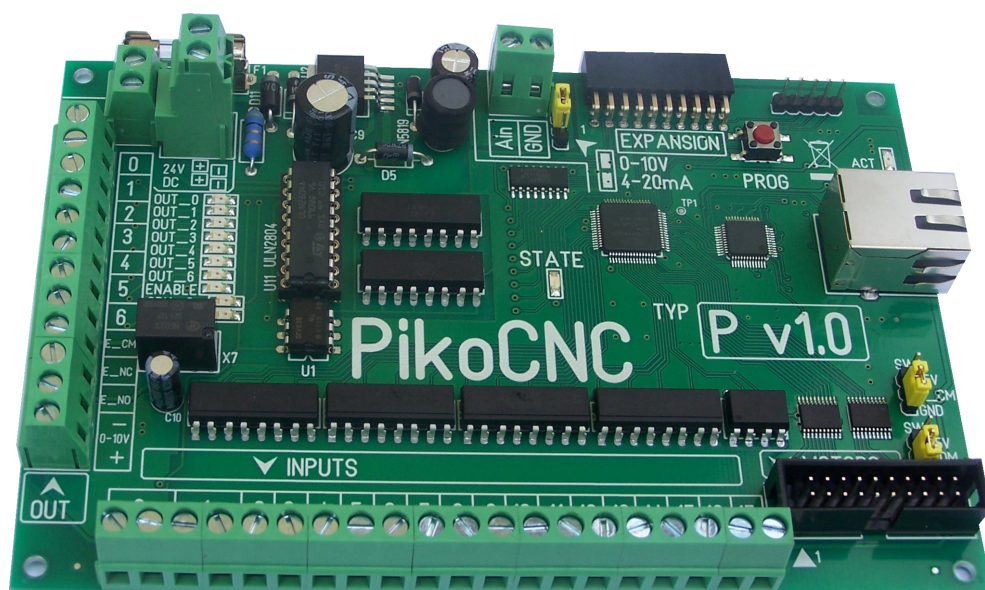


PikoCNC Board „P”

v1.0

08.07.2022



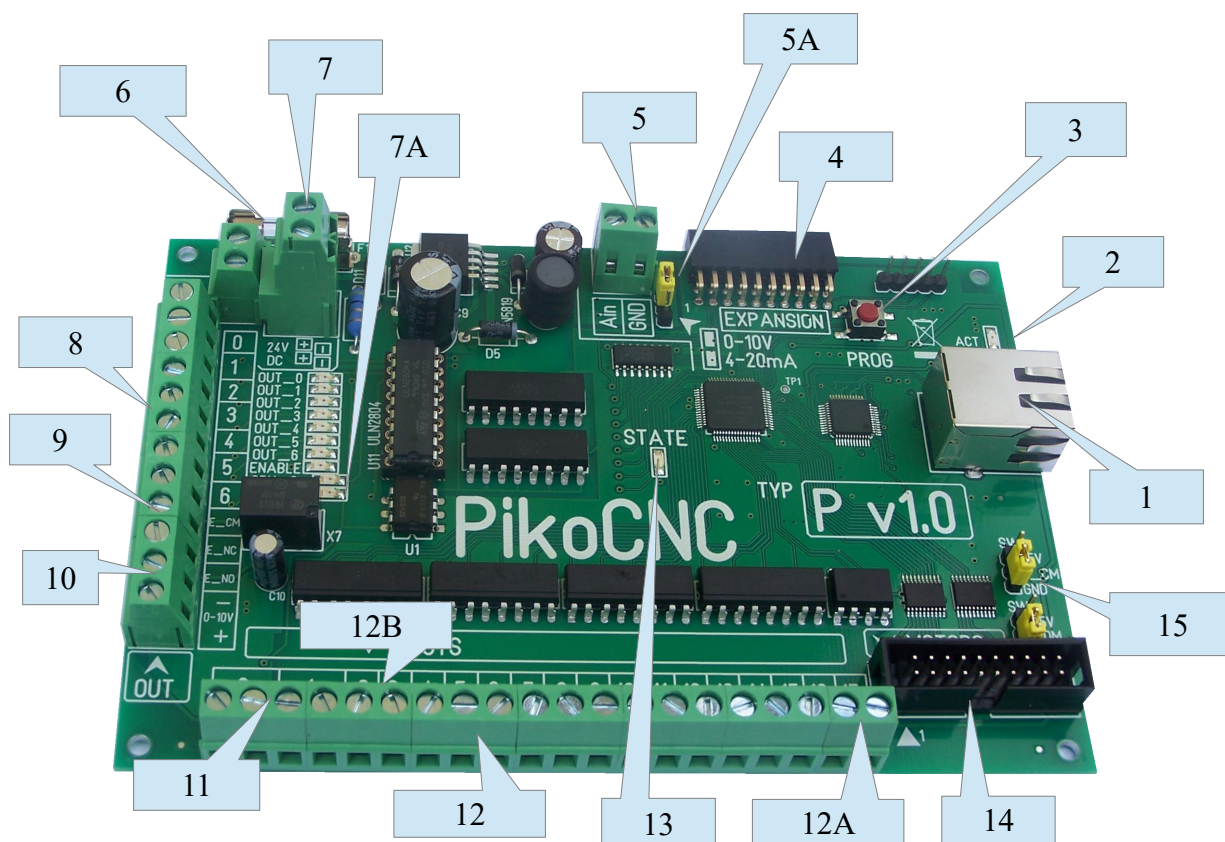
Podstawowe parametry

Rodzaj komunikacji	ETHERNET
Rodzaj sterowania	STEP / DIR
Liczba obsługiwanych osi	5
Max częstotliwość STEP	300 kHz
Oś techniczna	TAK
Max ilość instrukcji PLC	250
Tryb wrzeciona STEP/DIR	TAK (dla osi „A”)
Pomiar prędkości obrotowej wrzeciona	TAK
Liczba wejść	18
Liczba wyjść	7
Max obciążenie wyjścia	100mA
Wyjście 0-10V	TAK
Liczba wejść analogowych	1 (0-10V lub 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



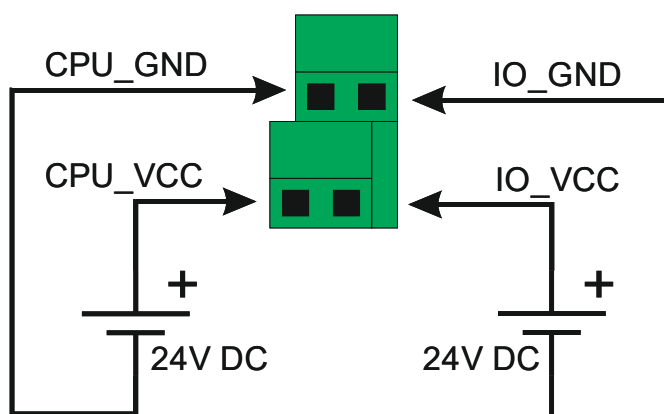
Nr.	Opis
1	Gniazdo ETHERNET
2	Diody ACT i LINK sygnalizujące stan połączenia sieciowego.
3	Przycisk PROG służący do wprowadzania kontrolera w tryb aktualizacji oprogramowania.
4	Złącze EXPANSION służące do podłączenia dodatkowych modułów. UWAGA! Złącze nie jest kompatybilne ze złączem w płytach „M” !
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 zasilanie 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)
12A	Dwa szybkie wejścia (16,17) przeznaczone do pomiaru prędkości obrotowej

Nr.	Opis
	wrzeciona.
12B	Wejścia 2,3,4,5 sprzętowo wspierają bazowanie na indeks enkodera.
13	Dioda STATE obrazująca stan pracy kontrolera: <ul style="list-style-type: none">• Pulsowanie 2 razy na sekundę – stan oczekiwania na połączenie z programem sterującym.• Pulsowanie 1 raz na sekundę – tryb aktualizacji firmware – oczekiwanie na wgranie nowego oprogramowania.• Ciągłe świecenie – stan komunikacji z programem sterującym.
14	Złącze MOTORS zawierające sygnały STEP/DIR do sterowania silnikami.
15	Zworki ustalające potencjały na złączu MOTORS i ENABLE (patrz schematy) .

