



KAmoD ESP32-C3 DIN (PL)



Rev. 20260127121453

Źródło: [https://wiki.kamamilabs.com/index.php?title=KAmoD_ESP32-C3_DIN_\(PL\)](https://wiki.kamamilabs.com/index.php?title=KAmoD_ESP32-C3_DIN_(PL))

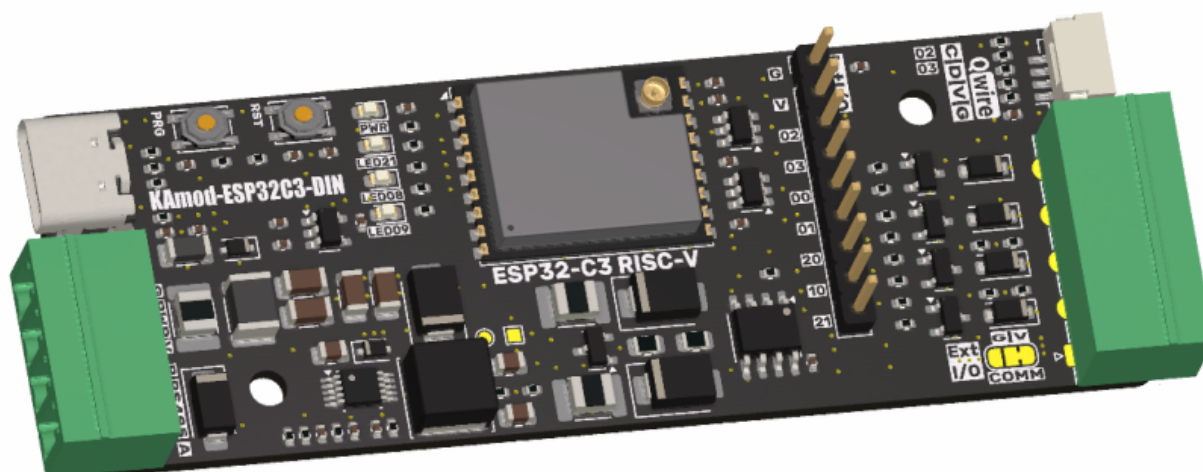
Spis treści

Podstawowe parametry	1
Wyposażenie standardowe	2
Schemat elektryczny	3
Funkcje przypisane liniom GPIO	7
Wyjścia małej mocy	8
Wejścia analogowe	9
Komunikacja Wi-Fi	10
Interfejs USB i programowanie modułu	11
Interfejs RS485	12
Interfejs I2C	13
Złącze szpilkowe Int I/O	15
Funkcje kontrolerek LED i przycisków	16
Zasilanie	17
Wymiary	18
Aplikacja testowa	19
Linki	20

Opis

KAmoD ESP32-C3 DIN - uniwersalny moduł sterujący z mikrokontrolerem ESP32-C3

Na płytce KAmoD ESP32-C3 DIN zastosowano moduł ESP32-C3-WROOM-02U, który umożliwia komunikację poprzez Wi-Fi 2,4 GHz i bazuje na mikrokontrolerze o architekturze RISC-V. Ponadto na płytce zaimplementowano interfejs USB do programowania i monitorowania aplikacji, interfejs RS485 stosowany w automatyce oraz interfejs I2C w standardzie Q-wire umożliwiający łatwą rozbudowę systemu. Dodatkowo mikrokontroler może sterować 4 wyjściami z tranzystorami MOSFET małej mocy a układ zasilania pozwala na podłączenie napięcia z zakresu 7...32 V. Cała konstrukcja mieści się na niewielkiej płytce, dopasowanej do obudowy typu Z106, która może być zamontowana na szynie DIN35.



Podstawowe parametry

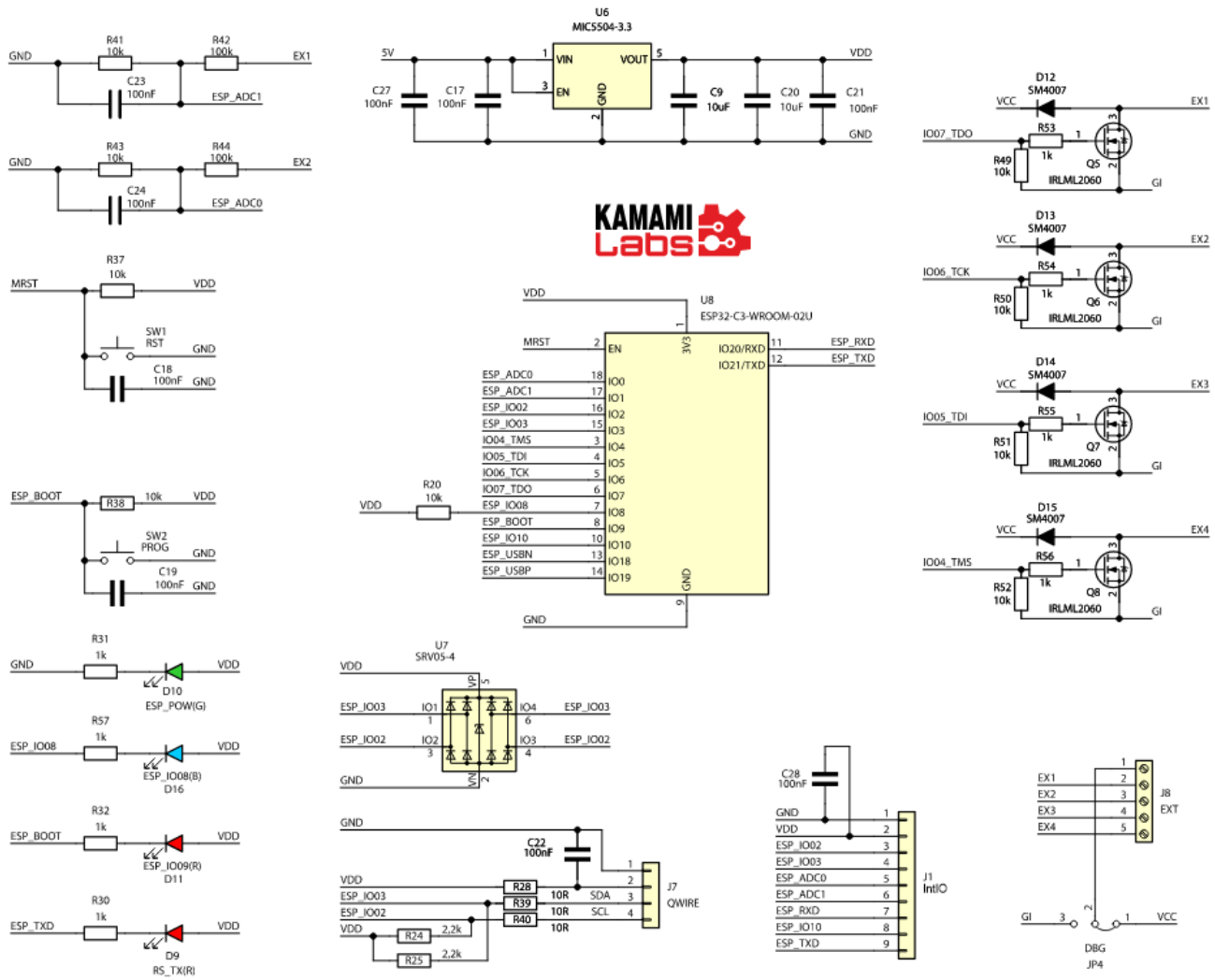
- Mikrokontroler ESP32-C3 - 32-bitowy rdzeń RISC-V, max 160 MHz
- Rozmiar pamięci: 400 kB SRAM, 4 MB SPI Flash
- Komunikacja Wi-Fi 2,4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n oraz Bluetooth 5 LE
- Złącze antenowe typu U.FL
- Interfejs RS485 wyposażony w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe
- Interfejs USB do programowania oraz monitorowania działania aplikacji (realizuje funkcję USB-UART)
- Mikroprzyciski do wykonania resetu oraz uruchomienia trybu programowania (bootloader)
- Interfejs I2C z zasilaniem 3,3 V w standardzie Q-Wire (Qwiic, Stemma QT)
- 4 diody LED sygnalizujące: zasilanie, komunikację RS485 oraz sterowane z aplikacji
- Złącze szpilkowe typu goldpin z wyprowadzonym zasilaniem 3,3 V i 7 liniami GPIO
- 4 wyjścia małej mocy z tranzystorami N-MOSFET (max 1 A)
- 2 wejścia analogowe z dzielnikami napięcia - rozdzielczość ADC 12-bitów, max napięcie wejściowe 32 V
- Zasilanie napięciem stałym z zakresu 7...32 V, pobór prądu do 100 mA (sam moduł w trybie aktywnym).
- Zasilanie napięciem stałym 5 V poprzez złącze USB-C
- Złącze zasilania, złącze interfejsu RS485 oraz złącze wyjść typu Phoenix MC 3,81 mm
- Kompatybilny z Arduino IDE
- Kompaktowe wymiary dopasowane do obudowy typu Z106 na szynę DIN35 (obudowa nie jest częścią zestawu)

