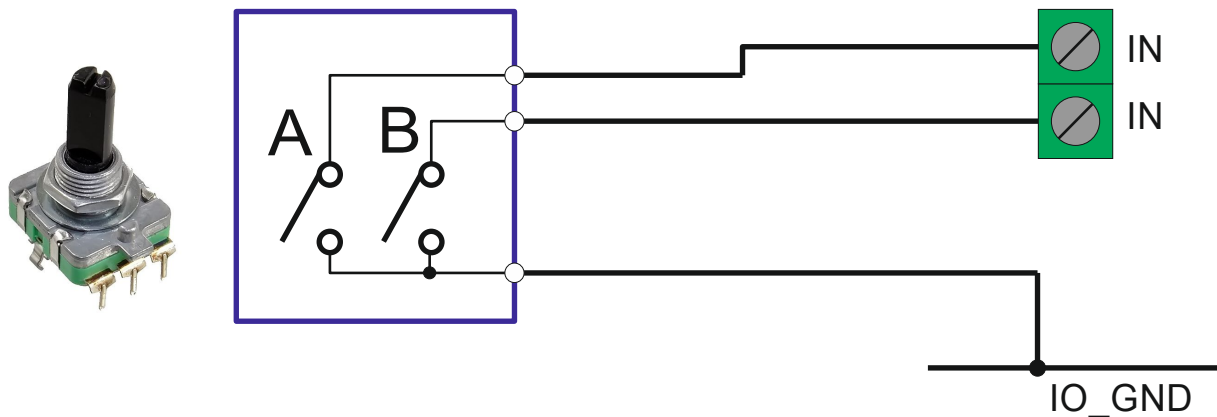
**Schemat podłączenia do wejść 0-1 przełączników mechanicznych**