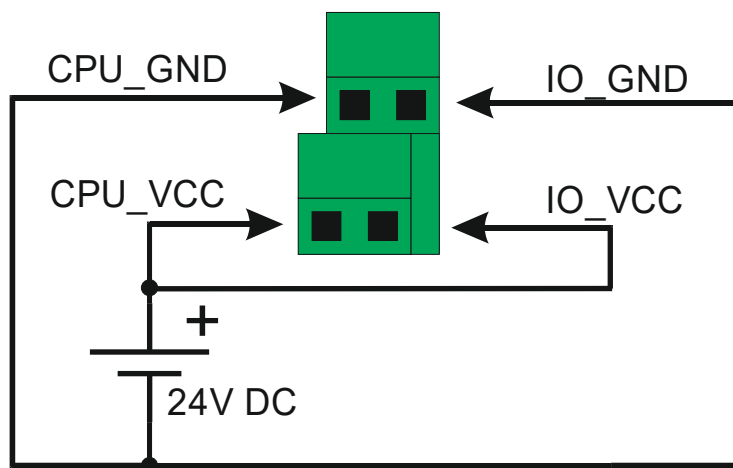
Zasilanie kontrolera

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.

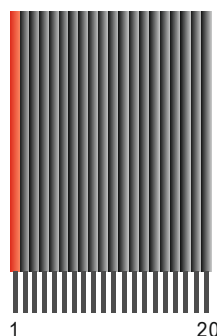
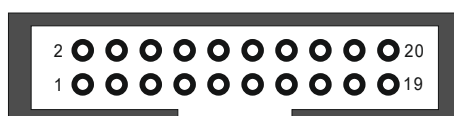


UWAGA ! Szklany bezpiecznik topikowy zabezpieczający obwód I/O w razie przepalenia można wymienić tylko na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym = 0.5A

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.

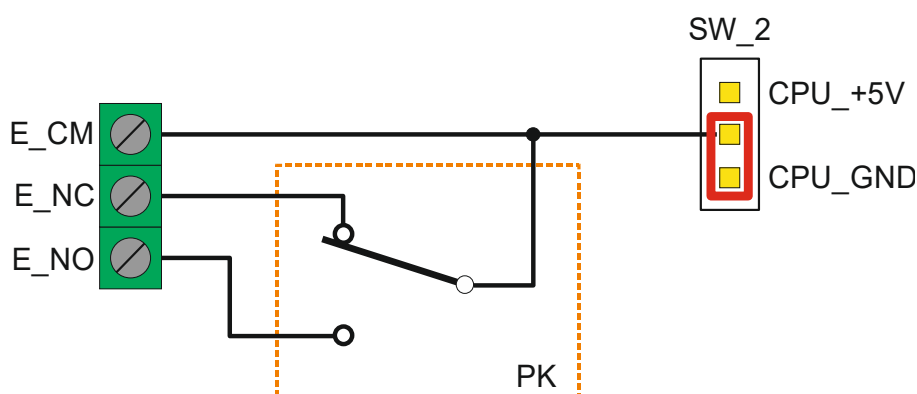
UWAGA ! Do wyjść „+5V” absolutnie nie należy podłączać jakichkolwiek zewnętrznych źródeł napięcia !

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”.



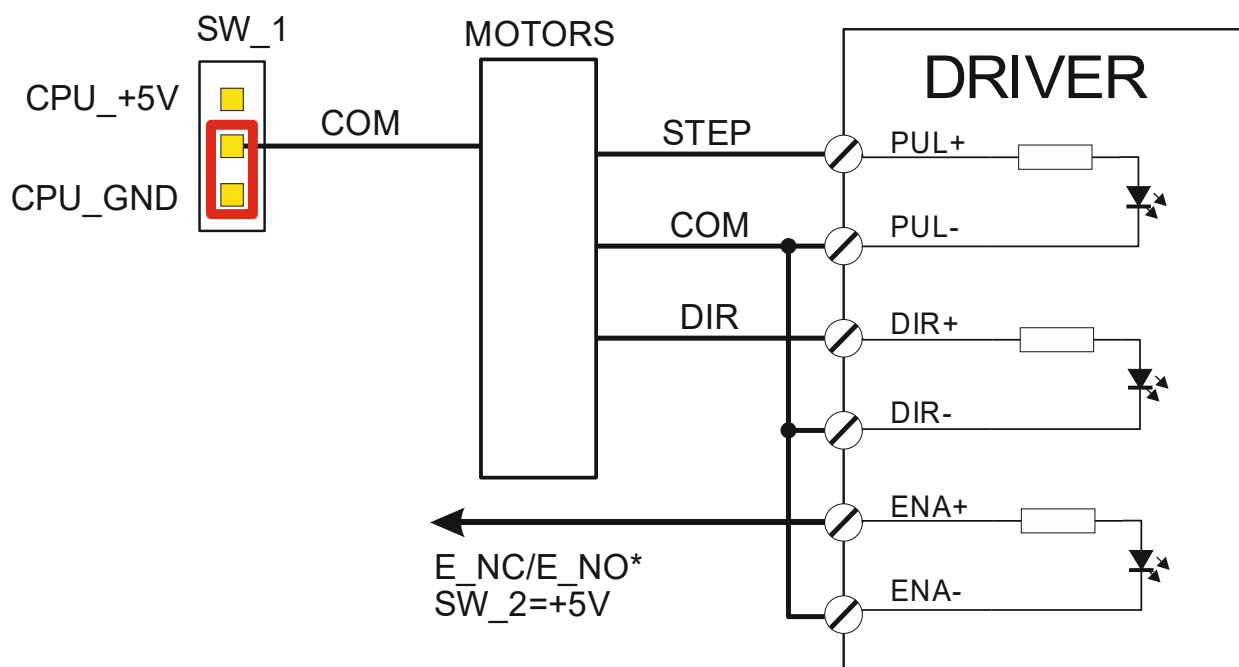
Zworką SW_2 możemy wybrać potencjał wejścia E_CM.

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.

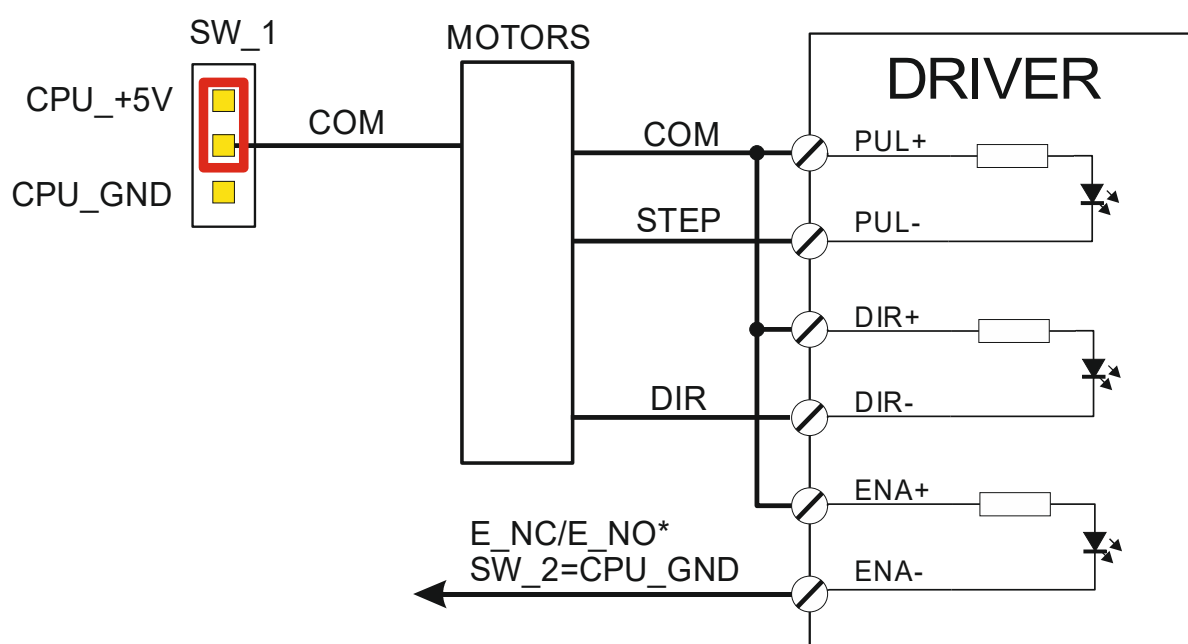
Sposób podłączenia typowego driver-a z optoizolacją