Wypożyczenie standardowe

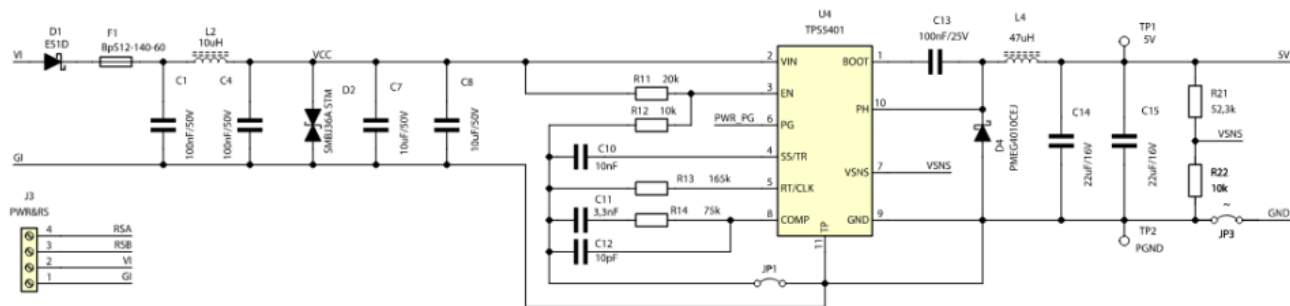
Kod	Opis
KAmo ESP32-C3 DIN	Zmontowany i uruchomiony moduł
Antena Wi-Fi 2,4 GHz	Antena ze złączem U.FL

Schemat elektryczny

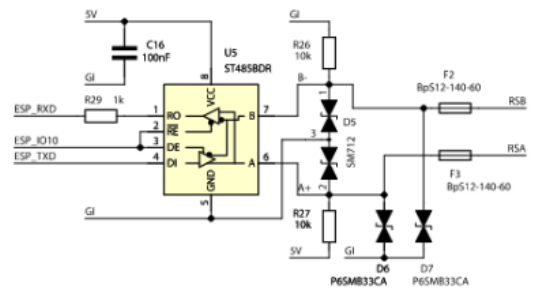
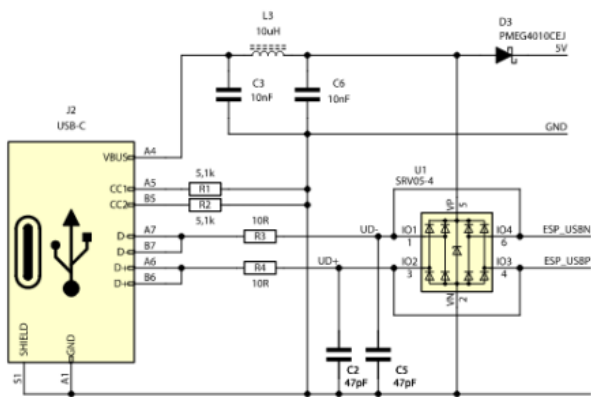
Schemat główny



Schemat obwodu zasilania



Schemat interfejsów RS485 oraz USB



Funkcje przypisane liniom GPIO

Moduł ESP32-C3-WROOM-02U ma 15 linii GPIO. W tabeli opisano jakie funkcje zostały przydzielone poszczególnym liniom na płycie KAMod ESP32-C3 DIN.