**Schemat podłączenia do wejść 0-1 czujników zbliżeniowych (indukcyjnych) NPN i PNP**

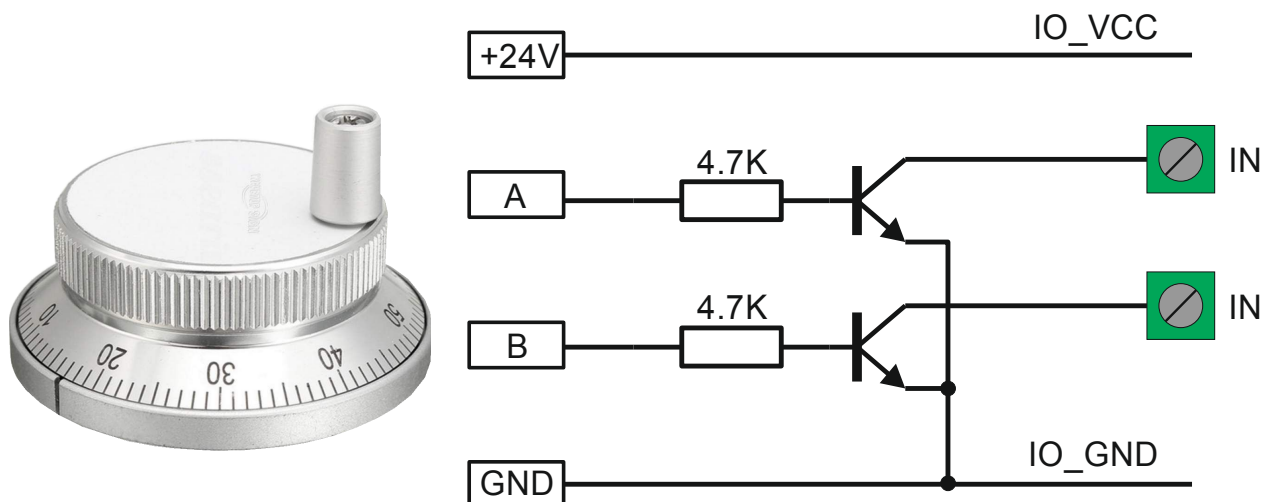


### Schemat podłączenia do wejść 2-17 impulsatora mechanicznego (enkodera)



### Podłączenie impulsatora elektronicznego.

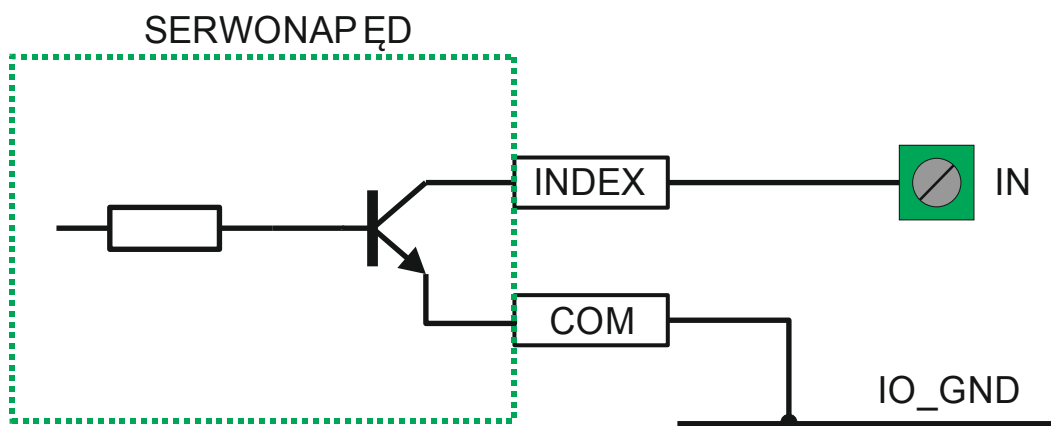
Zadajniki tego typu produkowane są na różne napięcia zasilania – dlatego należy zwrócić uwagę czy nasz zadajnik może być zasilany napięciem 24V. Tranzystory mogą być dowolne typu NPN np. BC337 itp.



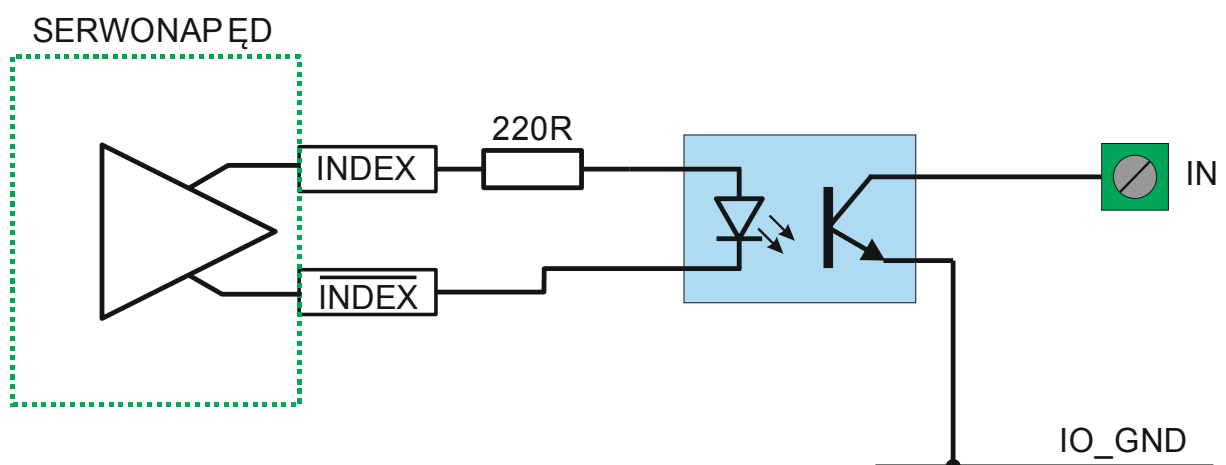
## Schemat podłączenia wyjścia indeks z serwonapędu

Jeśli wyjście sygnału indeks z serwonapędu jest typu OC (otwarty kolektor) to możemy taki sygnał podłączyć bezpośrednio do wejść kontrolera. Natomiast jeśli jest to wyjście w standardzie 5V (różnicowe), to należy zrobić to przez transoptor jak w schemacie na rysunku. Transoptor może być typu PC817 lub podobny.

Połączenie sygnału indeks serwonapędu z wyjściem typu OC



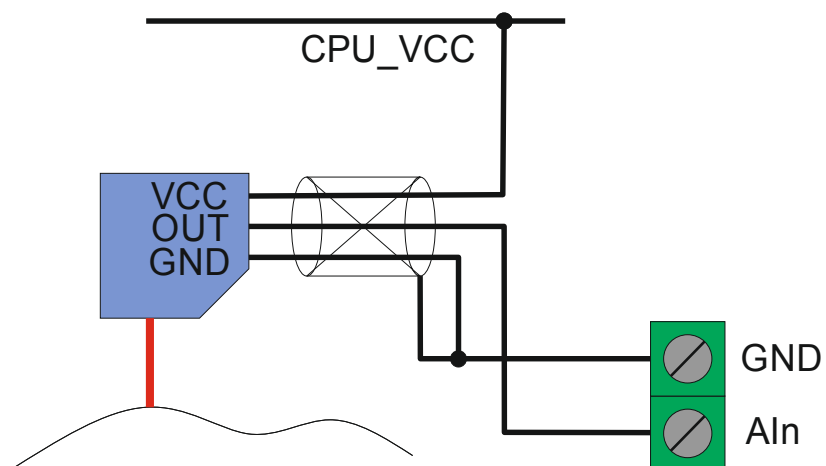
Połączenie sygnału indeks serwonapędu z wyjściem różnicowym 5V