Wariant ze zworką SW_1 w pozycji CPU_GND



(*) Zależnie od modelu drivera

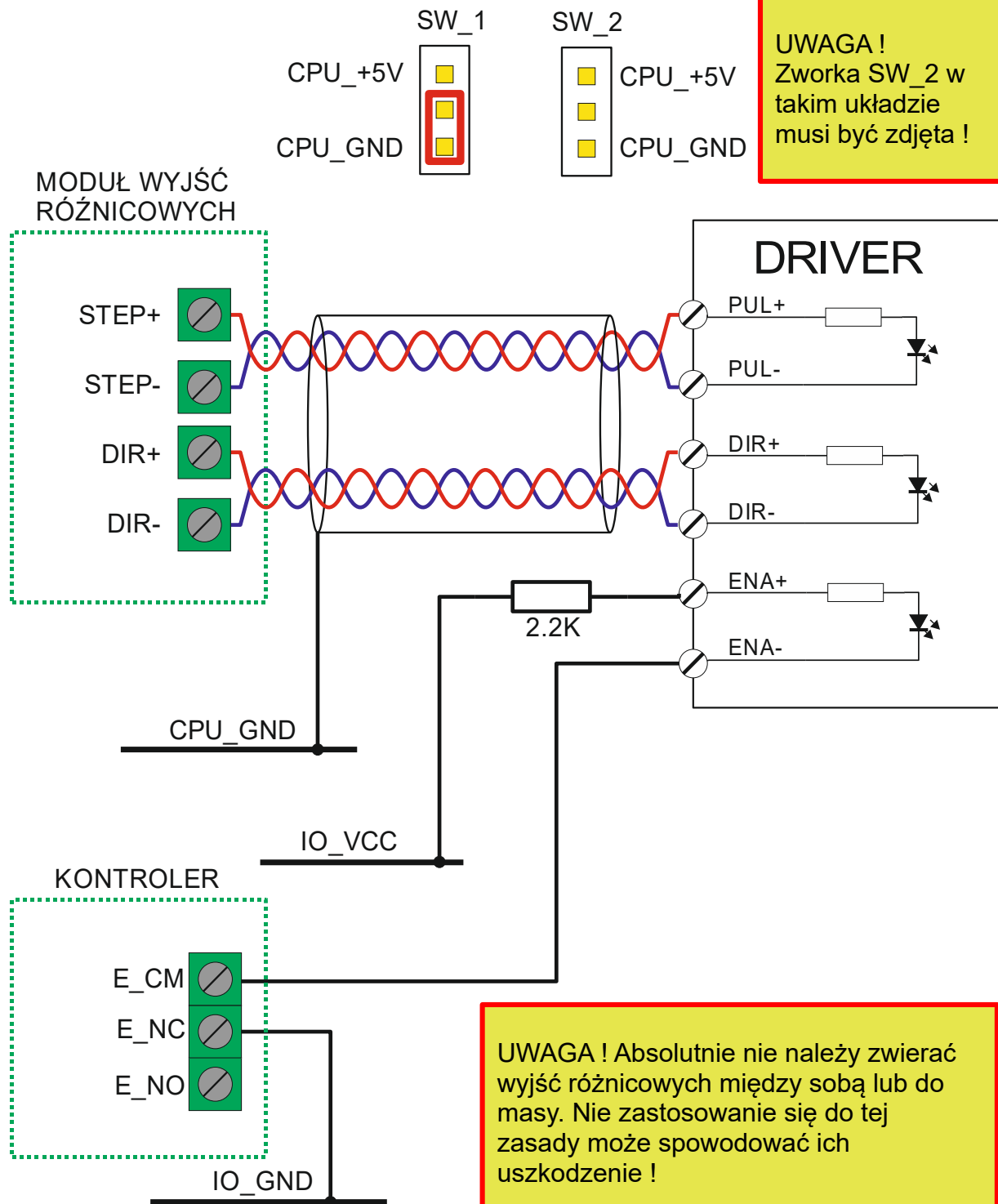
Wariant ze zworką SW_1 w pozycji CPU_+5V



(*) Zależnie od modelu drivera

Podłączenie driver-a z wykorzystaniem modułu wyjść różnicowych

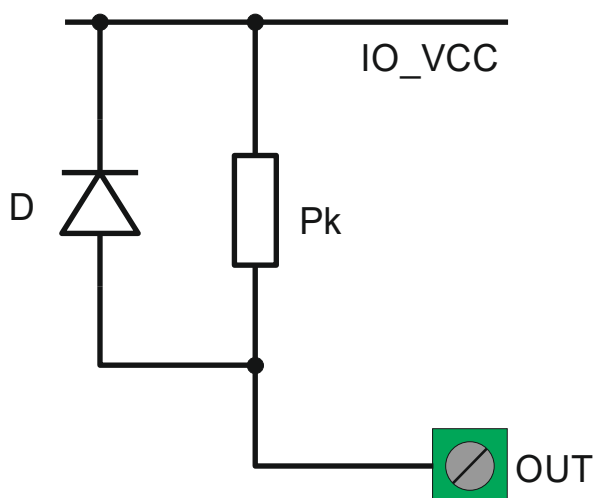
Jeśli zamierzamy korzystać z sygnału STEP o częstotliwości większej niż 300KHz lub też sygnał STEP ma być dostarczony do odległego miejsca, to należy użyć dodatkowego modułu wyjść różnicowych i połączenia za pomocą ekranowanej skrętki.



Listwy zaciskowe IN / OUT

Schemat podłączenia cewek przekaźników do wyjść.

