

# Pełna instrukcja obsługi sterownika SMARTBOB

[WWW.SMARTBOB.PL](http://WWW.SMARTBOB.PL)

MODEL SMARTBOB SM-PRO-3236D od wersji V1.2

## UWAGA NIEBEZPIECZEŃSTWO



**Przed rozpoczęciem instalacji należy upewnić się czy na przewodach przyłączeniowych nie występuje napięcie.**



Urządzenie należy podłączyć do zasilania zgodnie z obowiązującymi normami. Ze względów bezpieczeństwa nie należy montować urządzenia bez obudowy lub z uszkodzoną obudową, gdyż stwarza to niebezpieczeństwo porażenia prądem.



Czynności związane z instalacją i podłączeniem powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków, którzy zapoznali się z niniejszą instrukcją i funkcjami opisanego w instrukcji urządzenia.



Sterowniki SMARTBOB mogą wymagać do działania zewnętrznego serwera, chmury, oprogramowania. Aktualna wersja oraz wymagania oprogramowania znajduje się na etykiecie, opakowaniu produktu lub została przekazana przy zamówieniu.



Zabronione jest używanie sterowników SMARTBOB w sposób inny niż opisany w instrukcji oraz przekraczanie dopuszczalnych parametrów pracy w szczególności maksymalnego obciążenia długotrwałego.

## Podstawowe informacje:

Znamionowe napięcie zasilania: 24V DC

Maksymalny zakres napięcia zasilania: 22-26V DC

Maksymalny pobór prądu: 0.2A przy 24V DC

Zabezpieczenie: bezpiecznik polimerowy (polyfuse)

Wszystkie sterowniki SMARTBOB w jednej instalacji mogą być zasilane z tego samego zasilacza, o ile posiada on wystarczającą wydajność prądową i pozwalają na to warunki techniczne instalacji. Zalecane jest aby zasilacz ten był dedykowany wyłącznie do zasilania sterowników SMARTBOB.

## Obudowa:

Model: RT-212-24 Altinkaya

Stopień ochrony obudowy: IP20

Materiał: ABS UL-94-HB

Wymiary: 212,10 x 90,5 x 58,9 mm

Montaż: Szyna montażowa DIN 35 mm lub uchwyty

Pozycja montażu: pozioma

## Zakres pracy:

Wilgotność powietrza: 5%-95% (bez kondensacji)

Temperatura otoczenia: 0°C-55°C

Napięcie sterowania dla MOSFET: 5-26VDC

Obciążenie długotrwałe dla pojedynczego wyjścia MOSFET: 5A

Obciążenie krótkotrwałe dla pojedynczego wyjścia MOSFET do 15 minut: 7A (6A dla trybu PWM)

Dopuszczalna moc całkowita dla wszystkich wyjść MOSFET: 60A lub 1000W

Maksymalna temperatura pracy: 70/80°C

programowe/sprzętowe (automatyczne odcięcie zasilania wyjść sterujących)

## Komunikacja:

Lan: w standardzie IEEE 802.3 10BASE-T (Ethernet) lub IEEE 802.3u 100BASE-TX (Fast Ethernet) **(BRAK POE)**

Wi-Fi: 802.11 b/g/n

Bluetooth: BT 4.2

## Oprogramowanie:

Sterownik SMARTBOB jest uniwersalną platformą kompatybilną z wieloma systemami. Informacja o aktualnie zainstalowanym oprogramowaniu znajduje się na opakowaniu, obudowie lub zostanie udzielona przy składaniu zamówienia. W zależności od zainstalowanego oprogramowania sposób jego konfiguracji może się różnić, informacje te są zawarte w rozdziale oprogramowanie.

## Opis urządzenia:

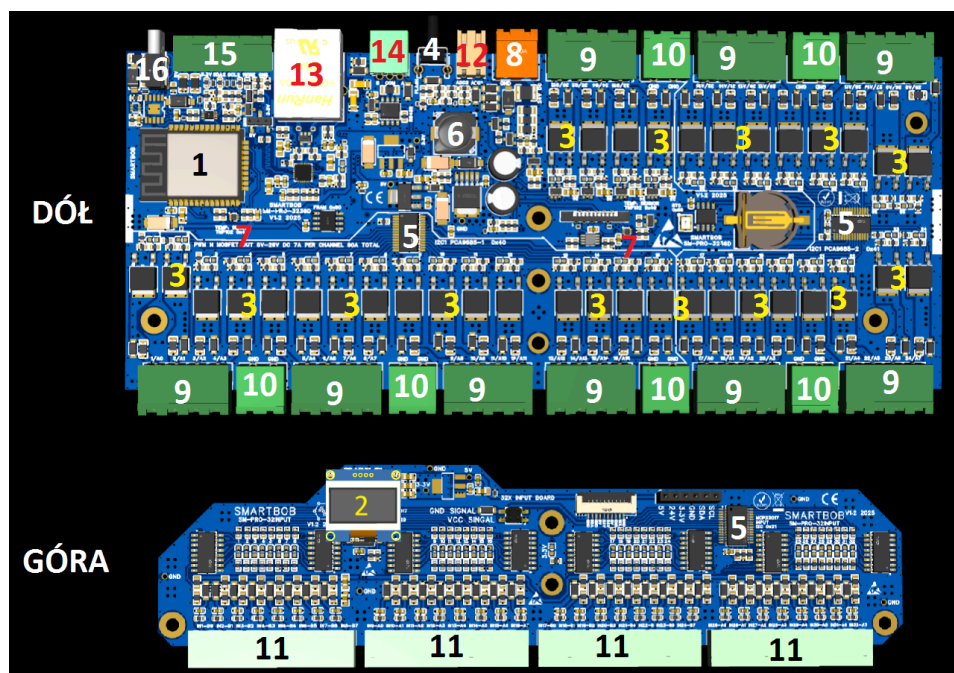
Urządzenia z serii SMARTBOB to linia sterowników automatyki odpowiednich do: domów, biur, zakładów produkcyjnych i innych budynków. Urządzenia SMARTBOB mogą pracować: samodzielnie, w lokalnej sieci WIFI lub LAN oraz za pośrednictwem usług w chmurze (dostępność danej usługi zależy od oprogramowania, patrz rozdział oprogramowanie).