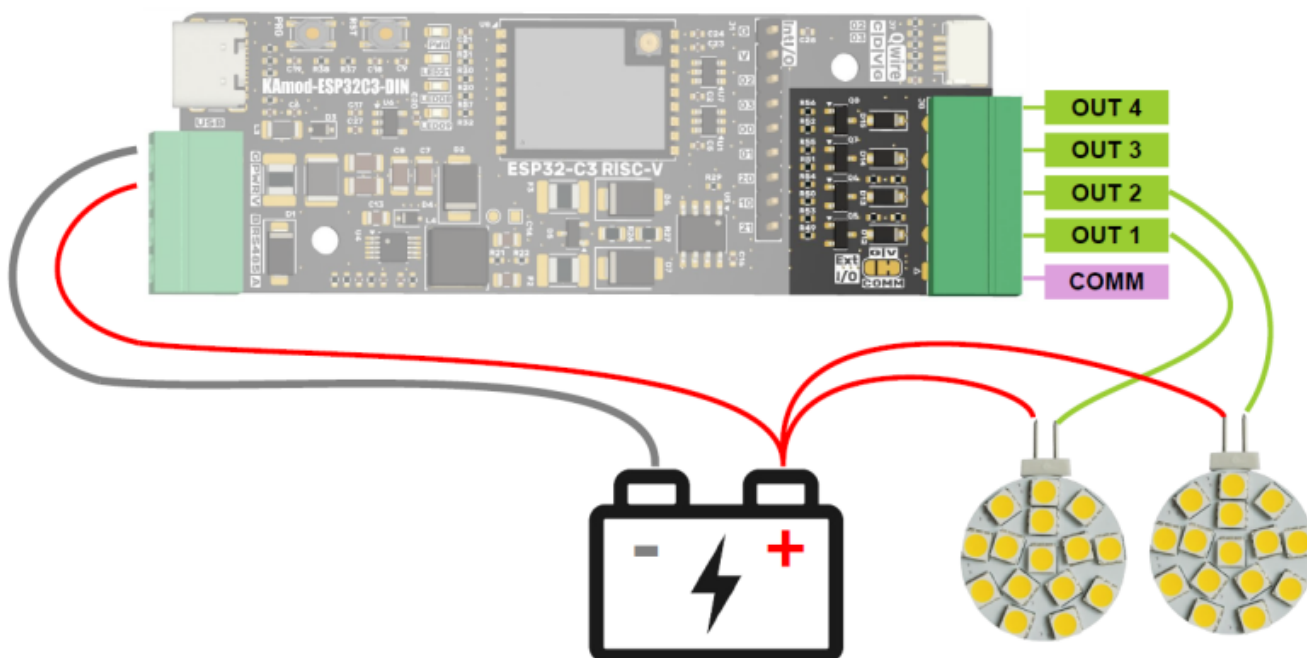
GPIO	Funkcja
00	Wejście ADC0-0, wyprowadzone na złącze szpilkowe IntIO, oraz poprzez dzielnik 100 k/10 k dołączone do wyjścia 2
01	Wejście ADC0-1, wyprowadzone na złącze szpilkowe IntIO, oraz poprzez dzielnik 100 k/10 k dołączone do wyjścia 1
02	Linia zegarowa I2C - SCL, dołączona do złącza szpilkowego IntIO oraz złącza Q-Wire. Zawiera rezystor podciągający pull-up 2,2k
03	Linia danych I2C - SDA, dołączona do złącza szpilkowego IntIO oraz złącza Q-Wire. Zawiera rezystor podciągający pull-up 2,2k
04	Steruje tranzystorem N-MOSFET, wyjście nr. 4 dostępne na złączu J8
05	Steruje tranzystorem N-MOSFET, wyjście nr. 3 dostępne na złączu J8
06	Steruje tranzystorem N-MOSFET, wyjście nr. 2 dostępne na złączu J8
07	Steruje tranzystorem N-MOSFET, wyjście nr. 1 dostępne na złączu J8
08	Steruje diodą LED - LED08, sygnał aktywny w stanie niskim
09	Steruje diodą LED - LED09 i odczytuje stan przycisku, który uruchamia tryb programowania - PRG. Należy skonfigurować jako <i>Open Drain IN/OUT</i>
10	Steruje sygnałem DE/RE transceivera RS485, stan wysoki aktywuje nadajnik. Dostępny na złączu szpilkowym IntIO
18	Sygnał D- interfejsu USB
19	Sygnał D+ interfejsu USB
20	Wejście interfejsu UART - RX, podłączone do złącza szpilkowego IntIO oraz do transceivera RS485
21	Wyjście interfejsu UART - TX, podłączone do złącza szpilkowego IntIO oraz do transceivera RS485 i do diody LED - LED21

Wyjścia małej mocy

Wyjście	Linia GPIO / stan załączający wyjście	Złącze / uwagi
1	GPIO 07 / H	J8-2 (OUT 1) / Stan aktywny na wyjściu - GND
2	GPIO 06 / H	J8-3 (OUT 2) / Stan aktywny na wyjściu - GND
3	GPIO 05 / H	J8-4 (OUT 3) / Stan aktywny na wyjściu - GND
4	GPIO 04 / H	J8-5 (OUT 4) / Stan aktywny na wyjściu - GND
COMM	-	J8-1 (COMM) połączyć z dodatnią linią zasilania w przypadku sterowania obciążeniami indukcyjnymi np. przekaźnikami.

Obwody wyjść zbudowane są na bazie tranzystorów N-MOSFET o maksymalnym prądzie ciągłym 1 A. Wyjścia są zabezpieczone przed przepięciami generowanymi z obciążeń indukcyjnych, zatem mogą bezpośrednio sterować przekaźnikami elektromagnetycznymi, małymi zaworami, elektromagnesami czy silnikami na napięcie stałe. Maksymalne napięcie na wyjściach nie może przekraczać 32 V.

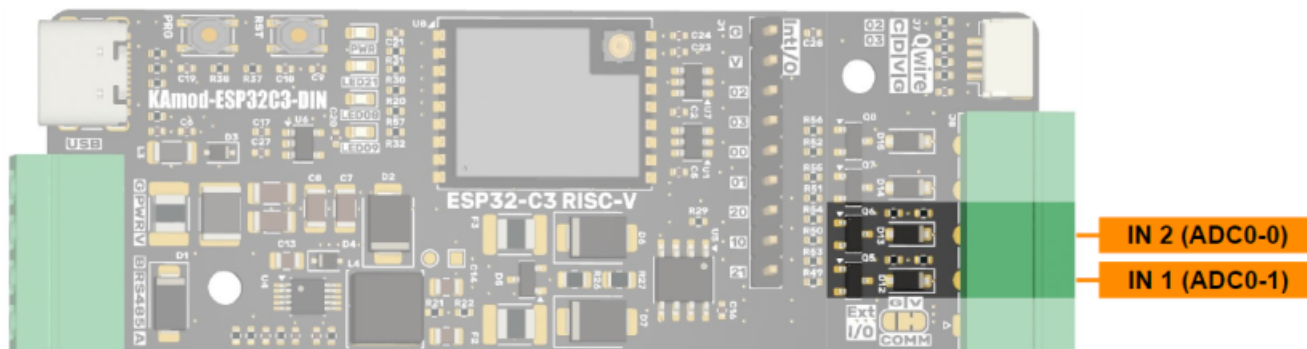
Podłączenie komponentów do wyjść modułu należy wykonać tak, jak na poniższym rysunku.