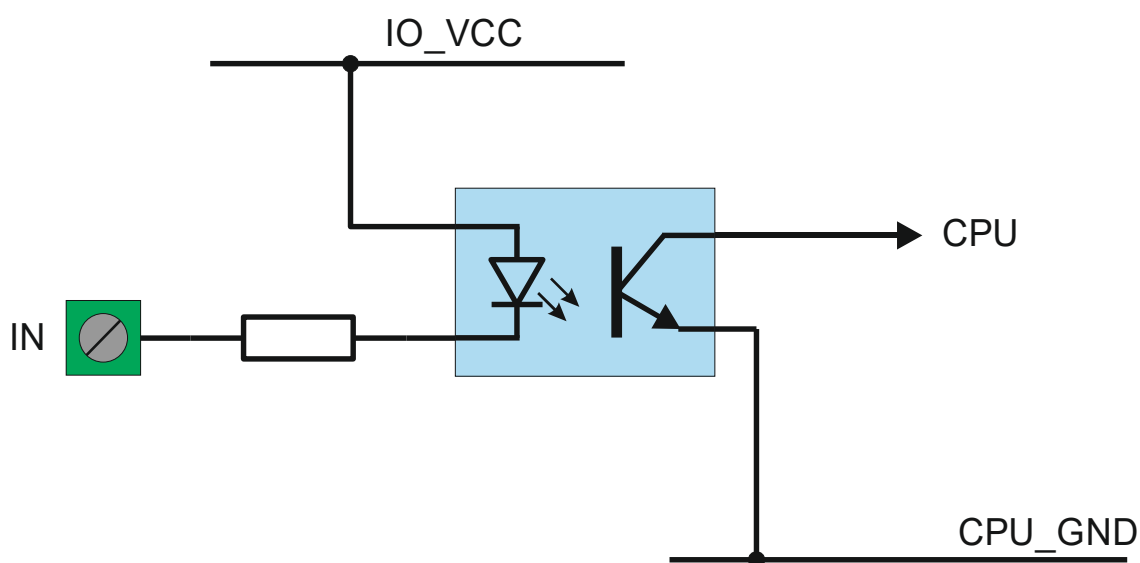
Wszystkie wyjścia są w standardzie 24V zatem na takie napięcie muszą być cewki przekaźników, lampki kontrolne czy inne podłączane obciążenie. Dla minimalizacji zakłóceń, które mogą wpływać negatywnie na stabilność pracy elektroniki należy stosować przekaźniki z diodą przeciwprzepięciową.



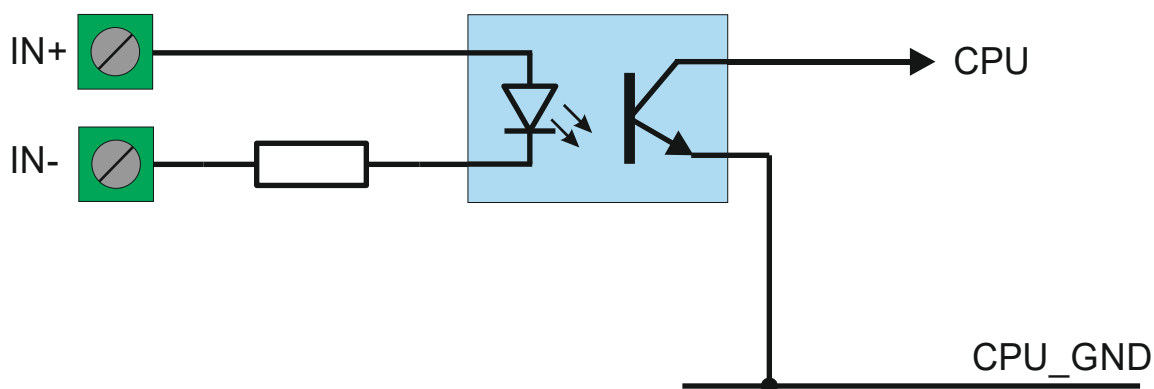
Schemat podłączenia do wejść styków mechanicznych: przycisków, krańcówek, czujników.

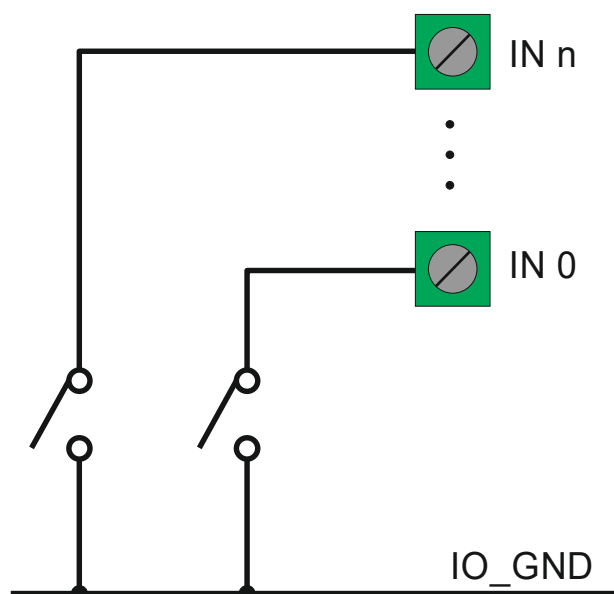
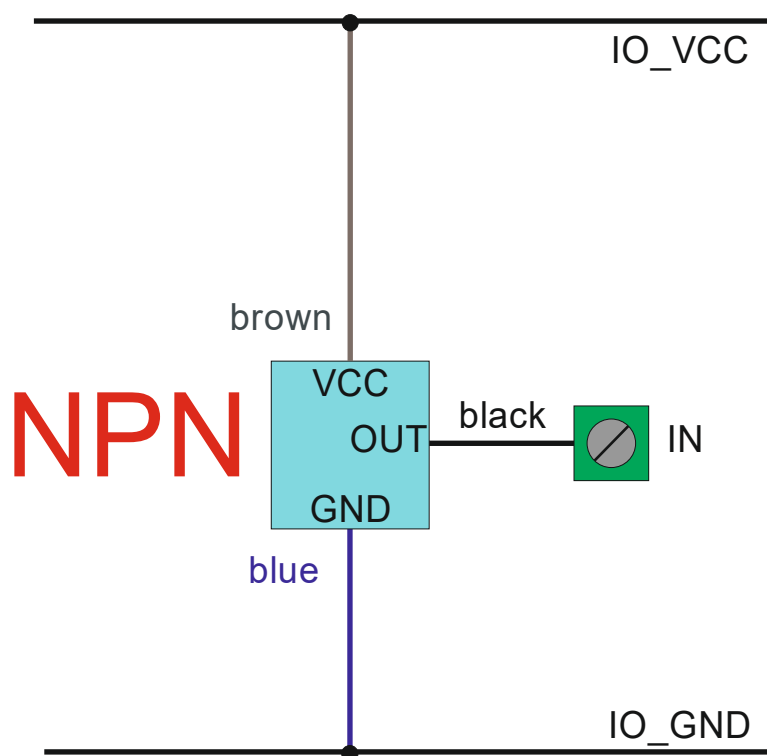
Wszystkie wejścia są w standardzie 24V. Wejścia 0 i 1 mają wyprowadzone wyjścia „+” i „-” natomiast pozostałe wejścia tylko „-”. Zatem, do wejść 0 i 1 możemy podłączyć zarówno czujniki zbliżeniowe typu NPN jak i PNP. Natomiast do pozostałych wejść tylko typu NPN.