Do urządzeń SMARTBOB można uzyskać dostęp lokalnie lub sterować nimi i monitorować je zdalnie z dowolnego miejsca, w którym użytkownik ma połączenie z Internetem, pod warunkiem, że urządzenia są podłączone do routera Wi-Fi i Internetu (patrz rozdział oprogramowanie). Urządzenia SMARTBOB mają wbudowany interfejs sieciowy dostępny pod adresem IP wyświetlanym na ekranie po bezpośrednim połączeniu do punktu dostępu urządzenia. Wbudowany interfejs sieciowy może służyć do monitorowania i sterowania urządzeniem, a także do dostosowywania jego ustawień.

Urządzenia SMARTBOB są dostarczane z fabrycznie zainstalowanym oprogramowaniem SUPLA® lub innym wymienionym na opakowaniu. Jeśli konieczne są aktualizacje oprogramowania układowego w celu zachowania zgodności urządzeń, w tym aktualizacje zabezpieczeń, Smartbob Automatyka Sp. Z O.O. zapewni bezpłatne aktualizacje za pośrednictwem wbudowanego interfejsu internetowego urządzenia. Wybór instalacji lub nie instalowania aktualizacji oprogramowania układowego urządzenia leży wyłącznie w gestii użytkownika. Smartbob Automatyka Sp. Z O.O. nie ponosi odpowiedzialności za brak zgodności urządzenia spowodowany brakiem terminowej instalacji przez użytkownika dostarczonych aktualizacji.

Urządzenia SMARTBOB umożliwiają samodzielne zaprogramowanie oprogramowaniem innym niż dostarczonym wraz z sterownikiem. W przypadku kiedy użytkownik samodzielnie zaprogramuje urządzenie innym niż dostarczone lub opisane w instrukcji, Smartbob Automatyka Sp. Z O.O. nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez niepoprawnie działający sterownik.

# Schemat:



## Legenda:

Elementy urządzenia	Wyjścia/wejścia urządzenia
1. Procesor ESP32 ESP32-WROOM-32 (z wbudowaną anteną WIFI)	8. Gniazdo zasilania 12-24V DC
2. Ekran OLED	9. Gniazdo wyjść MOSFET (36x sterowanie MASA-GND)
3. Wyjścia MOSFET N PWM	10. Gniazdo MASY-GND do sterowania
4. Przycisk FLASH	11. Gniazdo wejść-sterowanie (32x wejść sterowanych GND lub VCC)
5. Ekspandery wejść i wyjść	12. Gniazdo pomiaru napięcia do 24V DC lub wejście-sterowanie (2x ADC lub 2x sterowanie PLUSEM-VCC)
6. Przetwornica zasilania	13. Gniazdo LAN 10/100 Mb
7. Czujniki temperatury sterownika	14. Gniazdo komunikacji RS485
	15. Gniazdo komunikacji 1WIRE + I2C
	16. Gniazdo USB do programowania

### **!! UWAGA !!**

**Każde wyjście MOSFET może być obciążone do 7A dla trybu pracy 0/1 lub 6A w trybie z kontrolą mocy (PWM) w zakresie napięcia 5-26V DC przez okres 15 minut, lub 5A przy pracy ciągłej w dowolnym trybie. Całkowita suma prądu sterowania nie może przekroczyć 60A.**

**Dla każdej z grupy 6 wyjść MOSFET należy podpiąć najbliższy konektor GND do masy zasilacza sterującego danym obwodem (należy wykorzystać 2 zaciski - 2 przewody o przekroju > 1mm<sup>2</sup>). W przypadku wykorzystania wielu zasilaczy MASY-GND powinny być spięte razem poza sterownikiem.**

# Instalacja:

## Okablowanie

Instalacja sterownika powinna być wykonana przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Sterownik powinien być zabezpieczony przed dostępem wilgoci i wysokiej temperatury. Przed rozpoczęciem montażu sterownika sprawdź, czy wszystkie wyłączniki, zabezpieczenia, dodatkowe elementy są wyłączone i czy nie ma na ich zaciskach napięcia. Gdy masz pewność, że nie ma napięcia, możesz przystąpić do podłączania kabli. Do podłączenia urządzenia użyj przewodów dopasowanych do warunków instalacji o odpowiednich przekrojach dopasowanych do typu gniazda tak jak w tabeli poniżej:

Typ gniazda	Przekrój przewodu	Długość odizolowania	Siła dokręcenia
Gniazdo przekaźnika	0.4-2.5mm <sup>2</sup>	7-8mm	0.4Nm
Gniazdo wejść	0.4-2.5mm <sup>2</sup>	7-8mm	0.4Nm
Gniazdo zasilania	0.4-2.5mm <sup>2</sup>	7-8mm	0.4Nm
Gniazdo pomiaru napięcia	0.4-1.5mm <sup>2</sup>	5-6mm	0.2Nm
Gniazdo RS485	0.3-1mm <sup>2</sup>	5-6mm	0.2Nm
Gniazdo 1WIRE+I2C	0.3-1mm <sup>2</sup>	5-6mm	0.2Nm

W zależności od rodzaju instalacji oraz elementów wchodzących w jej skład zalecany jest przewód tak jak w tabeli poniżej:

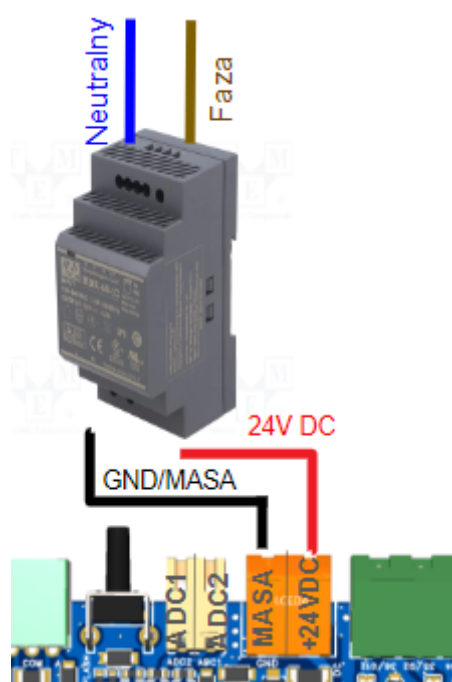
Typ gniazda	Zalecany rodzaj przewodu	Zalecana maksymalna odległość elementu od sterownika
Gniazdo MOSFET	Instalacja w obrębie budynku np. YDY + przejście na linka w rozdzielnicy np. Lgy	Dowolna spełniająca warunki instalacji
Gniazdo wejść	Instalacja w obrębie budynku np. YDY + przejście na linka w rozdzielnicy np. Lgy lub skrętka cat5/6/7, alarmowy <b>(tylko instalacja niskonapięciowa)</b>	Dowolna spełniająca warunki instalacji
Gniazdo zasilania	Zalecana linka np. Lgy	Do 5 metrów od zasilacza
Gniazdo pomiaru napięcia	Zalecana linka np. Lgy lub skrętka cat5/6/7 lub alarmowy	Do 5 metrów od punktu pomiaru
Gniazdo RS485	Skrętka cat5/6/7 lub magistralny	Do 50 metrów do urządzenia
Gniazdo 1WIRE	Skrętka cat5/6/7 lub alarmowy	Do 10 metrów do czujnika
Gniazdo I2C	Skrętka cat5/6/7 lub alarmowy	Do 2 metrów do czujnika

W celu uniknięcia problemów ze: stabilnością pracy, połączenia, fałszywymi odczytami. Przewody należące do różnych grup należy odseparować od innych w trakcie planowania i montażu instalacji wewnątrz budynku. W szczególności należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych tą samą trasą co kabli pod napięciem 230V.

## Peryferia

Sterownik SMARTBOB posiada na wejściach i wyjściach szybkozłącza pozwalający wyjąć sterownik bez konieczności wyciągania pojedynczych przewodów. Końcówki gniazd nie mogą być wypinane pod napięciem. Wiszące luzem końcówki powinny być zabezpieczone przed przypadkowym zwarciem lub uszkodzeniem. W przypadku uszkodzenia końcówki, gniazda powinno być ono natychmiast wymienione.

## Zasilanie



Przykład podłączenia zasilania

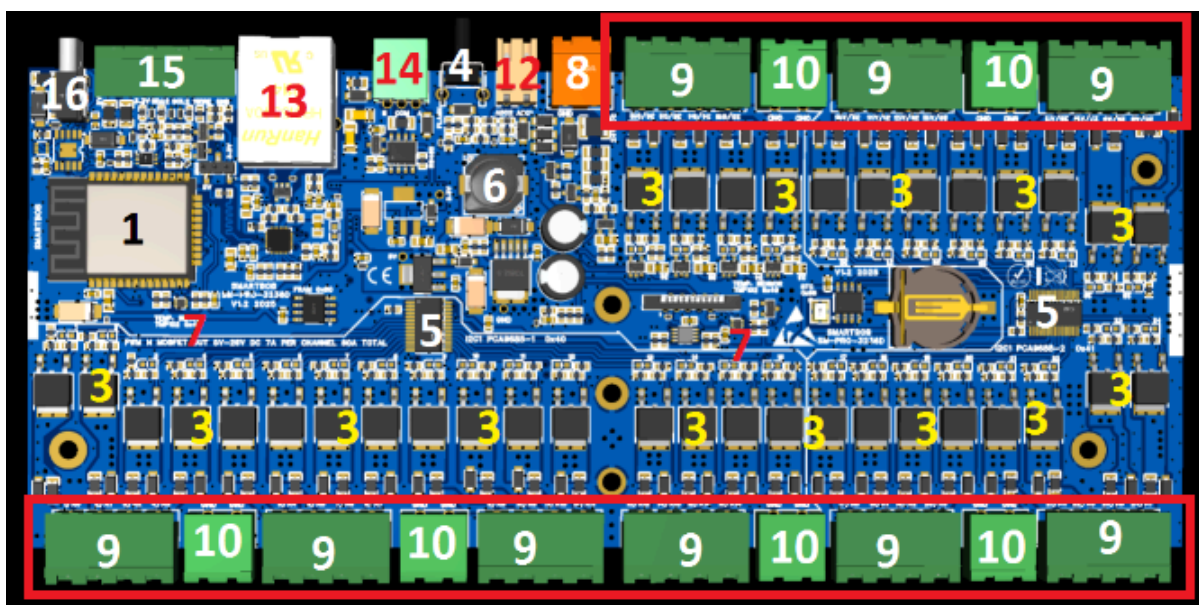
Podłącz przewody 24V oraz MASA pod zaciski wejściowe tak jak to pokazano na rysunku. Do zasilania sterownika użyj zasilacza o mocy co najmniej 1.2W (0.2A dla 24V). Ten sam zasilacz może być użyty także do zasilania innych elementów instalacji o ile posiada wystarczający zapas mocy.