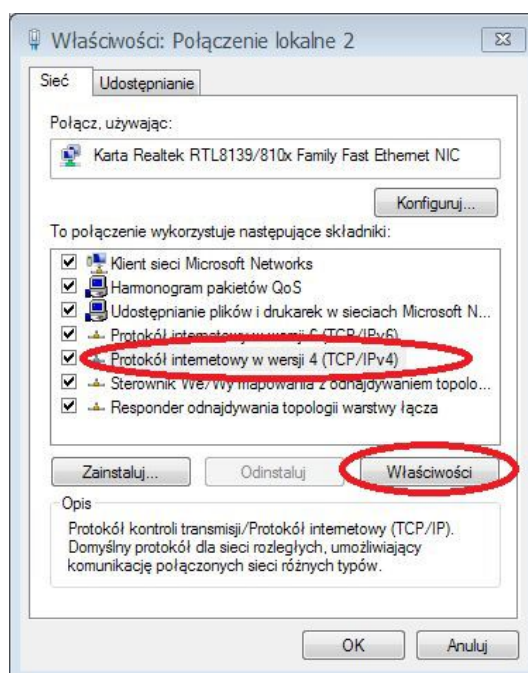
## Listwa zaciskowa Analog IN

**Schemat podłączenia dalmierza laserowego z wyjściem 4-20mA do wejścia analogowego**

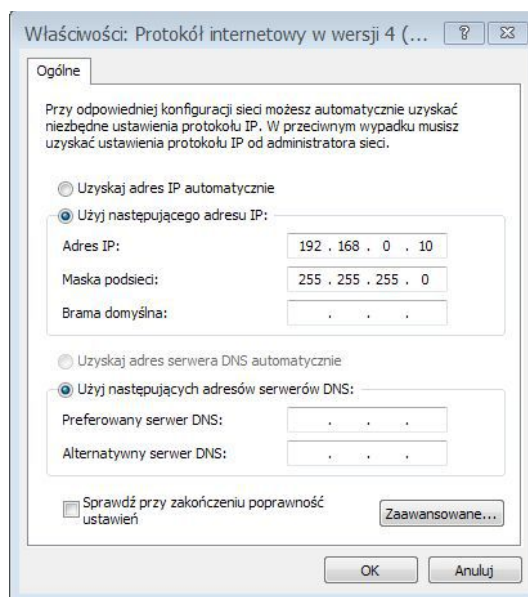


## Konfiguracja połączenia sieciowego

Otwieramy okno połączenia sieciowego naszej karty (ethernetowej). Następnie zaznaczmy na liście „Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)” i klikamy na „Właściwości”.