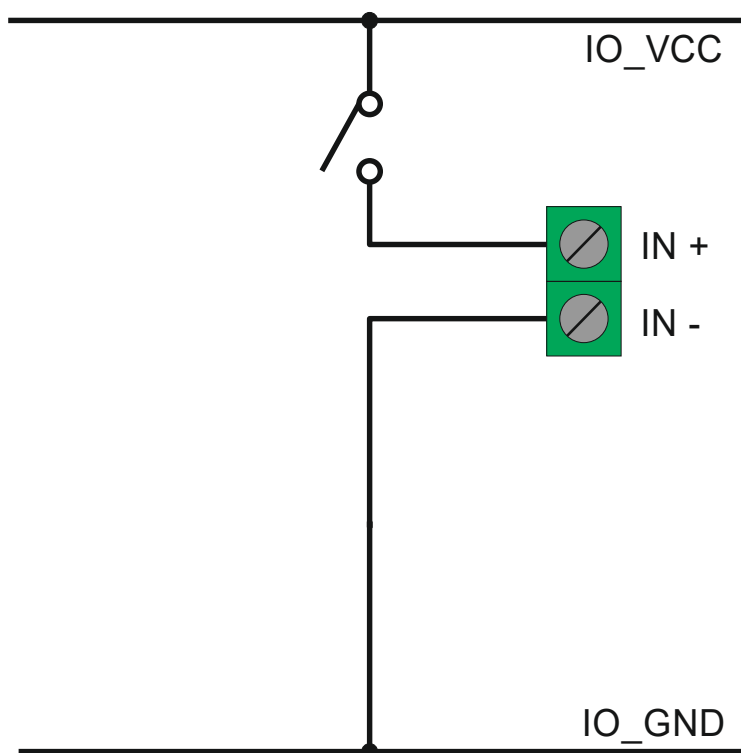
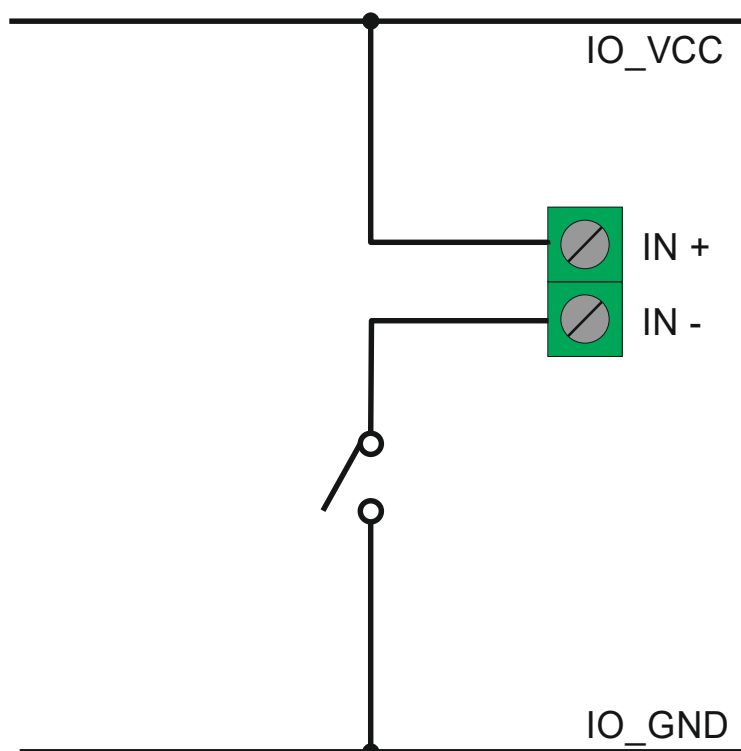
Uproszczony schemat wewnętrzny wejść o numerach 2 - 17



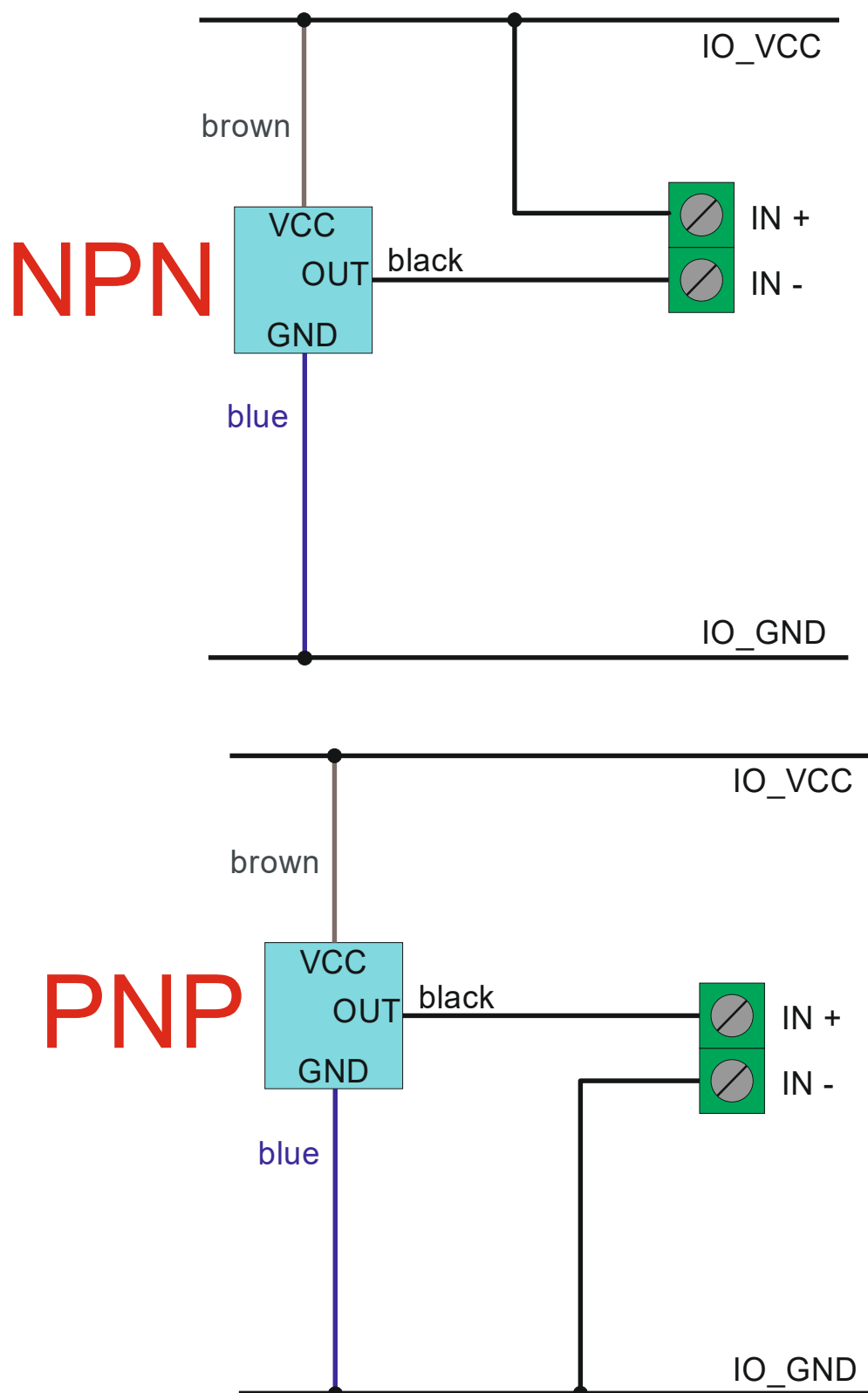
Uproszczony schemat wewnętrzny wejść o numerach 0 i 1



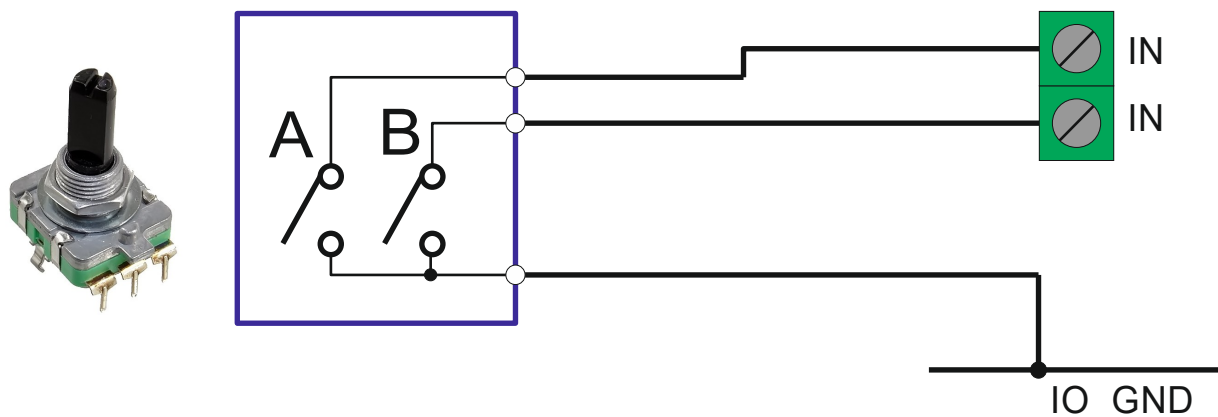
Schemat podłączenia do wejść 2-17 przełączników mechanicznych**Schemat podłączenia do wejść 2-17 czujników zbliżeniowych (indukcyjnych) NPN**