**Uwaga wersja nie obsługuje standardu zasilania POE przez przewód LAN.**

## Wyjścia MOSFET

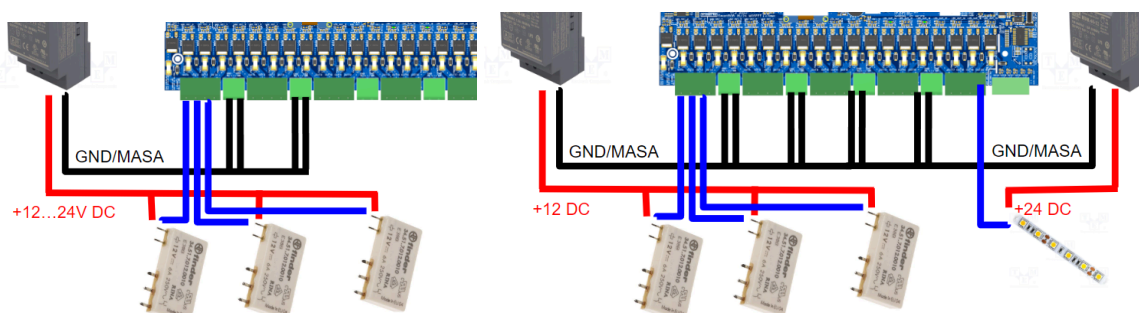
Sterownik posiada 32 wyjścia sterujące (w postaci układu N MOSFET, sterowanie MASA-GND) do sterowania odbiornikami (np. pasek LED, przekaźnik itp.) o napięciu 5-26V DC i prądzie pracy do 7A (6A w trybie PWM, chwilowy do 15 minut lub ciągle 5A). Całkowity prąd pracy nie może przekroczyć 60A dla wszystkich wyjść. Dla obsługi tak dużego prądu zostały przewidziane wielokrotne złącza masy, jedno złącze przy 2 podpiętych przewodach może obsłużyć do 15A. Napięcie obwodów sterujących może być różne dla każdego kanału MOSFET i inne niż zasilania.

**Sposób działania wyjść dla sterownika SM-PRO-3236D i SM-LITE-1624D jest identyczny. Przykłady poniżej dotyczą obu sterowników.**



Umieszczenie 9 gniazd MOSFET (po 4 kanały) + 6 gniazd MASY-GND

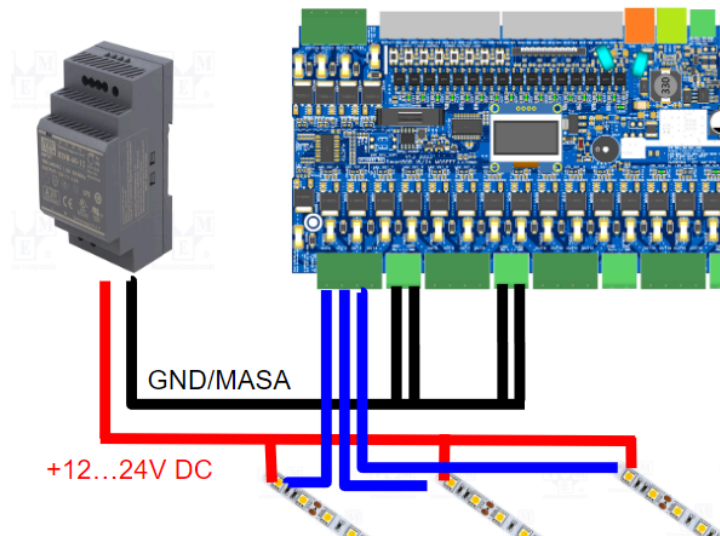
Sterowanie może być realizowane w formie 0/1 lub PWM w zależności od posiadanego modelu (i opcji oprogramowania). Niezależnie od tego czym sterujemy, zasada zawsze jest taka sama. Na układ sterowany podajemy stały plus a minus podajemy na wyjście sterujące (lub kilka minusów tak jak w paskach LED). Zalecany jest aby złącze MASY/GND było wpięte jak najbliżej obciążenia.



Przykład sterowania przekaźnikiem przy wykorzystaniu 1 lub 2 zasilaczy

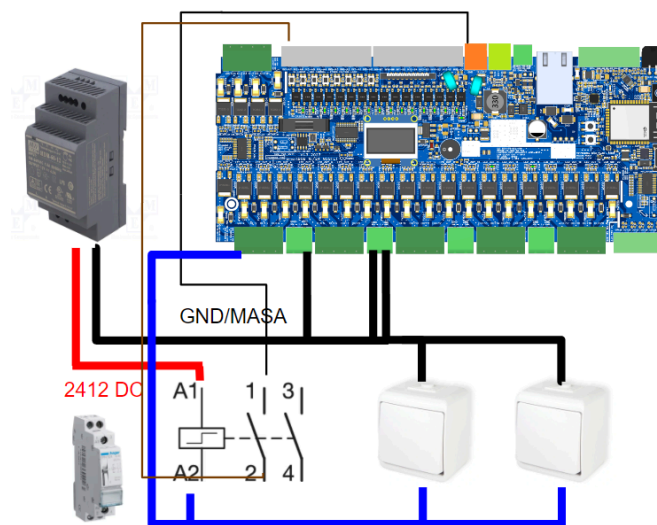
Przykładowe sterowanie 3 paskami LED jednokolorowymi. W przypadku pasków wielokolorowych zasada jest taka sama zawsze jest jeden plus, a wszystkie minus (np. 3 dla RGB) podajemy na kolejne złącza. Kolejność kolorów jest bez znaczenia

gdyż można ją zmienić w programie.