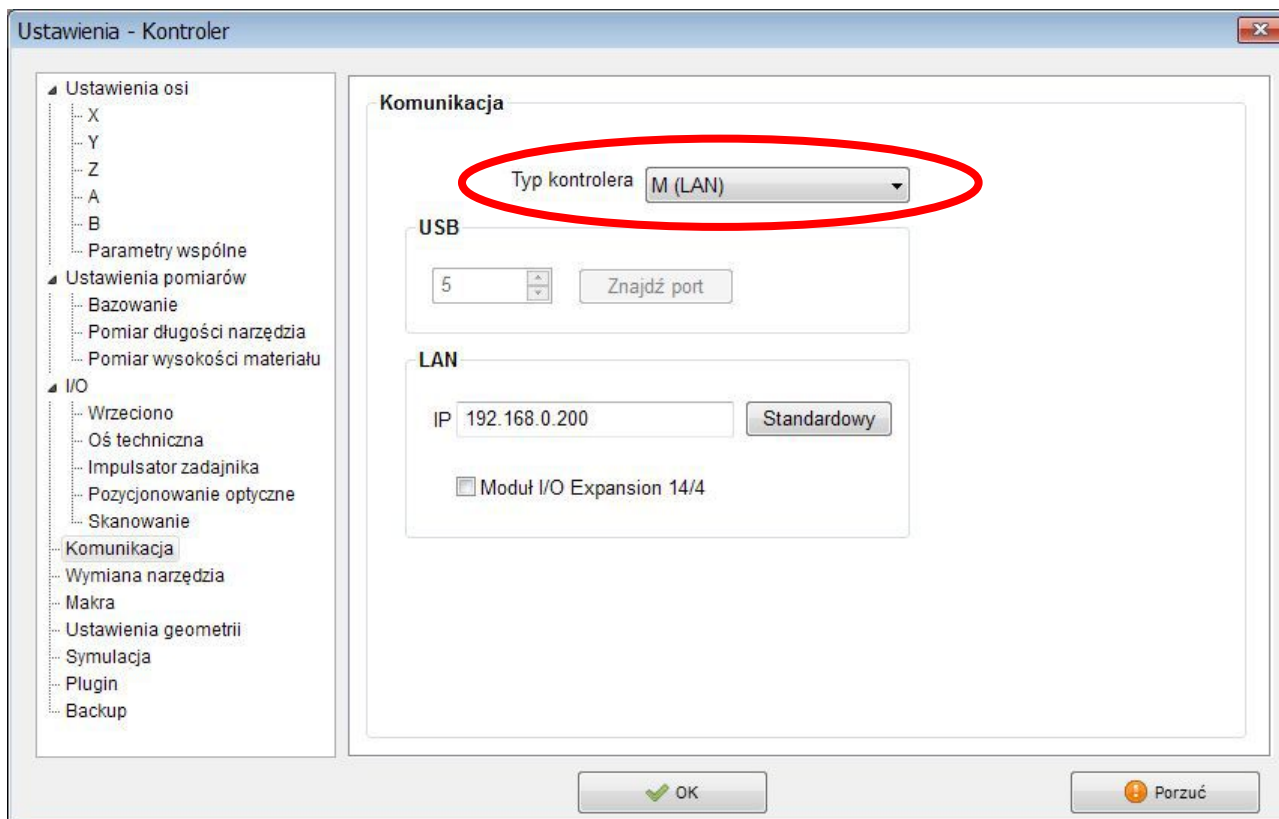


Okno, które się pojawi wypełniamy jak niżej:



Czyli - Adres IP: **192.168.0.10** Maską: **255.255.255.0** Pozostałe pola zostawiamy puste.

Dodatkowo w ustawieniach „Komunikacja” programu sterującego należy zaznaczyć odpowiedni typ kontrolera:

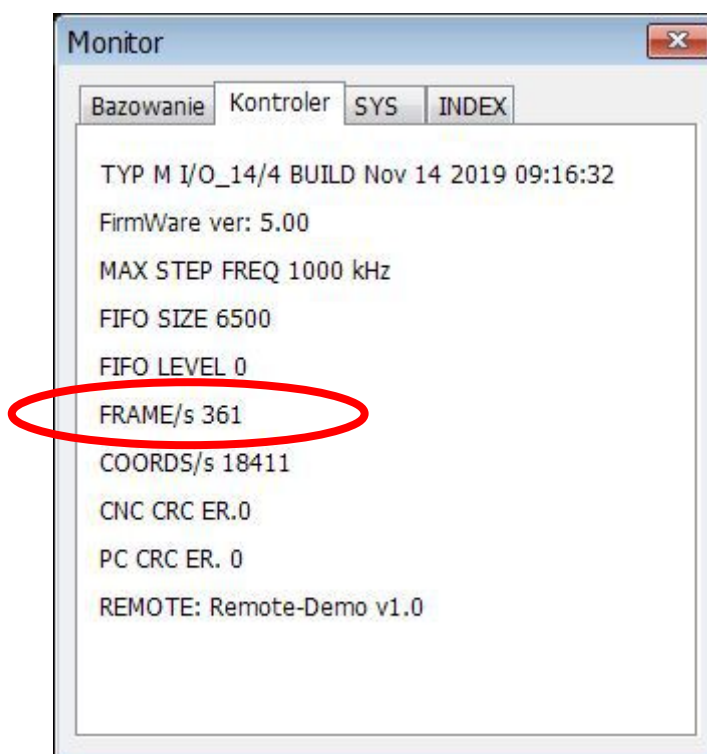


Do połączenia komputera z kontrolerem należy użyć przewodu krosowanego, natomiast do połączenia z urządzeniami typu switch lub router przewód powinien być nekrosowany. Jeśli po podłączeniu kontrolera do urządzenia sieciowego nie świeci dioda LINK, to może to świadczyć o użyciu niewłaściwego przewodu.