Schemat podłączenia do wejść 0-1 przełączników mechanicznych

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

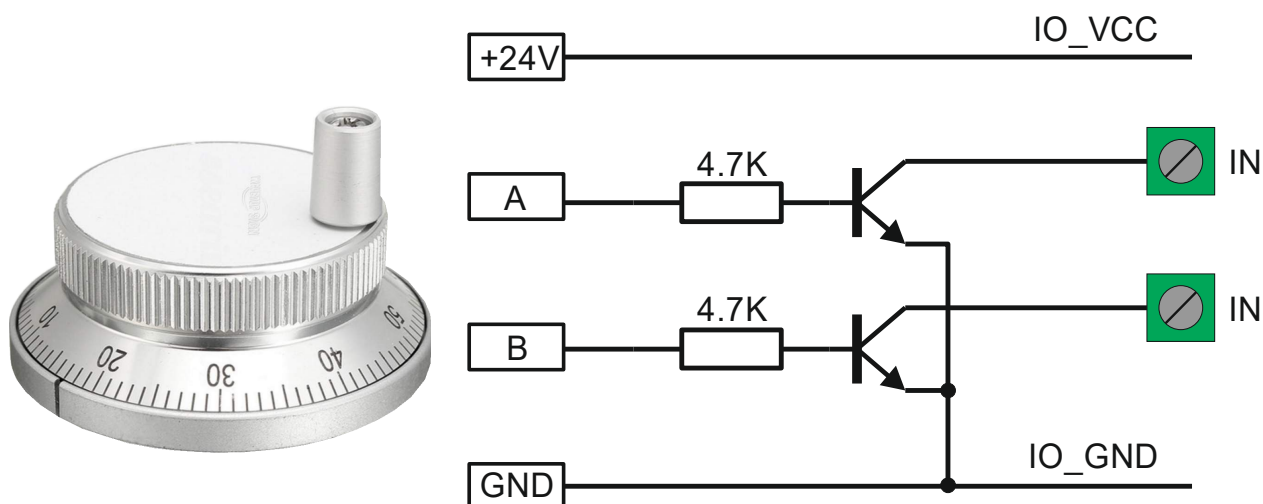


Schemat podłączenia do wejść 2-17 impulsatora mechanicznego (enkodera)



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.

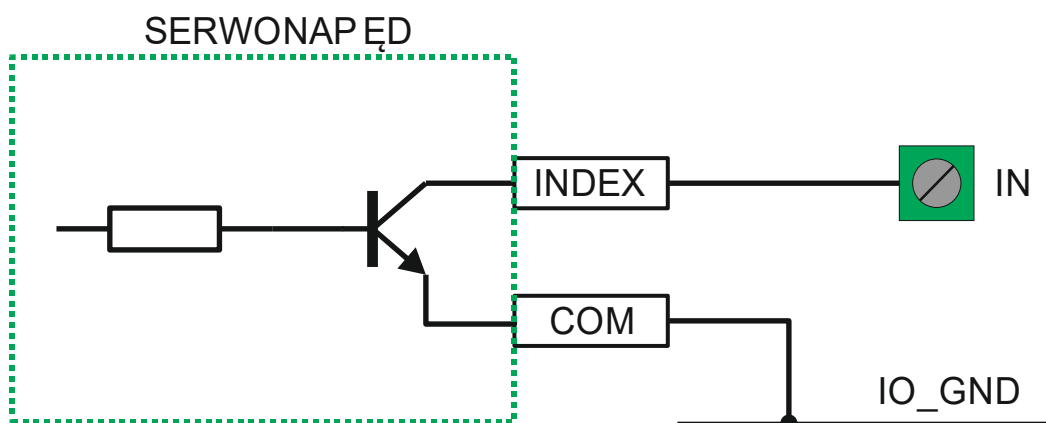


Schemat podłączenia wyjścia indeks z serwonapędu

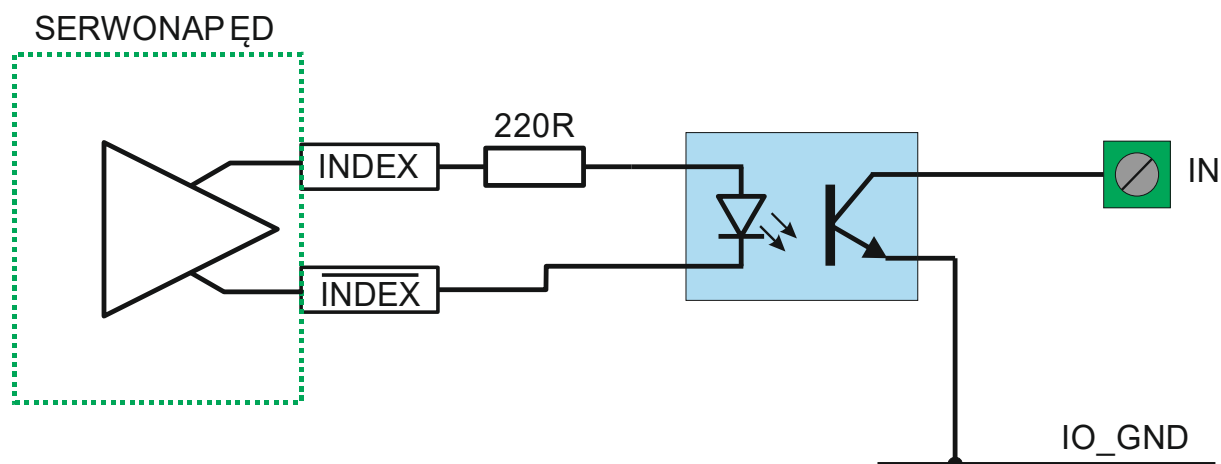
Jeśli wyjście sygnału indeks z serwonapędu jest typu OC (otwarty kolektor) to możemy taki sygnał podłączyć bezpośrednio do wejść kontrolera. Natomiast jeśli jest to wyjście w standardzie 5V (różnicowe), to należy zrobić to przez transoptor jak w schemacie na rysunku. Transoptor może być typu PC817 lub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

Jako wejść dla sygnałów indeks należy używać wejść 2,3,4,5 kontrolera, które w trybie bazowania na indeks działają w specjalny sposób wykrywając nawet najkrótsze impulsy.

Połączenie sygnału indeks serwonapędu z wyjściem typu OC

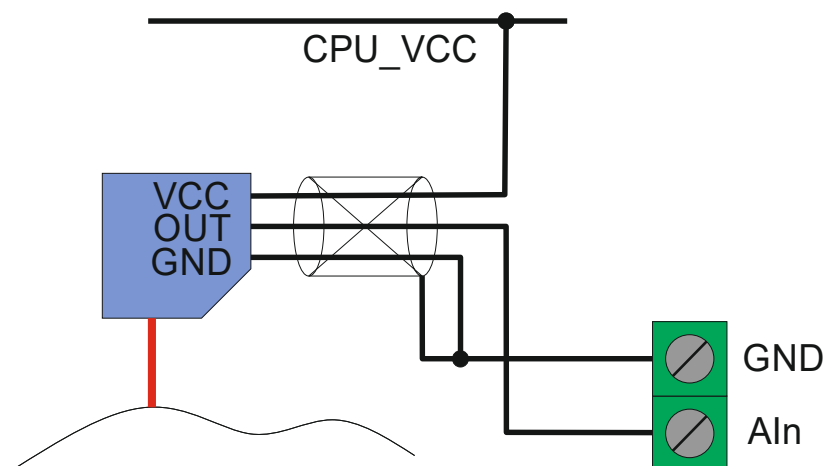


Połączenie sygnału indeks serwonapędu z wyjściem różnicowym 5V



Listwa zaciskowa Analog IN

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



Wejścia pomiaru prędkości obrotowej wrzeciona.