Przykład sterowania paskami LED

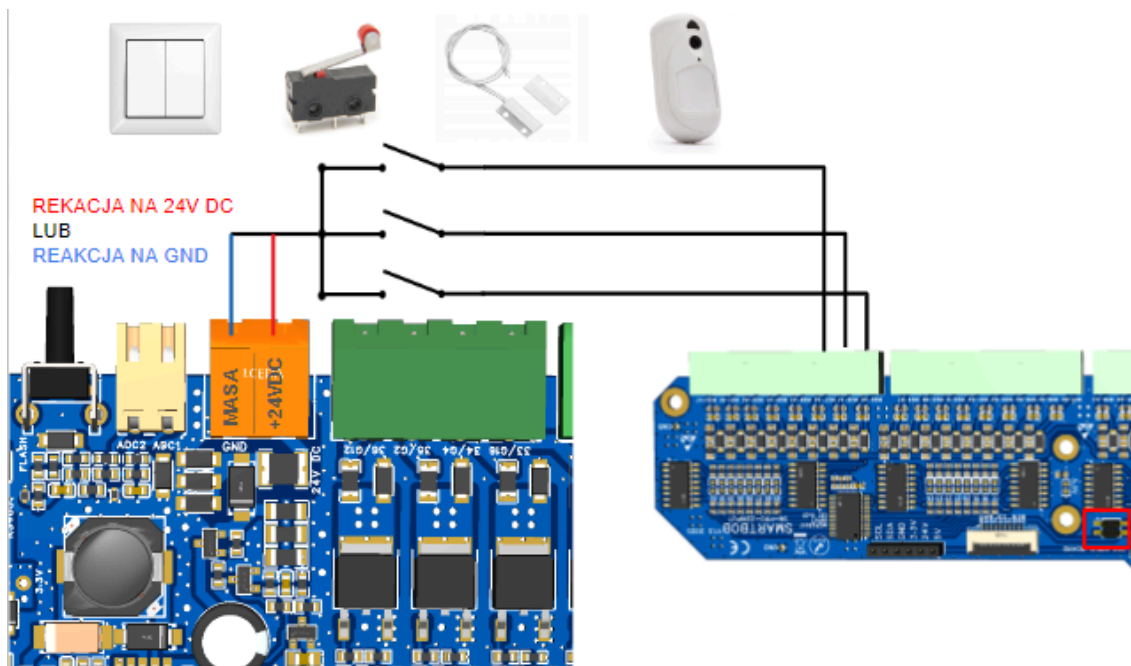
Przykład z wykorzystaniem przekaźników bistabilnych EPN524 dwutorowych sterowanych impulsowo. Na przekaźnik podajemy stały plus, natomiast sterownik i np. klawisze dzwonek zwierają do minusa, powodując aktywację przekaźnika. Takie sterowanie powoduje że każdy z układów niezależnie steruje przekaźnikiem. Dodatkowo aby widzieć czy dany obwód jest aktywny należy przez jeden z 2 torów przekaźnika puścić sygnał na wejście sterownika.



Przykład sterowania przekaźnikiem bistabilnym z kanałem zwrotnym

**UWAGA** wyjścia MOSFET są zabezpieczone bezpiecznikiem topikowym 10A, uszkodzenie lub przepalenie bezpiecznika wymaga jego wymiany w serwisie producenta.

## Wejścia sterowania

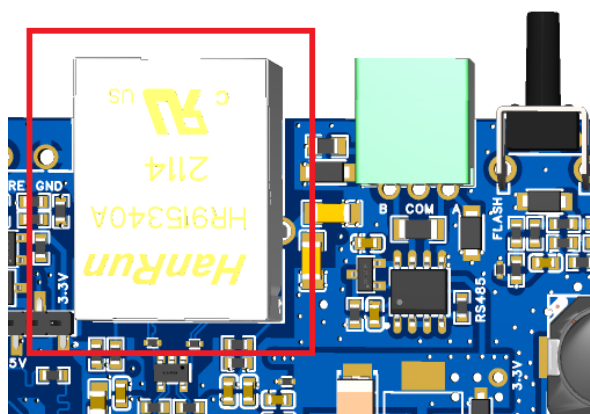


Sposób podłączenia przełączników do gniazd sterowania lub czujki ruchu

Sterownik posiada 4 gniazda sterowania lokalnego każde z 8 wejściami. Każde z wejść sterujących uruchamiane jest przez podanie na nie MASY lub VCC, rodzaj reakcji definiuje ustawienie zworki (zaznaczona na czerwono).

Do wysterowania wejścia można użyć dowolnego klawisza, przełącznika światła, guzika, kontaktronu, krańcówki lub innego urządzenia posiadającego wyjścia sterowania w postaci przekaźnika, tranzystora lub układu sterowania MASA/VCC. Aktywny wejście jest sygnalizowane za pomocą diody LED w pobliżu danego wejścia. Prąd pracy aktywnego wejścia to 3mA. Sposób działania danego wejścia jest zależny od użytego oprogramowania i jego konfiguracji.

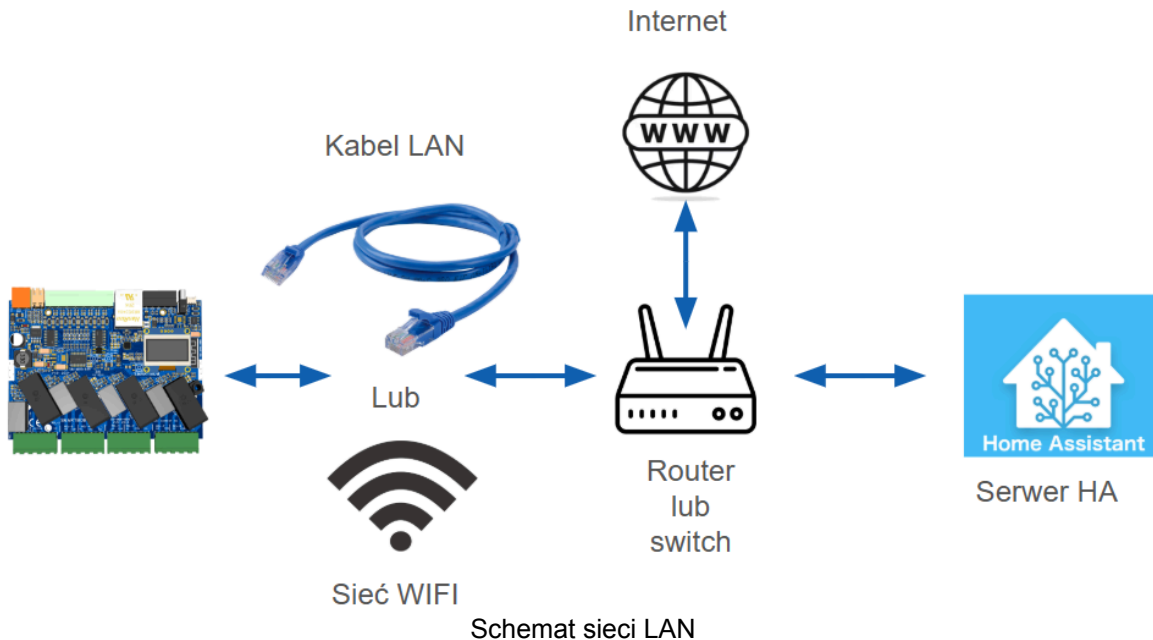
## LAN + WIFI



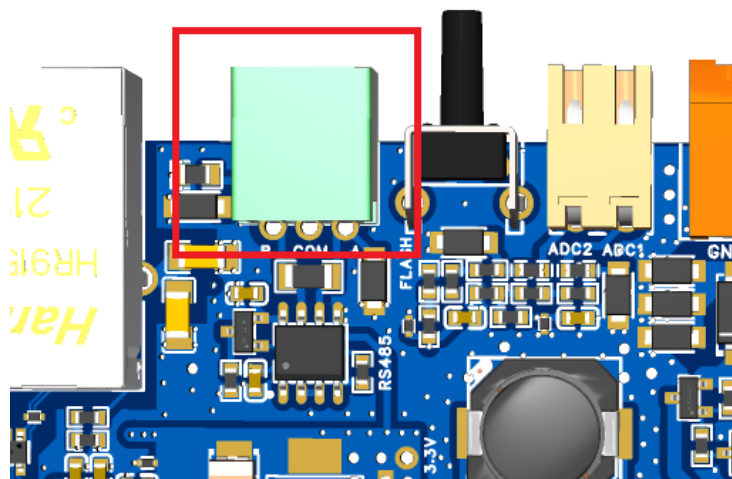
Umieszczenie gniazda LAN

Sterowniki SMARTBOB komunikują się między sobą lub z zewnętrznym serwerem np. SUPLA/HOME ASSISTANT za pomocą sieci LAN lub komunikacji WIFI. Przy

pierwszym podłączeniu sterownik jest skonfigurowany zawsze na sieć LAN. Konieczne jest zapewnienie w budynku odpowiedniego okablowania lub infrastruktury które umożliwi taką komunikację. W przypadku opcji LAN sterownik należy podłączyć za pośrednictwem przewodu sieciowego (skrętka komputerowa w standardzie Cat 5e lub wyższym). Zalecane jest aby była to ta sama sieć LAN (VLAN), do której przyłączony został serwer (kontroler) systemu inteligentnego domu jeśli został taki zainstalowany.



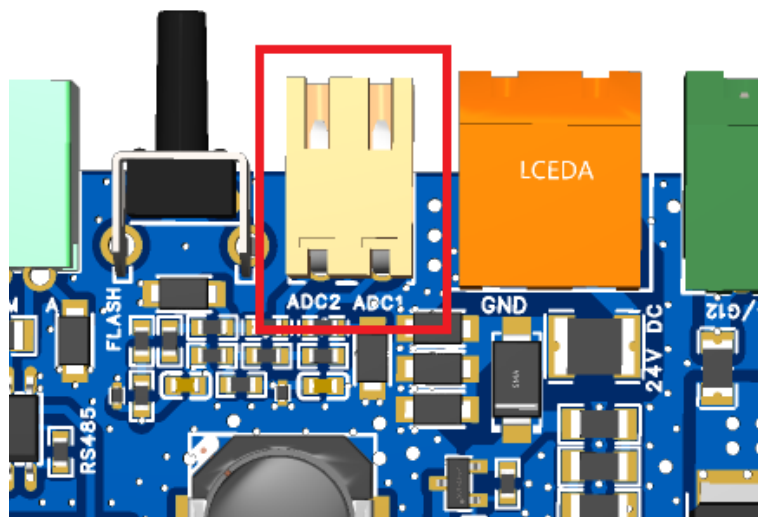
## Komunikacja RS485



Umiejscowienie portu RS485

Sterownik posiada port RS485, który służy do komunikacji z zewnętrznymi elementami np. licznikami energii. Port posiada kanał A, B, COM który należy podłączyć w takiej samej kolejności po stronie odbiornika. W przypadku wielu elementów na magistrali RS485 należy pamiętać aby poprawnie zaadresować wszystkie elementy oraz umieścić dodatkowy rezystor terminujący 120 Ohm (dowolny przewlekany/THT o mocy > 0.25W) na obu końcach magistrali (pierwszy zalecany przy sterowniku, drugi na najdalej oddalonym elemencie magistrali).

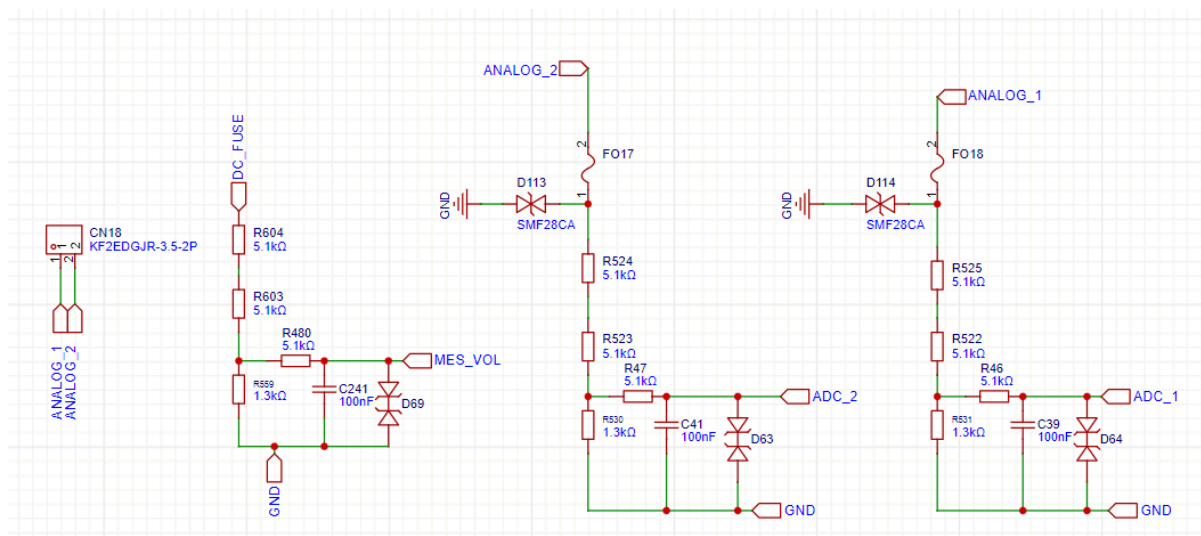
## Pomiaru napięcia DC lub dodatkowe wejścia sterujące



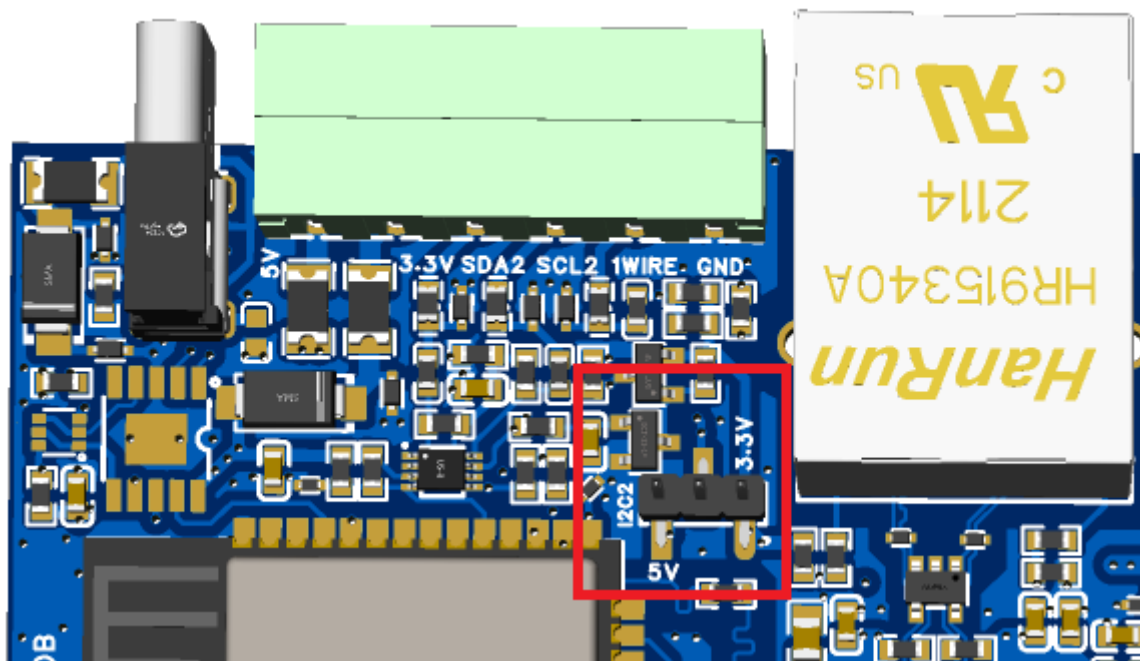
Umiejscowienie gniazd pomiaru napięcia DC

Sterownik posiada gniazdo pomiaru napięcia które zawiera 2 kanały pomiarowe do 24V DC, każdy kanał mierzy osobno wartość napięcia na kanale względem masy sterownika. Kanały pomiarowe mogą być wykorzystane do pomiaru czujników analogowych. Alternatywnie można wykorzystać jako zwykłe wejścia sterujące wyzwalane VCC.

Sterownik posiada też jeden kanał ADC na stałe wpięty do pomiaru zasilania.



## Komunikacja 1WIRE + I2C(3.3V lub 5V)



Umieszczenie gniazda 1WIRE + I2C2

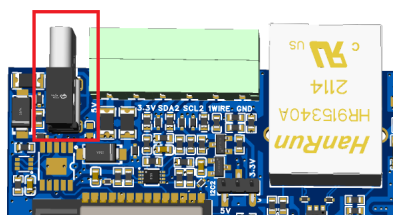
Sterownik posiada gniazdo do komunikacji z zewnętrznymi czujnikami na protokole 1WIRE oraz I2C. Dostępne piny od I2C2 są wpięte przez bufor pozwalający wybrać napięcie magistrali 3.3V lub 5V za pomocą zworki (zaznaczona na czerwono). Linia I2C2 może też działać jako TX, RX. Logika i Protokół 1WIRE, I2C2 nadaje się do montażu różnego rodzaju czujników, należy zwrócić uwagę na odległość czujnika i sposób komunikacji opisany w rozdziale okablowanie.

Każde z wyjść I2C oraz 1WIRE jest podciągnięte do zasilania za pomocą rezystora 2.35kOhm, co jest odpowiednie do większości czujników bez dodatkowych zmian.

**Należy zwrócić szczególną uwagę na napięcie zasilania czujnika, niektóre z nich występują zarówno w wersji 5VDC jak i 3.3VDC.**

## Programator

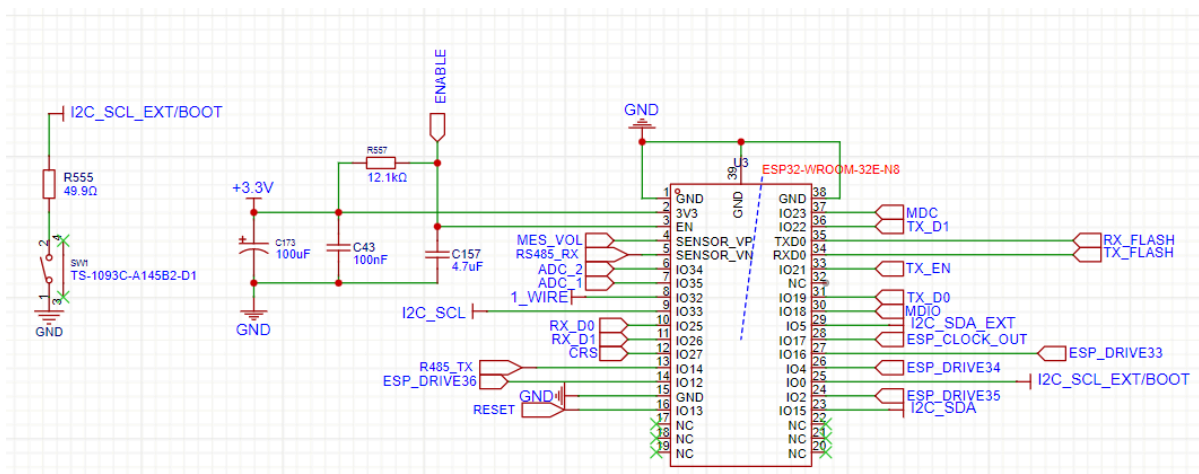
Sterownik posiada wbudowany programator USB CH340 służący do aktualizacji lub edycji oprogramowania. Przy pierwszym podłączeniu przewodu należy zainstalować sterownik ze strony [https://www.wch.cn/download/CH341SER\\_EXE.html](https://www.wch.cn/download/CH341SER_EXE.html).



Pozycja gniazda programatora

## Budowa sterownika:

Sterownik SMARTBOB zbudowany jest z wielu elementów współpracujących ze sobą na dwóch głównych poziomach, są to odpowiednio elementy na magistrali I2C1 (wewnętrzna oznaczona jako I2C1, zewnętrzna do czujników I2C2) oraz elementy wpięte bezpośrednio do układu ESP32.



Sposób podłączenia wyjść do układu ESP32

## Elementy wpięte bezpośrednio do układu ESP32

Podsumowanie mapowania dla różnych wersji znajdziesz w tutaj:

[MAPOWANIE PORÓWNANIE WERSJI](#)

Poniżej w tabeli przedstawiono opis wszystkich pinów układu ESP32 użytych w sterowniku:

Funkcja	Grupa	Pin ESP32
Dane I2C 1 SDA	I2C 1	GPIO15
Zegar I2C 1 SCL	I2C 1	GPIO33
Dane I2C 2 SDA	I2C 2	GPIO5
Zegar I2C 2 SCL	I2C 2 / BOOT	GPIO0
Dane 1WIRE	1WIRE	GPIO32
Wyjście danych TX RS485	RS485	GPIO14
Wejście danych RX RS485	RS485	GPIO39
Programowanie	FLASH	GPIO0
Wejście ADC1 24V	Pomiar napięcia / wejście sterujące	GPIO35
Wejście ADC2 24V	Pomiar napięcia / wejście sterujące	GPIO34
Wejście ADC3	Zasilanie	GPIO36

Wejście MOSFET 33	Sterowanie MOSFET bezpośrednie	GPIO16
Wejście MOSFET 34	Sterowanie MOSFET bezpośrednie	GPIO4
Wejście MOSFET 35	Sterowanie MOSFET bezpośrednie	GPIO2
Wejście MOSFET 36	Sterowanie MOSFET bezpośrednie	GPIO12

## Magistrala I2C 1

Elementy oparte o magistralę I2C 1 dostępną na pinach **SDA-GPIO15**, **SCL-GPIO33**, jest to wewnętrzna magistrala służąca do komunikacji między poszczególnymi elementami sterownika takimi jak ekspandery, ekran, czujniki czy zegar. Prędkość magistrali może wynosić od 100kHz do 400kHz, zalecane jest używanie 400kHz (wartość podstawowa):

Element magistrali	Adres na I2C 1
Ekspander MCP23017 do obsługi 16x wejść	0x20
Ekspander MCP23017 do obsługi 16x wejść	0x21
Ekspander 1 PCA9685 do obsługi 16x WYJŚCIE MOSFET	0x40
Ekspander 2 PCA9685 do obsługi 16x WYJŚCIE MOSFET	0x41
Czujnik temperatury sterownika 1 TMP102	0x49
Czujnik temperatury sterownika 2 TMP102	0x48
Ekran OLED 0x96C o adresie 0x3C	0x3C
Zegar DS1307 RTC	0x68

## Numeracja portów w ekspanderze

Podsumowanie mapowania dla różnych wersji znajdziesz w tutaj:

[MAPOWANIE PORÓWNANIE WERSJI](#)

## Magistrala I2C 2

Dodatkowo została przewidziana dodatkowa magistrala I2C 2 dostępna na pinach **SDA-GPIO5**, **SCL-GPIO0**, wyprowadzona na konektor (oznaczony 1WIRE+I2C). W zależności od wersji oprogramowania użytkownik może do niej podpiąć różne dodatkowe czujniki (patrz oprogramowanie). Prędkość magistrali może być dowolna, dopasowana do czujnika i odległości (im więcej czujników i są one dalej to zalecane jest obniżenie prędkości)

## Zabezpieczenie termiczne i pomiar napięcia zasilania

Sterownik posiada wbudowane zabezpieczenie termiczne oparte o dwa układy TMP102. Wszystkie wyjścia MOSFET i CYFROWE zostaną wyłączone w momencie przekroczenia 80 stopni celsjusza.

## Kontroler LAN 8720

Sterownik jest wyposażony w kontroler LAN LAN8720 pozwalający nawiązać połączenie po sieci LAN. Kontroler pozwala nawiązać połączenie o prędkości 10Mb lub 100Mb. W tym celu został on podłączony w następujący sposób:

MDC	Karta LAN8720	GPIO23
MDIO	Karta LAN8720	GPIO18
Zegar CLOCK	Karta LAN8720	GPIO17
RX D0	Karta LAN8720	GPIO25
RX D1	Karta LAN8720	GPIO26
CRS	Karta LAN8720	GPIO27
TX D0	Karta LAN8720	GPIO19
TX D1	Karta LAN8720	GPIO22
TX EN	Karta LAN8720	GPIO21
PHY 1	Karta LAN8720	-

## Oprogramowanie:

Sterownik SMARTBOB może być fabrycznie zaprogramowany z:

- SUPLA SMARTBOB, czyli wersja oprogramowania pod system SUPLA która w prosty sposób pozwala dodać sterownik do ekosystemu SUPLA.
- ESPHOME, czyli bazowa konfiguracja ESPHOME pozwalająca testować i dodać sterownik do HOME ASSISTANT
- LOXONE SMARTBOB, czyli wersja oprogramowania pod system LOXONE która w prosty sposób pozwala dodać sterownik do ekosystemu LOXONE przez UDP.

Lub dowolne inne wspierające układ ESP32 (w bazowej wersji ESP32-WROOM-32)