Wejścia analogowe

KAmoD ESP32-C3 DIN ma 2 wejścia analogowe połączone ze zintegrowanym, 12-bitowym przetwornikiem ADC. Wejścia analogowe zostały wyposażone w dzielniki napięcia z rezystorami 100 k/10 k, co daje współczynnik podziału 0,09 i pozwala na pomiar napięcia w zakresie do ok. 32 V.

Kanał pomiarowy ADC	Złącze / wyjście	Uwagi
ADC0-1	J8-2 / OUT 1	Współdzielone z wyjściem OUT 1 / max 32 V
ADC0-0	J8-3 / OUT 2	Współdzielone z wyjściem OUT 2 / max 32 V



Wejścia analogowe IN 1/2 są połączone z wyjściami OUT 1/2 i jeśli dane wyjście będzie załączone to odczyt wartości analogowej będzie wskazywał wartość bliską 0. Jeśli zamierzamy korzystać z wejścia analogowego to należy uniemożliwić załączenie odpowiadającego mu wyjścia.

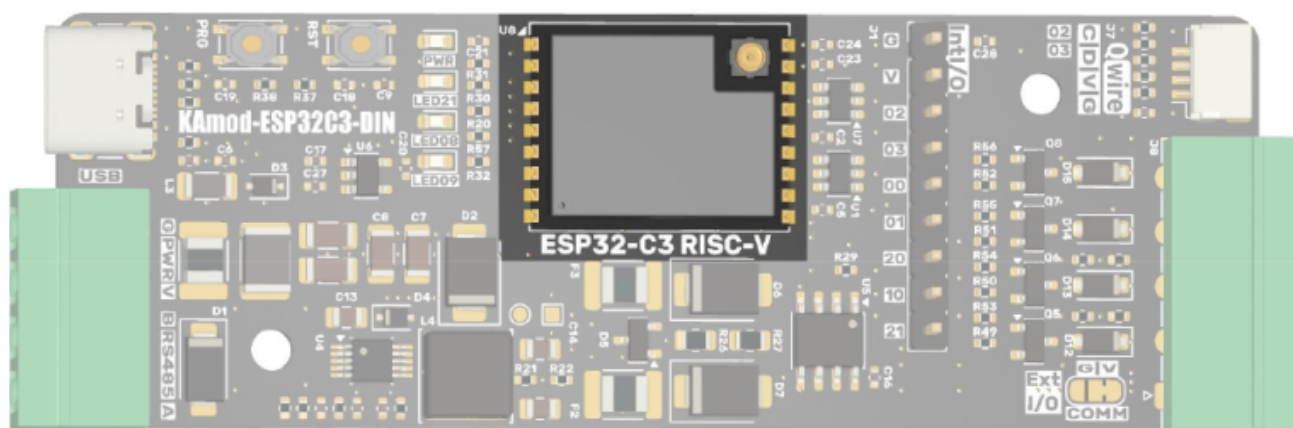
Nie jest zalecane podłączenie bezpośrednio do wejść analogowych IN 1/2 napięcia zasilania np z zasilacza czy akumulatora. W razie pomyłki i załączenia wyjścia zostanie ono uszkodzone. Napięcie z zasilacza/akumulatora należy dołączyć do wejścia IN1/2 przez niewielki rezystor 100...1000 Ω .

Przetwornik ADC zintegrowany w module ES32-C3 ma rozdzielczość 12 bitów ale nie umożliwia osiągnięcia precyzyjnych pomiarów napięć ze względu na dużą nieliniowość, niestabilny offset i mało precyzyjne napięcie odniesienia.

Komunikacja Wi-Fi

KAmoD ESP32-C3 DIN jest wyposażony w moduł komunikacji Wi-Fi typu ESP32-C3-WROOM-02U. Jego podstawowe parametry to:

- pasmo częstotliwości: 2,4 GHz
- standard komunikacji: kompatybilny z IEEE 802.11 b/g/n
- komunikacja bluetooth: Bluetooth LE, Bluetooth 5, Bluetooth mesh
- wyposażony w złącze antenowe typu U.FL



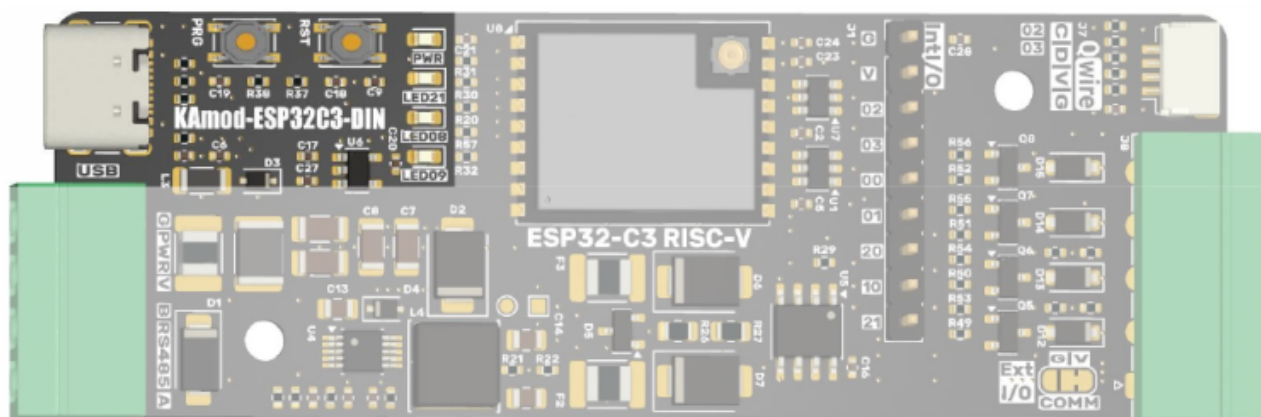
Do poprawnego działania modułu komunikacji Wi-Fi należy dołączyć kompatybilną antenę poprzez złącze U.FL znajdujące się na płytce modułu.