Przewód UTP powinien być ekranowany (F/UTP lub SF/UTP). W komplecie z kontrolerem dostarczany jest przewód krosowany.

## Kontrola połączenia sieciowego

Jeśli uda się połączyć z kontrolerem, to należy jeszcze sprawdzić jakość tego połączenia. Z górnej belki menu wybieramy Pomoc/Monitor i w zakładce „Kontroler” sprawdzamy parametr „FRAME/S” - Zależnie od komputera parametr potrafi dochodzić do 360, natomiast jeśli jest mniejszy niż 50, to należy szukać przyczyny takiego stanu rzeczy – np. czy nasz program antywirusowy nie spowalnia (lub całkiem blokuje) komunikacji.



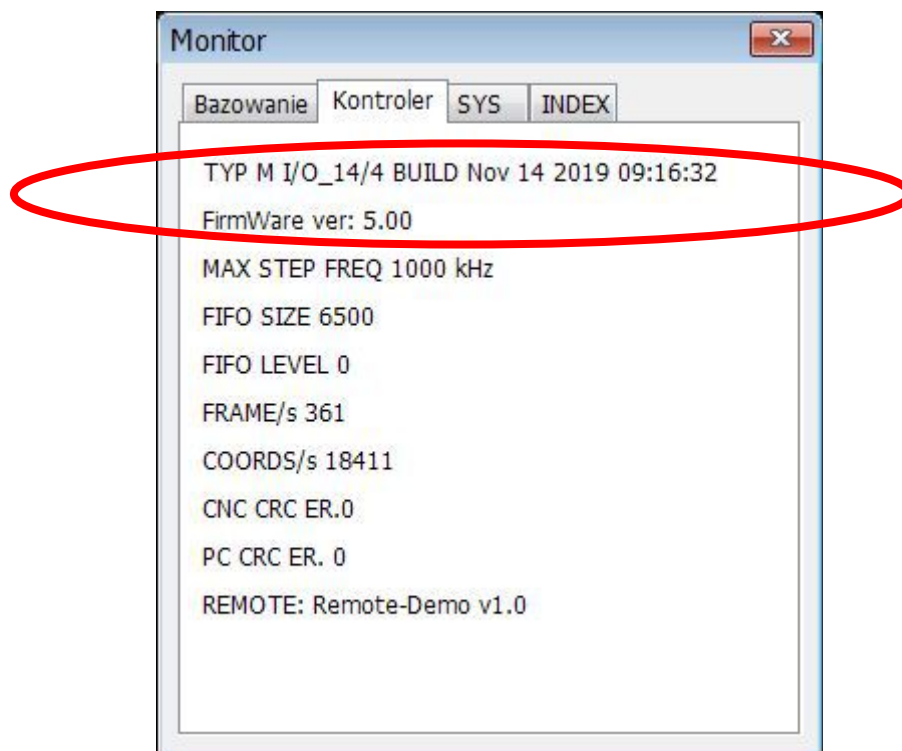
## Aktualizacja FirmWare

Do aktualizacji wewnętrznego oprogramowania kontrolera służy program „Fwupdate\_LAN\_M” znajdujący się w tym samym folderze co program główny. Kontroler można wprowadzić w tryb aktualizacji na dwa sposoby:

1. Przy wyłączonym zasilaniu kontrolera przytrzymać przycisk „PROG” na jego płycie, a następnie (cały czas go trzymając) załączyć zasilanie kontrolera. Przycisk należy trzymać tak długo, aż zacznie pulsować dioda „STATE”.
2. Gdy kontroler jest już załączony, a nie jest nawiązana komunikacja z programem sterującym – naciskamy przycisk PROG i trzymamy przez czas dłuższy niż 2 sek – do momentu, aż zacznie wolniej pulsować dioda „STATE”.

Kiedy kontroler jest w trybie aktualizacji (dioda STATE pulsuje 1 raz/sek). Należy uruchomić program „FWupdate\_LAN\_M”, wybrać odpowiedni plik firmware (pliki z rozszerzeniem „.wsce”) i nacisnąć „programuj”. Po pomyślnym programowaniu kontrolera zostanie on automatycznie zresetowany.

O aktualnie wgranej wersji i typie firmware można zorientować się w oknie monitora.



### Wymiary płyty (mm)