Płyta „P” obsługuje dwa tryby pomiaru prędkości:

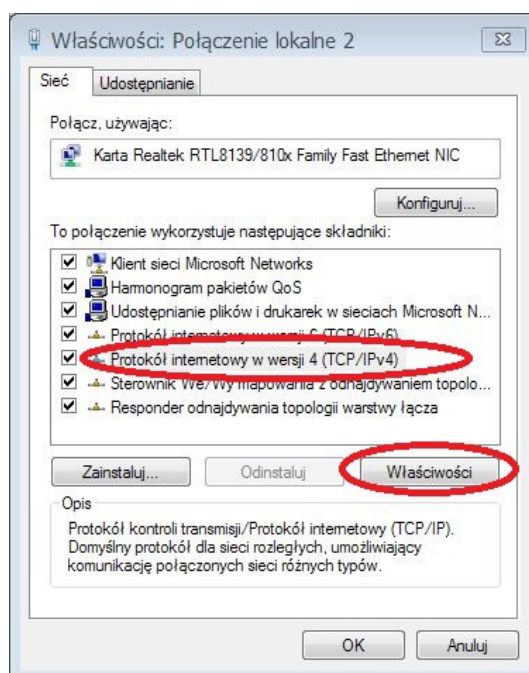
Tryb	Opis	Metoda	Pasmo
A+Z	Sygnał fali prostokątnej na wejściu A (np. 100 impulsów na obrót) oraz sygnał indeks (jeden na obrót). Sygnał Z (indeks) służy do synchronizacji ruchu.	Pomiar częstotliwości.	0 - 1MHz
Z	sygnał indeks (Z) – zawsze jeden na obrót. Sygnał wyznacza zarazem prędkość i synchronizację ruchu.	Pomiar czasu pomiędzy impulsami.	0 - 1MHz

Przypisanie wejść:

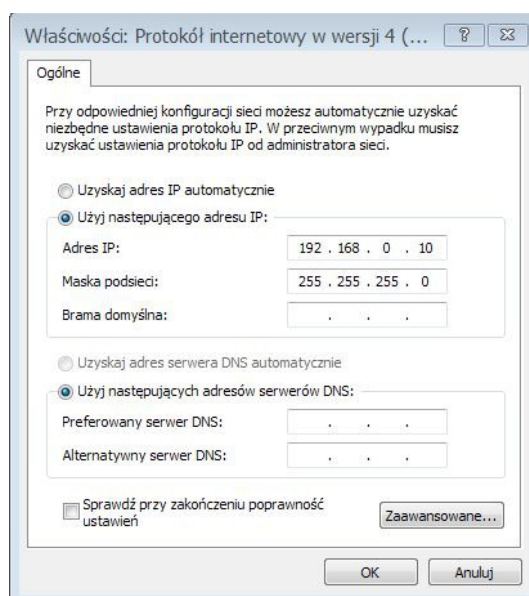
Nr. wejścia	Sygnał
16	Z (indeks)
17	A (impulsy enkodera)

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”.

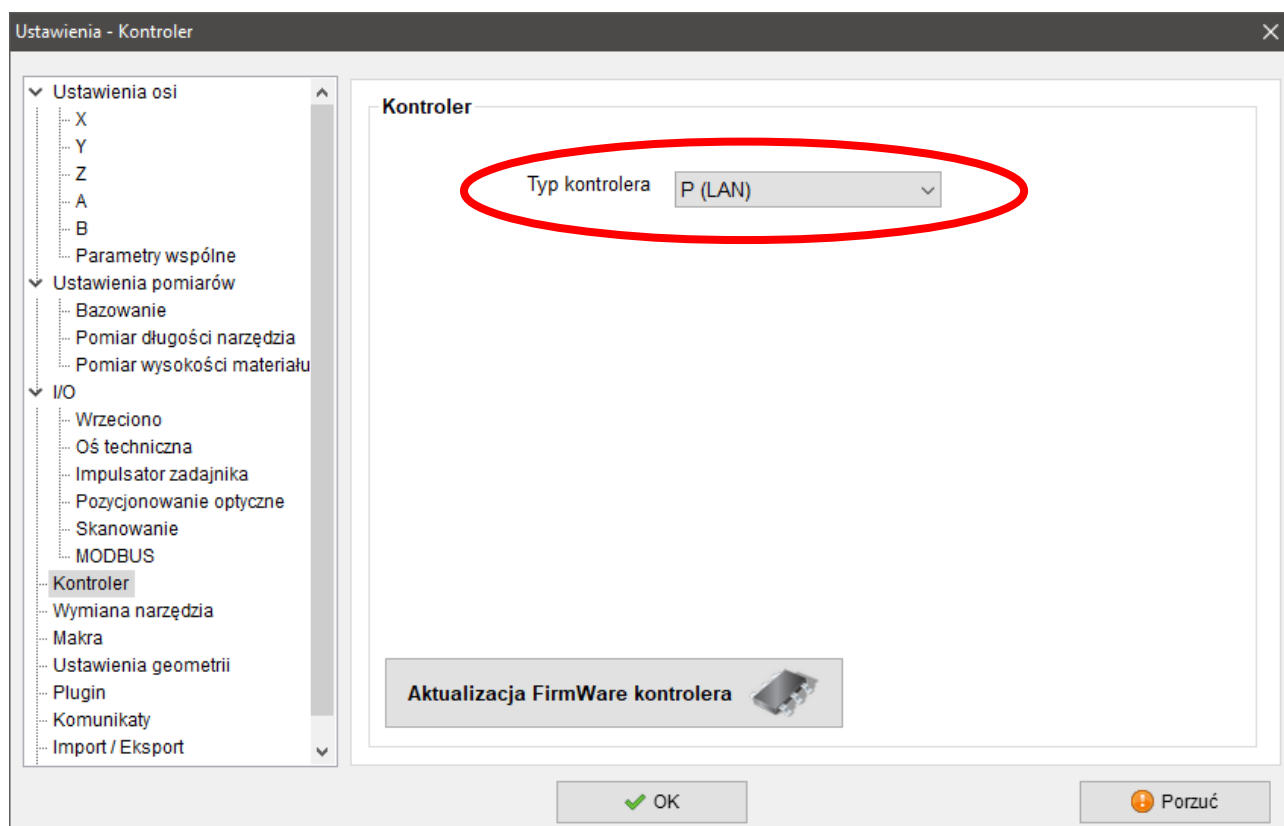


Okno, które się pojawi wypełniamy jak niżej:



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

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

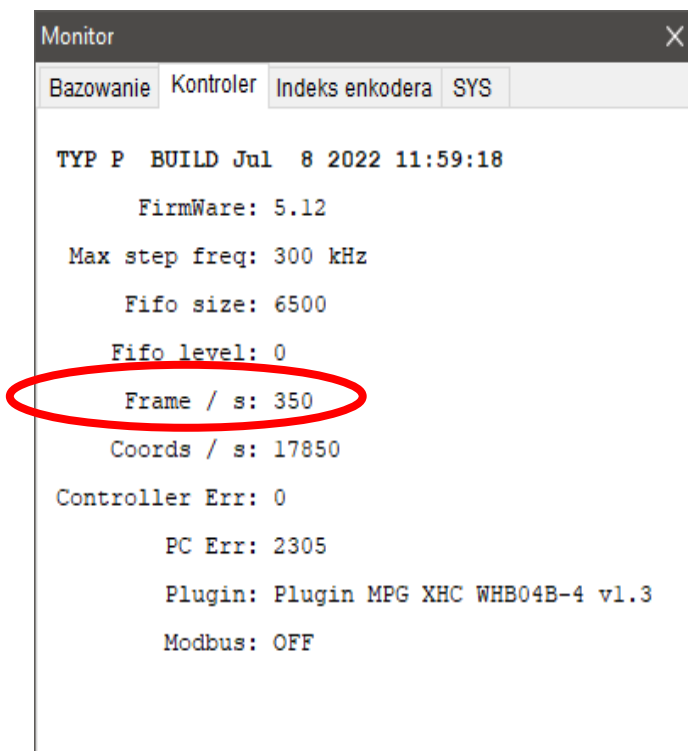


Do połączenia komputera z kontrolerem należy użyć przewodu krosowanego, natomiast do połączenia z urządzeniami typu switch lub router przewód powinien być nekrosowany. Jeśli po podłączeniu kontrolera do urządzenia sieciowego nie świeci dioda LINK, to może to świadczyć o użyciu niewłaściwego przewodu.

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.

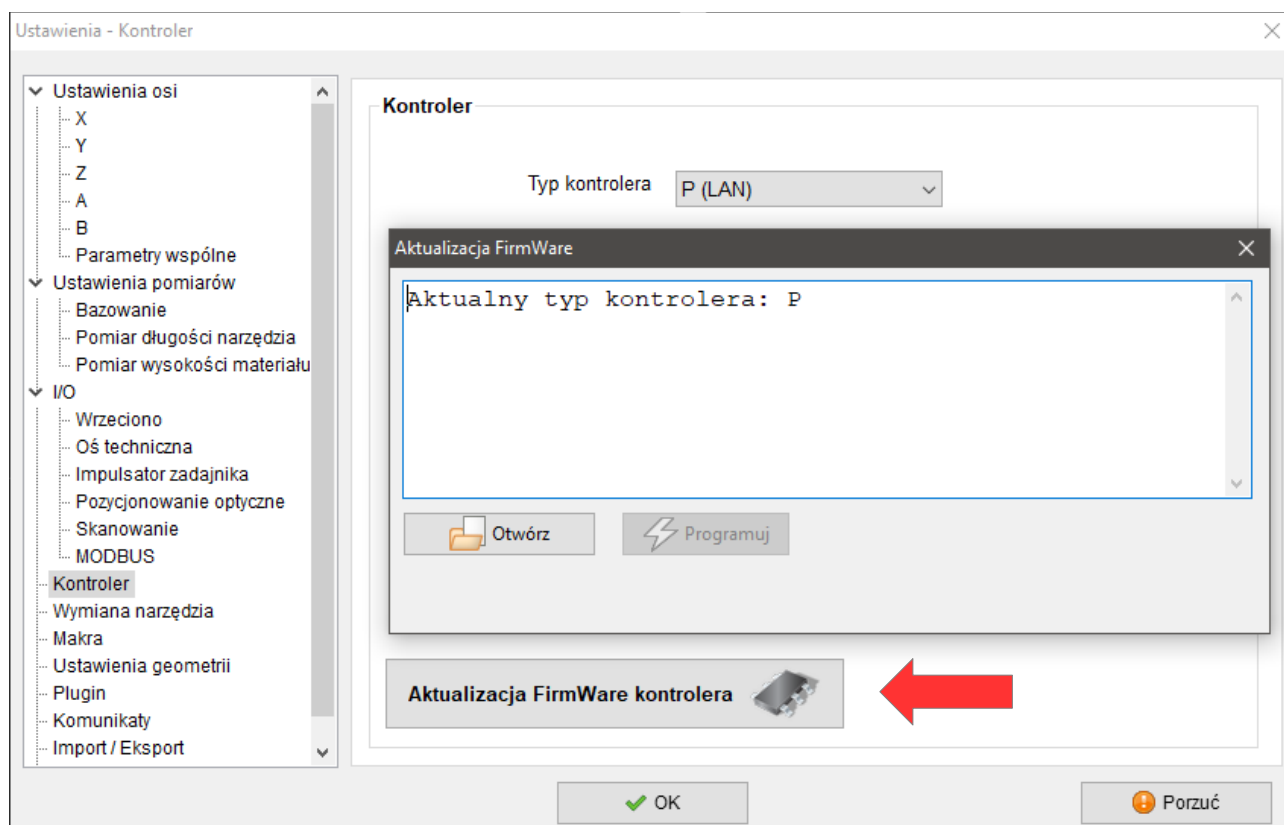


Aktualizacja oprogramowania kontrolera (FirmWare)

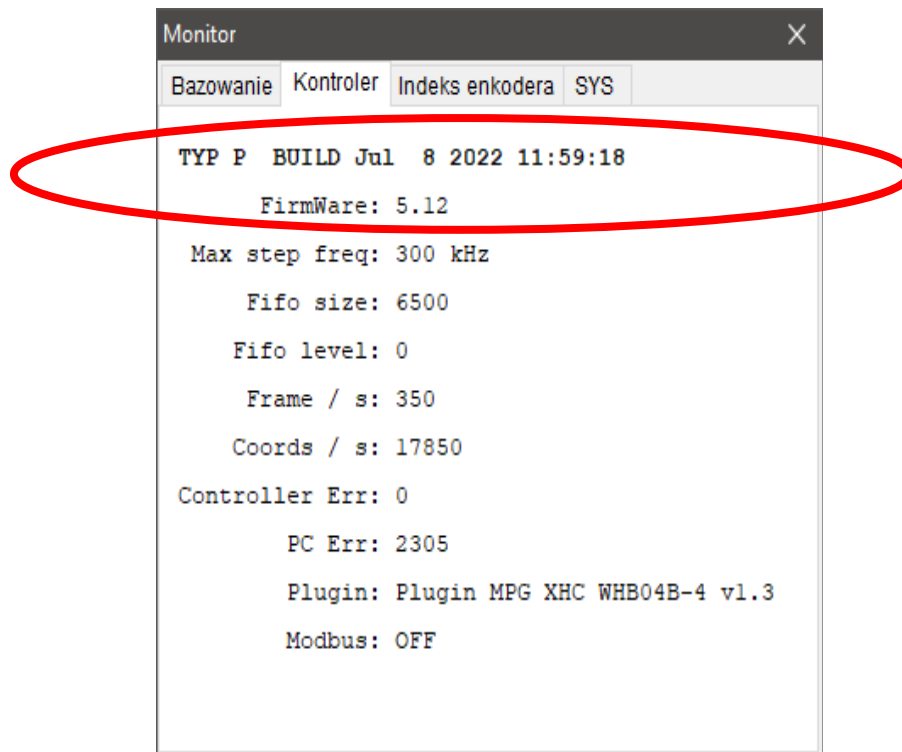
Aby zaktualizować wewnętrzne oprogramowanie kontrolera musimy najpierw wprowadzić go w tryb aktualizacji - można to zrobić na dwa sposoby:

1. Przy wyłączonym zasilaniu kontrolera przytrzymać przycisk „PROG” na 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 wolniej niż zwykle tzn. 1 raz/sek. Następnie wchodzimy w ustawienia kontrolera zakładka „Kontroler” i klikamy dolny przycisk. W oknie, które się pojawi, najpierw otwieramy plik firmware (pliki z rozszerzeniem „.wsp”) a następnie klikamy „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)