Interfejs USB i programowanie modułu

Amod ESP32-C3 DIN jest wyposażony w interfejs USB ze złączem USB-C. Podstawowe funkcje interfejsu to:

- działa jak konwerter USB-UART
- służy do programowania modułu ESP32-C3-WROOM-02U
- umożliwia monitorowanie działania aplikacji poprzez przesyłanie komunikatów interfejsem szeregowym
- jest opcjonalnym złączem zasilania



Programowanie poprzez interfejs USB wymaga uruchomienia tzw. bootloadera. W tym celu, gdy KAmoD ESP32-C3 DIN jest podłączony przewodem USB do komputera, należy wykonać następującą sekwencję:

- wciskamy i trzymamy wciśnięty przycisk RST
- wciskamy i trzymamy wciśnięty przycisk PRG, zaświeci się dioda LED09
- zwalniamy przycisk RST, ale trzymamy wciśnięty przycisk PRG
- po chwili zwalniamy również przycisk PRG.

W ten sposób zostanie uruchomiony bootloader, który umożliwia programowanie modułu ESP32-C3 np. poprzez Arduino IDE.

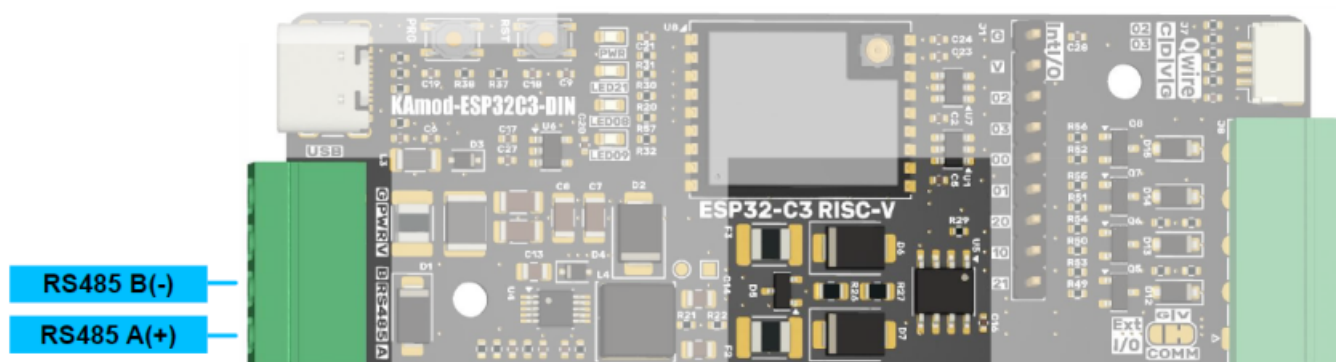
Interfejs RS485

KAmod ESP32-C3 DIN jest wyposażony w interfejs RS485 o następujących parametrach:

- transceiver ST485
- szybkość komunikacji do 1 Mbps
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

Przyporządkowanie linii GPIO zostało opisane w tabeli.

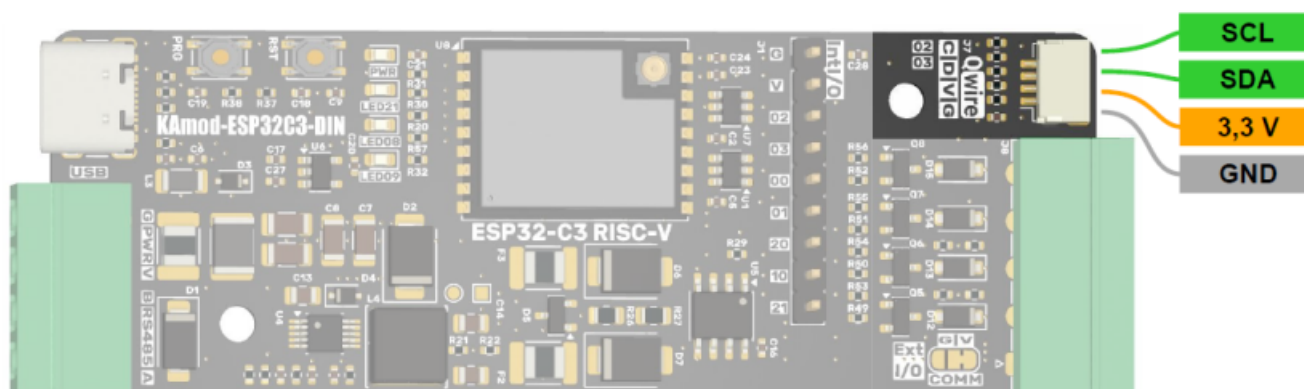
Linia GPIO	Sygnał RS485	Opis
GPIO21	TXD	Wyjście danych na magistralę RS485
GPIO20	RXD	Wejście danych z magistrali RS485
GPIO10	DE/RE	Sterowanie kierunkiem transmisji - stan wysoki (H) aktywuje nadawanie na magistralę RS485



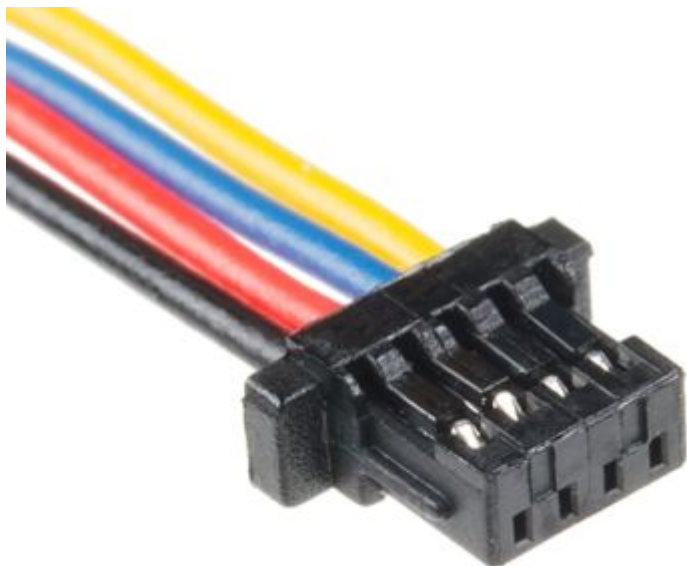
Interfejs I2C

Interfejs I2C został wyprowadzony jako gniazdo JST 1 mm określane jako Q-Wire, które jest kompatybilne ze standardami Qwiic oraz Stemma QT. Dodatkowo na złączu dostępne jest napięcie 3,3 V o wydajności ok. 300 mA. Funkcje wyprowadzeń zostały opisane w tabeli.

Złącze/styk	Rodzaj sygnału	Opis/uwagi
Q-Wire / 1	Masa zasilania (GND)	Masa zasilania
Q-Wire / 2	Zasilanie 3,3 V	Maksymalne obciążenie ok 300 mA
Q-Wire / 3	Sygnał danych - SDA. Podłączony do GPIO03	Zawiera rezystor pull-up 2,2 k do 3,3 V
Q-Wire / 4	Sygnał taktujący - SCL. Podłączony do GPIO02	Zawiera rezystor pull-up 2,2 k do 3,3 V



Złącza JST 1 mm w standardzie Q-Wire

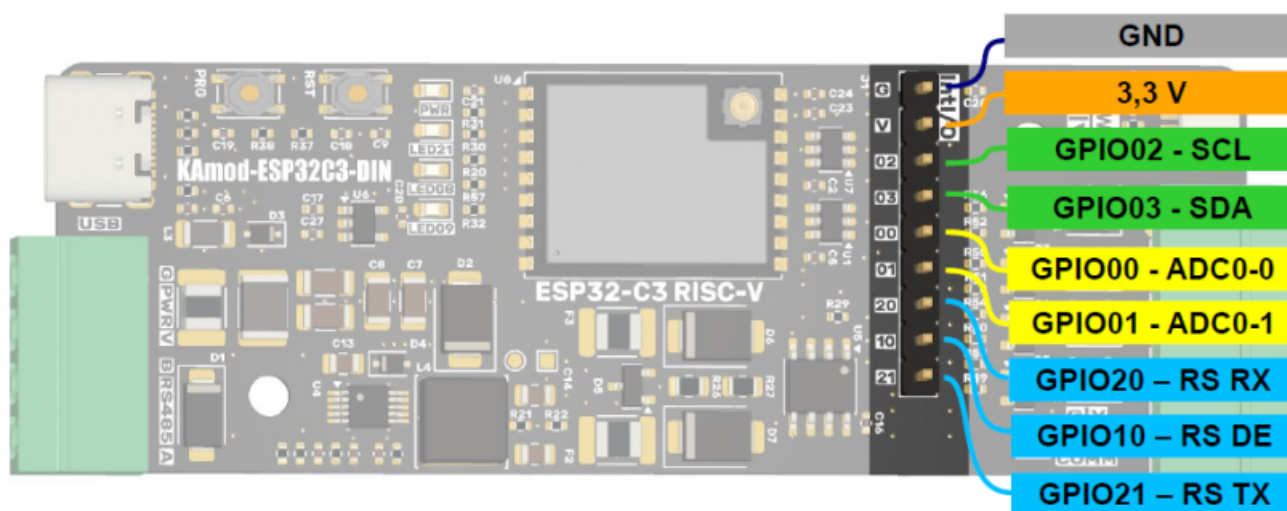




Złącze szpilkowe Int I/O

Na płytce modułu KAmod ESP32-C3 DIN znajduje się listwa szpilek typu goldpin, oznaczona Int I/O. Na szpilkach wyprowadzone są wybrane linie GPIO - dokładny opis znajduje się w tabeli.

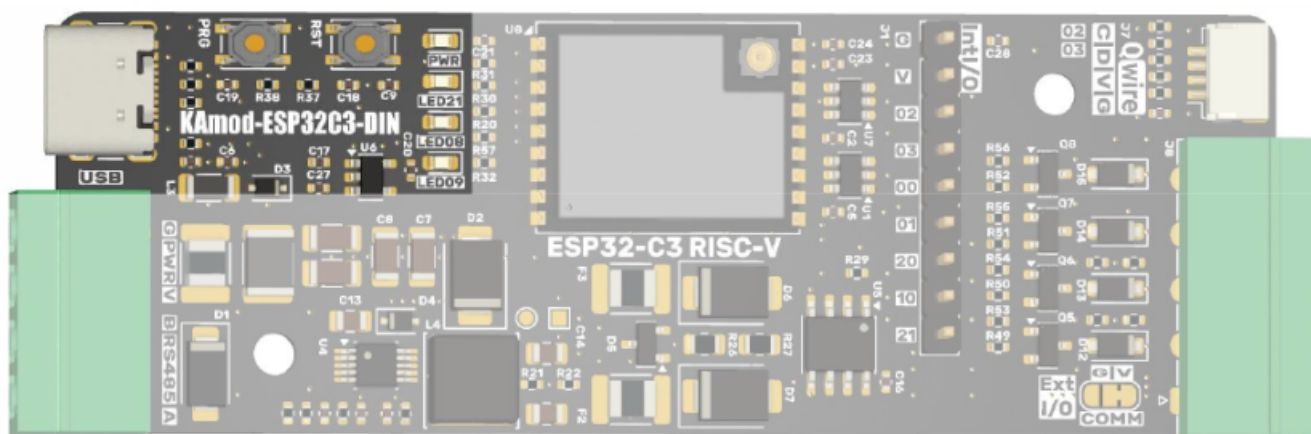
Szpilka	Rodzaj sygnału	Opis/uwagi
Int I/O - 1	Zasilanie 3,3 V	Maksymalne obciążenie ok 300 mA
Int I/O - 2	GND	Masa zasilania
Int I/O - 3	GPIO02	Połączony z Interfejsem I2C - SCL
Int I/O - 4	GPIO03	Połączony z Interfejsem I2C - SDA
Int I/O - 5	GPIO00	Połączony z wejściem przetwornika ADC0-0
Int I/O - 6	GPIO01	Połączony z wejściem przetwornika ADC0-1
Int I/O - 7	GPIO20	Połączony z wejściem danych z magistrali RS485
Int I/O - 8	GPIO10	Połączony z sygnałem DE/RE (sterowanie RS485)
Int I/O - 9	GPIO21	Połączony z wyjściem danych na magistralę RS485



Funkcje kontrollek LED i przycisków

Przycisk	Rodzaj sygnału	Funkcja
RST	EN	Wykonuje restart mikrokontrolera ESP32-C3 i uruchamia ponownie program sterujący
PRG	GPIO09	Uruchamia bootloader jeśli jest wciśnięty w trakcie restartu mikrokontrolera

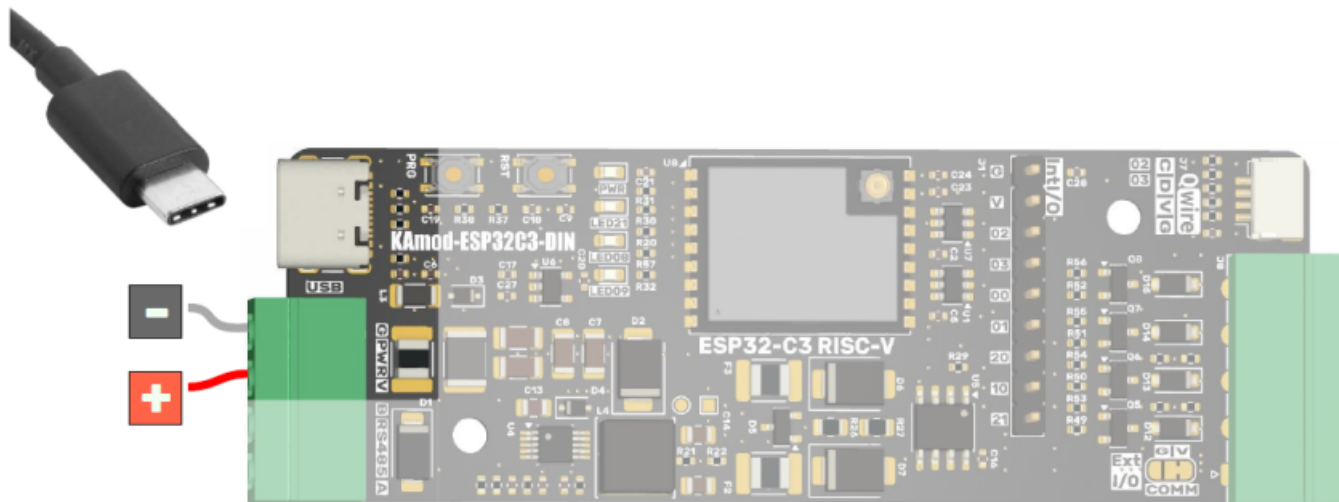
Kontrolka LED	Rodzaj sygnału	Funkcja
PWR	Zasilanie 3,3 V	Sygnalizuje prawidłowe zasilanie modułu
LED21	GPIO21 stan aktywny niski (L)	Połączona z wyjściem danych na magistralę RS485, sygnalizuje transmisję przez RS485
LED08	GPIO08 stan aktywny niski (L)	Może być dowolnie sterowana
LED09	GPIO09 stan aktywny niski (L)	Połączona równolegle z przyciskiem PRG. Linia GPIO09 powinna być skonfigurowana jako <i>Open Drain IN/OUT</i>



Zasilanie

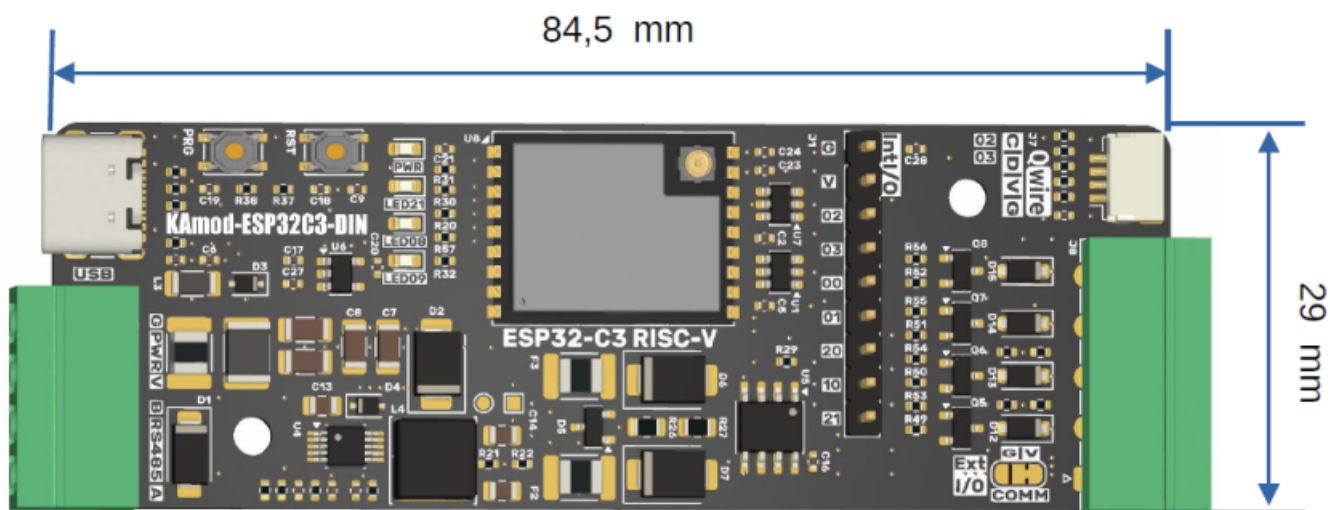
KAmoD ESP32-C3 DIN powinien być zasilany napięciem stałym o wartości z zakresu od 7 do 32 V. Pobór prądu samego modułu nie przekracza 100 mA w czasie normalnej pracy.

Alternatywnie moduł może być zasilany napięciem stałym 5 V poprzez złącze USB-C.

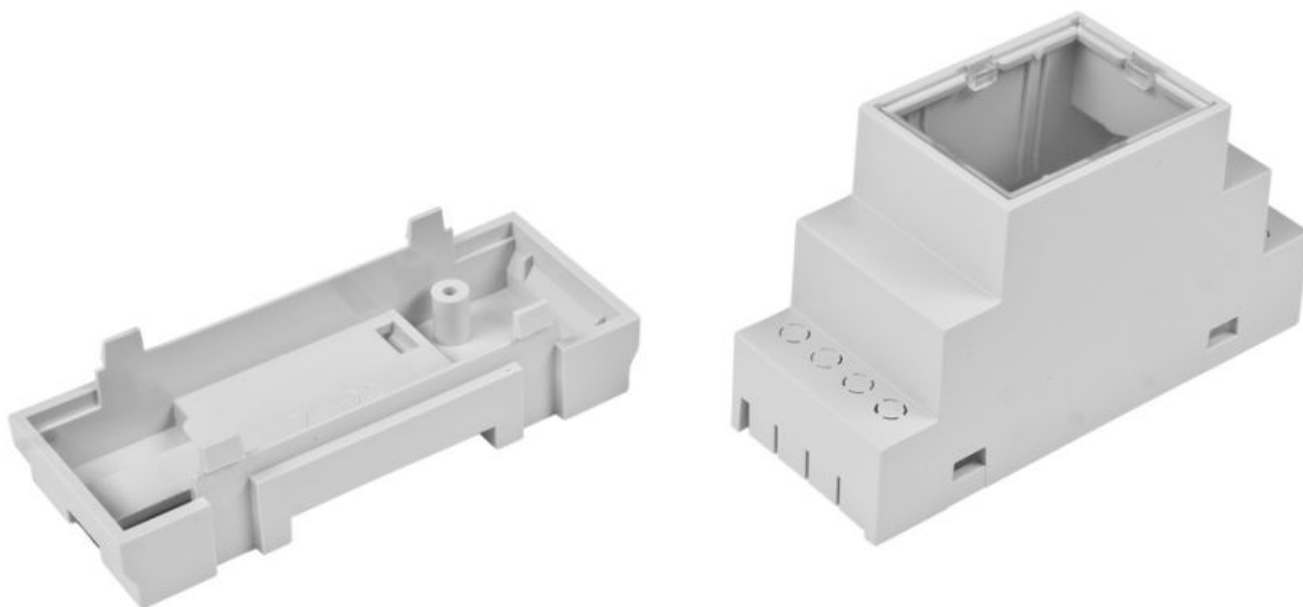


Wymiary

Wymiary modułu KAmod ESP32-C3 DIN to 84,5 x 29 x 12 mm.



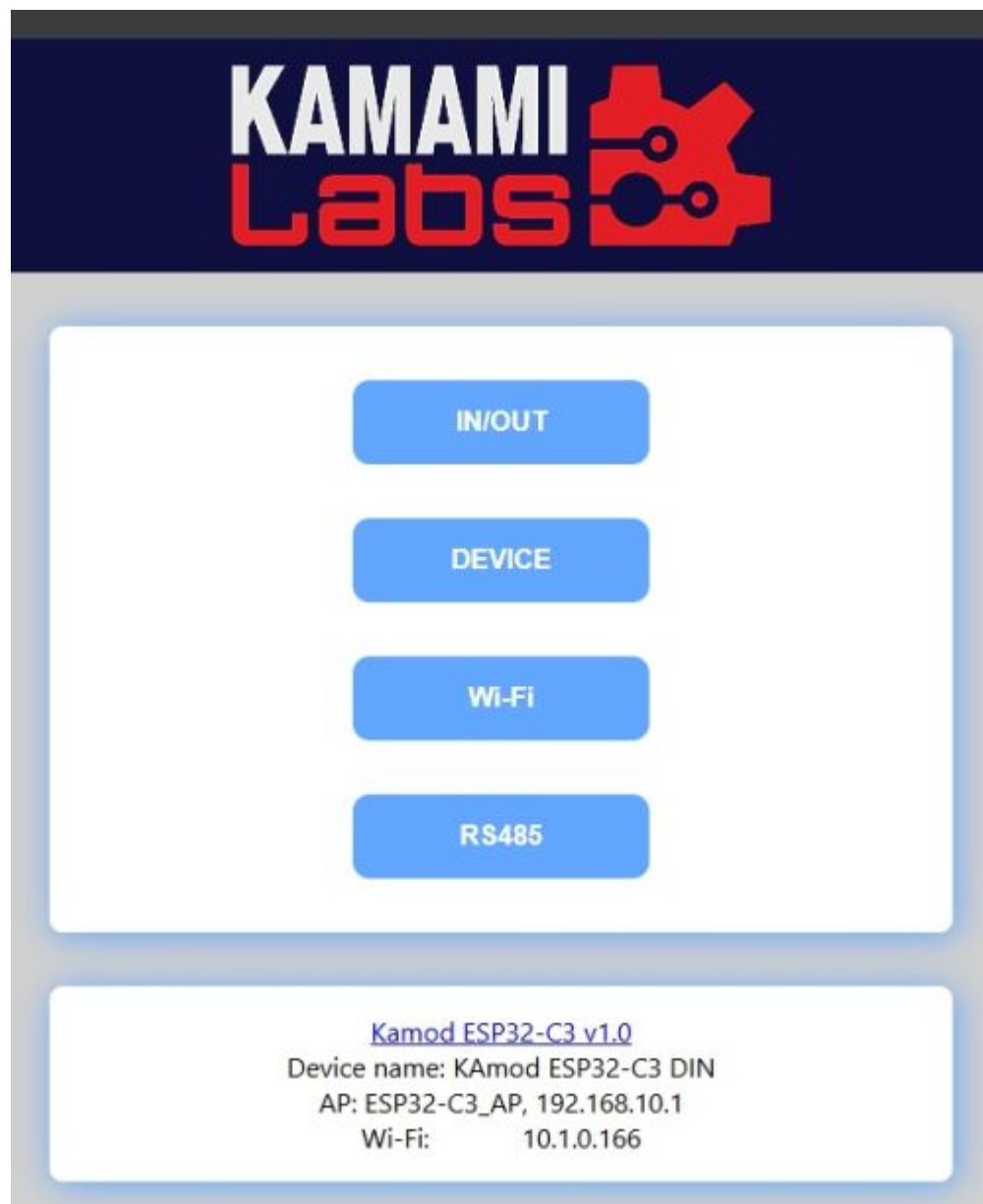
Płytkę została tak zaprojektowana, że może być umieszczona w obudowie typu [Z106](#) zamontowanej na szynie DIN35.



Aplikacja testowa

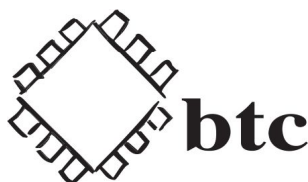
Dla KAmoD ESP32-C3 DIN została opracowana aplikacja testowa, która pozwala sprawdzić działanie modułu oraz może być bazą do rozbudowy. Kod źródłowy dostępny jest na github KAMAMI-Labs:

<https://github.com/KAMAMI-Labs/KAmoD-ESP32-C3-DIN.git>



Linki

- [Aplikacja testowa](#)
- [Model CAD \(STEP\)](#)
- [ESP32-C3 series](#)
- [ESP32-C3 reference](#)
- [ESP32-C3 WROOM](#)



BTC Korporacja
05-120 Legionowo
ul. Lwowska 5
tel.: (22) 767-36-20
faks: (22) 767-36-33
e-mail:
sprzedaz@kamami.pl
<https://kamami.pl>

Zastrzegamy prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia.

Oferowane przez nas płytki drukowane mogą się różnić od prezentowanej w dokumentacji, przy czym zmianom nie ulegają jej właściwości użytkowe.

BTC Korporacja gwarantuje zgodność produktu ze specyfikacją.

BTC Korporacja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

BTC Korporacja zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia.