



KAmoD RPI 485 CAN Hat (PL)



Rev. 20251031143039

Źródło: [https://wiki.kamamilabs.com/index.php?title=KAmoD_RPI_485_CAN_Hat_\(PL\)](https://wiki.kamamilabs.com/index.php?title=KAmoD_RPI_485_CAN_Hat_(PL))

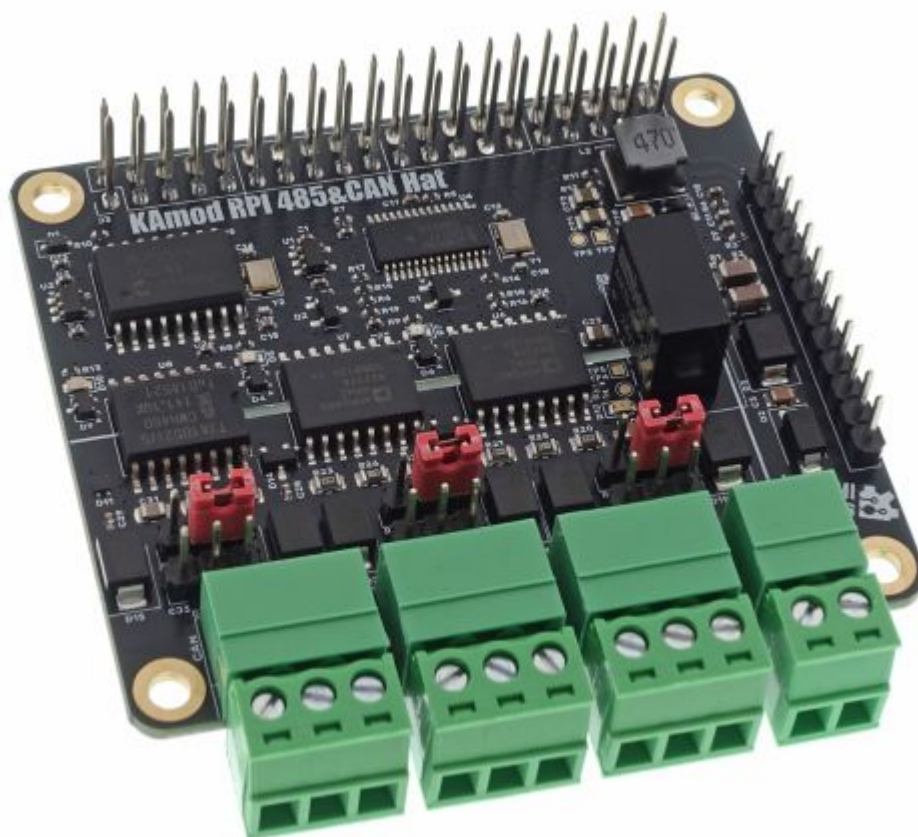
Spis treści

Opis	1
Podstawowe cechy i parametry	3
Wypożyczenie standardowe	4
Schemat blokowy	5
Schemat elektryczny	6
Interfejsy RS485	7
Interfejs CAN	9
Sterowanie RS485	11
Sterowanie CAN	12
Zasilanie	13
Kontrolki sygnalizujące	15
Konfiguracja sygnałów SPI CE	16
Konfiguracja trybu pracy RS485	17
Wymiary	18
Uruchomienie	19
Linki	21

Opis

KAmođ RPI 485&CAN Hat - Moduł z dwoma interfejsami RS485 oraz interfejsem CAN dla Raspberry Pi

KAmođ RPI 485&CAN Hat pozwala w łatwy sposób rozbudować komputerki Raspberry Pi 5 o dwa interfejsy RS485 oraz jeden interfejs CAN 2.0B. Interfejsy zawierają rozbudowane obwody zabezpieczające oraz są odizolowane galwanicznie od obwodów sterujących, co gwarantuje stabilność działania i odporność na zakłócenia i awarie. Moduł został zaprojektowany tak, aby był kompatybilny z płytkami serii Raspberry Pi nie tylko w wersji 5. Jest sterowany poprzez 2 interfejsy SPI, dostępne na 40 szpilkowym złączu RPI, oraz w wielu innych płytach, np Arduino, STM32 itd.

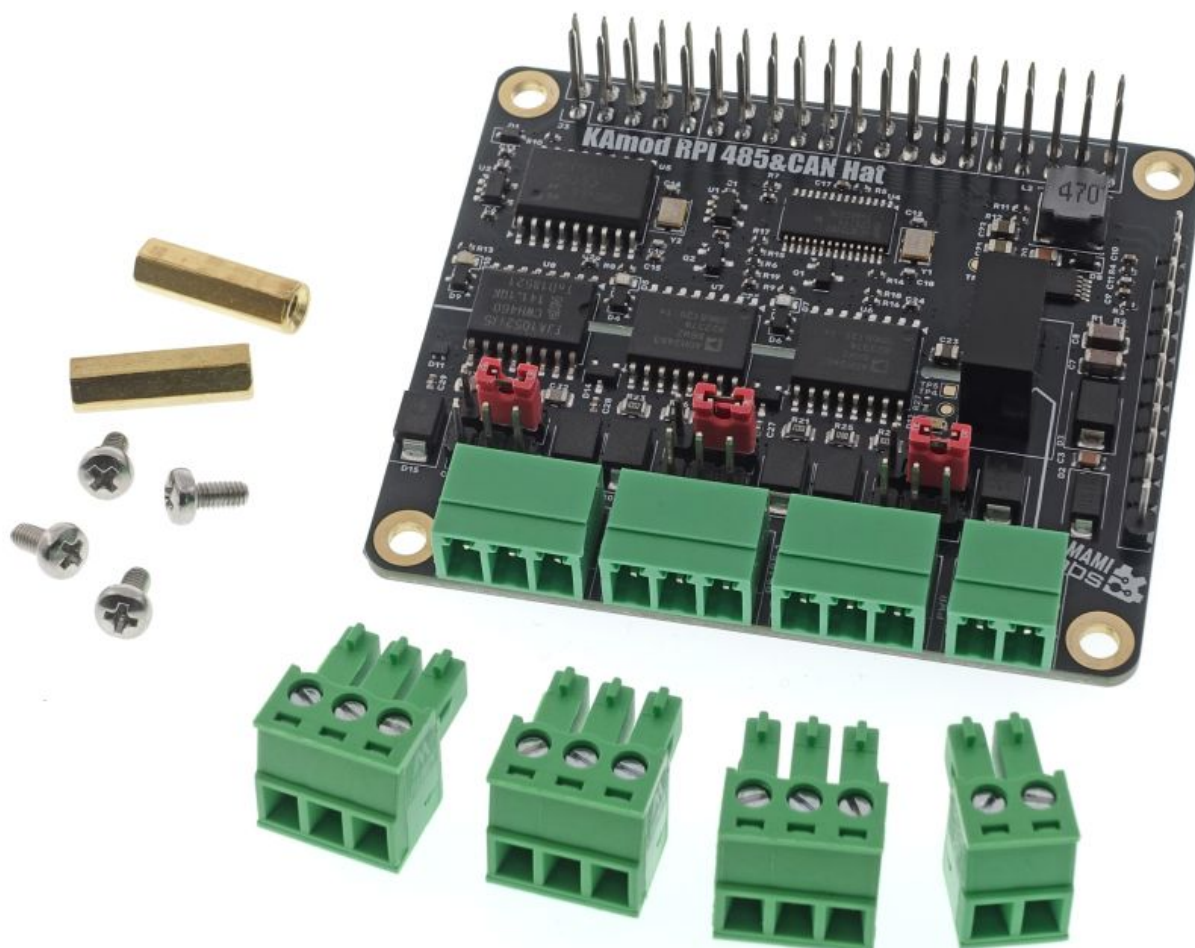


Podstawowe cechy i parametry

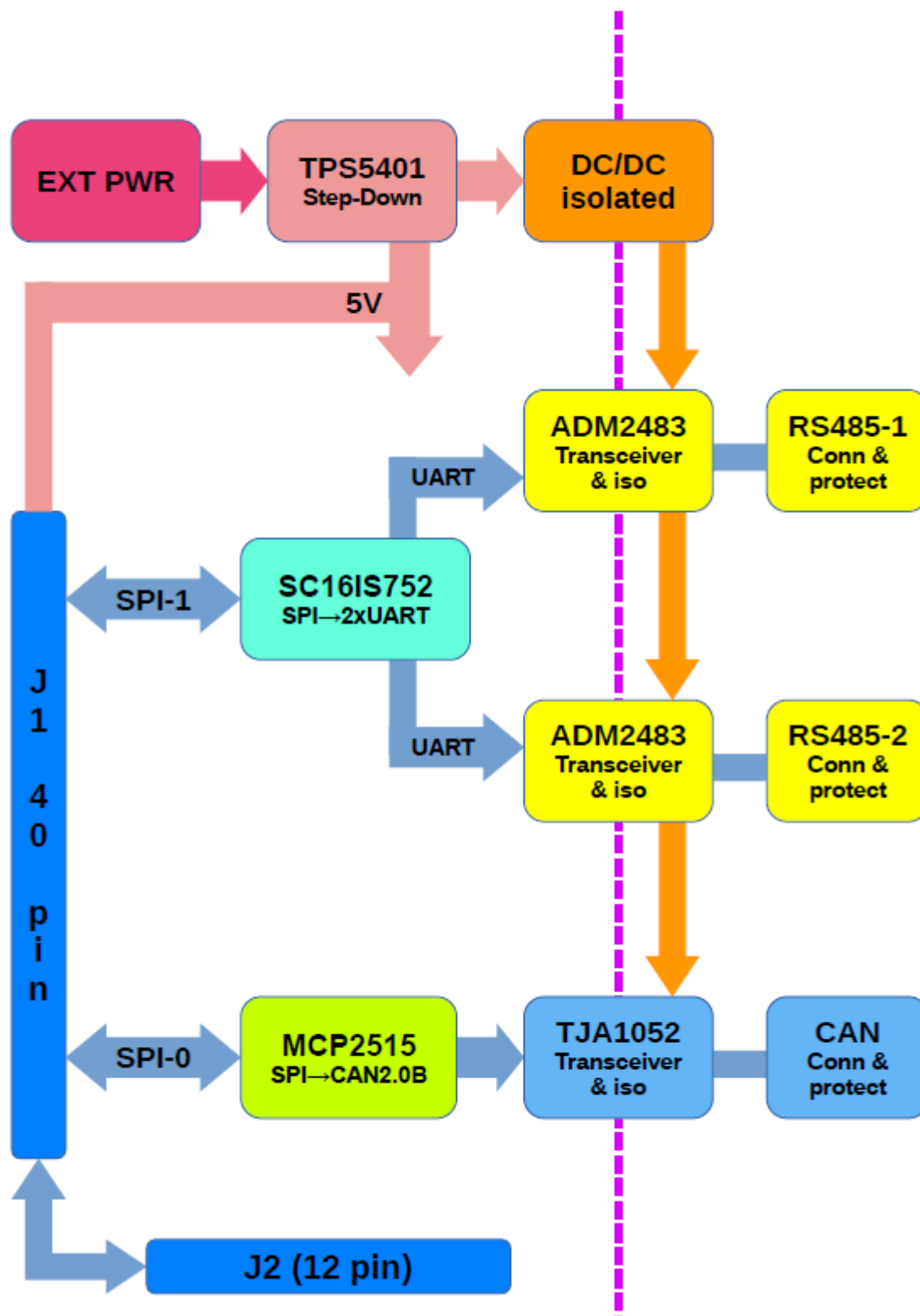
- 2 interfejsy RS485 – sterowane kontrolerem SC16IS752 (SPI→2xUART)
- 1 interfejs CAN 2.0B – sterowany kontrolerem MCP2515 (SPI→CAN)
- Interfejsy RS485 wyposażone w 2 izolowane transceivery ADM2483
- Interfejs CAN wyposażony w izolowany transceiver TJA1052
- Interfejsy RS485 i CAN odseparowane galwanicznie od odwodów sterujących
- Możliwość dołączenia rezystorów terminujących 120 Ω do linii każdego interfejsu
- Maksymalna szybkość komunikacji interesów RS485: 500 kbps
- Maksymalna szybkość komunikacji interesu CAN: 1 Mbps
- Sterowanie poprzez dwa interfejsy SPI pracujące z napięciem 3,3 V
- Automatyczne sterowanie kierunkiem transmisji transceiverów RS485
- Zasilanie 5 V/0,3 A pobierane z płytki Raspberry Pi lub z dodatkowego źródła
- Opcjonalne wejście zasilające dostosowane do napięcia z zakresu 8...32 V
- Stabilizowane wyjście zasilania 5 V, max 0,5 A
- Łatwy montaż na Raspberry Pi 5, także w wersji z radiatorem RPi Active Cooler
- Może współpracować z wieloma płytkami z rodziny Raspberry Pi oraz innymi wyposażonymi w interfejsy SPI pracujące z napięciem 3,3 V
- Wymiary modułu 65x56 mm, wysokość ok. 15 mm (oraz złącze pod płytką o wysokości ok. 13 mm)

Wypożyczenie standardowe

Kod	Opis
KAmód RPI 485&CAN Hat	• Zmontowany i uruchomiony moduł
Zestaw montażowy	• Zestaw śrubek oraz dystansów umożliwiający przykręcenie nakładki do płytki Raspberry



Schemat blokowy



Schemat elektryczny

Schemat elektryczny modułu **KAmoD RPI 485&CAN Hat** można pobrać tutaj: [Schemat KAmoD RPI 485&CAN Hat](#)

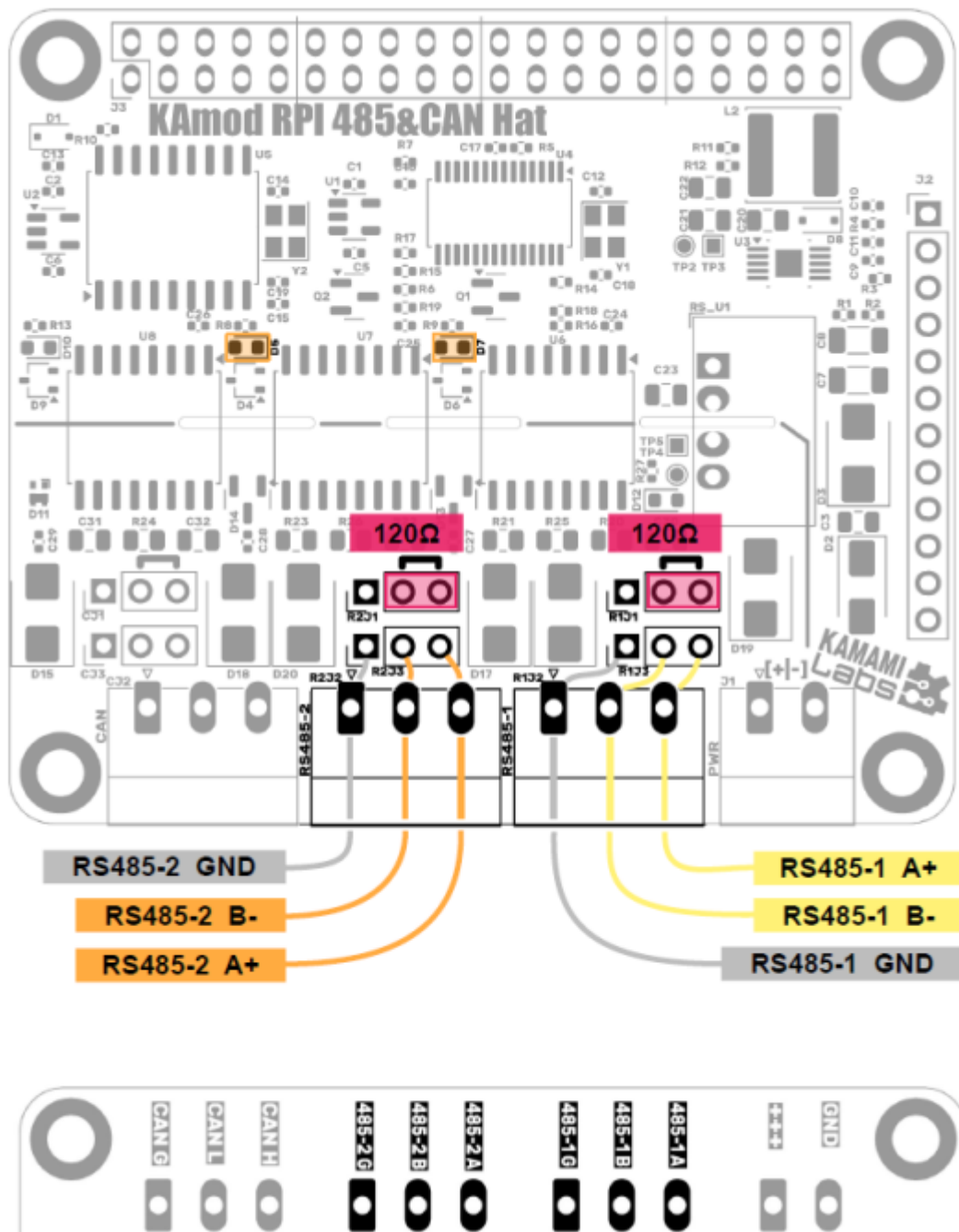
Interfejsy RS485

Interfejs	Element	Funkcja
RS485-1	Złącze Szpilki 3x1,2,54 mm R1J1	Dołączenie rezystora terminującego 120 Ω do linii magistrali RS485-1, gdy zworka założona na szpilkach 2-3
	Złącze Phoenix MC 3,81 mm R1J2	Główne złącze magistrali RS485-1, styk 1 - GND; styk 2 - B(-); styk 3 - A(+)
	Złącze Szpilki 3x1, 2,54 mm R1J3	Dodatkowe złącze magistrali RS485-1, szpilka 1 - GND; szpilka 2 - B(-); szpilka 3 - A(+)
	Dioda LED D7	Świecenie diody sygnalizuje nadawanie/odbieranie danych na liniach sygnałowych interfejsu RS485-1
RS485-2	Złącze Szpilki 3x1,2,54 mm R2J1	Dołączenie rezystora terminującego 120 Ω do linii magistrali RS485-2, gdy zworka założona na szpilkach 2-3
	Złącze Phoenix MC 3,81 mm R2J2	Główne złącze magistrali RS485-2, styk 1 - GND; styk 2 - B(-); styk 3 - A(+)
	Złącze Szpilki 3x1, 2,54 mm R1J3	Dodatkowe złącze magistrali RS485-2, szpilka 1 - GND; szpilka 2 - B(-); szpilka 3 - A(+)
	Dioda LED D7	Świecenie diody sygnalizuje nadawanie/odbieranie danych na liniach sygnałowych interfejsu RS485-2

Interfejsy RS485 są sterowane transceiverami typu ADM2483, które zapewniają jednocześnie separację galwaniczną pomiędzy sygnałami sterującymi, a liniami magistrali RS485.

Linie magistrali są oznaczone jako: A(+), B(-) oraz masa GND i są dostępne na złączu typu Phoenix MC (R1J2, R2J2) oraz na szpilkach goldpin o standardowym rastrze 2,54 mm (R1J3, R2J3). Ich rozmieszczenie zostało pokazane na rysunku oraz jest opisane na dolnej stronie płytki modułu.

Linie magistrali RS485 są wyposażone w obwody chroniące przed przepięciami. Założenie zworki na szpilki 2-3 RxJ1 pozwala na dołączenie rezystora terminującego 120 Ω pomiędzy linie A i B interfejsu.



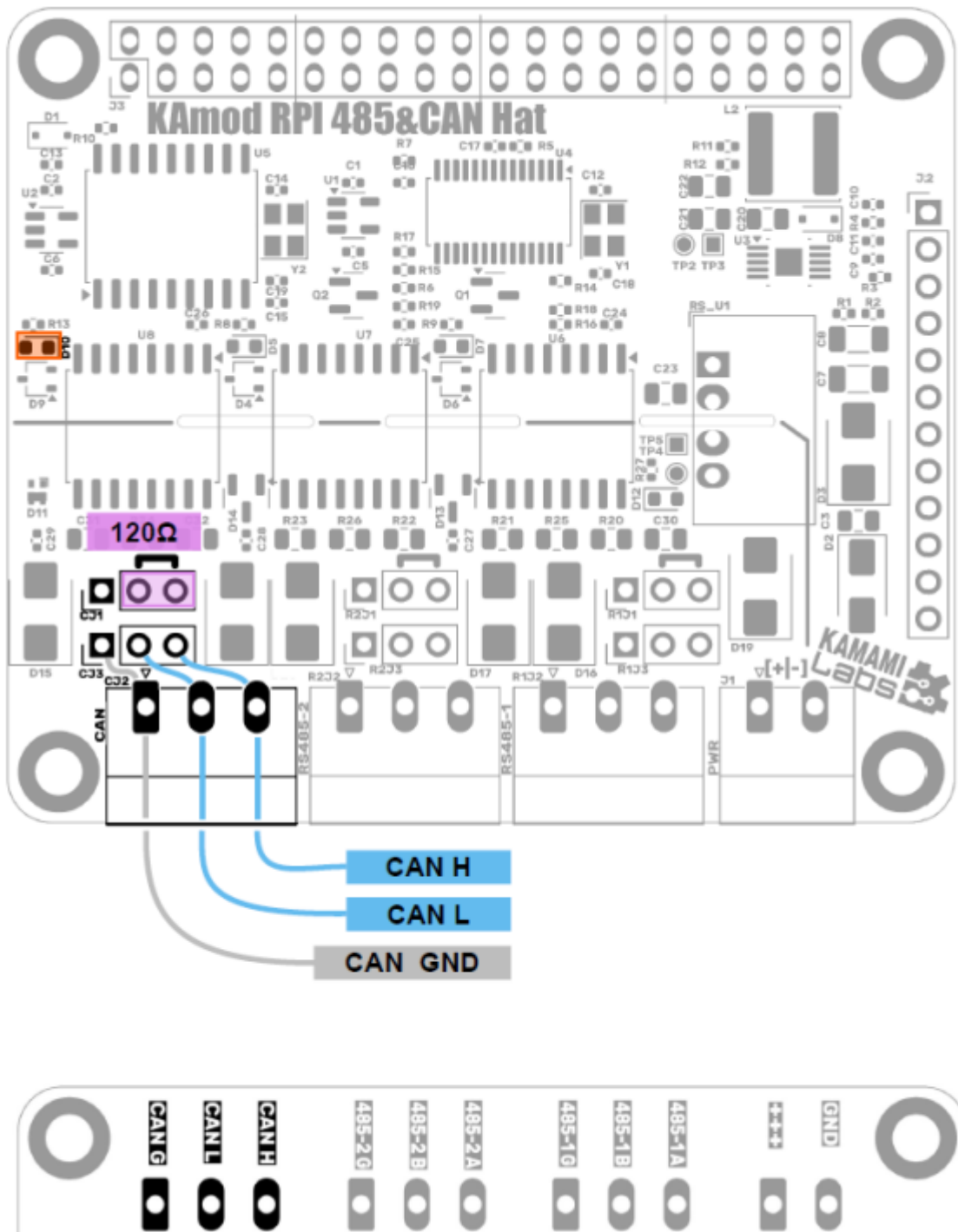
Interfejs CAN

Interfejs	Element	Funkcja
CAN	Złącze Szpilki 3x1,2,54 mm CJ1	Dołączenie rezystora terminującego 120 Ω do linii magistrali CAN, gdy zworka założona na szpilkach 2-3
	Złącze Phoenix MC 3,81 mm CJ2	Główne złącze magistrali CAN, styk 1 – GND; styk 2 – CAN L; styk 3 – CAN H
	Złącze Szpilki 3x1, 2,54 mm CJ3	Dodatkowe złącze interfejsu CAN, szpilka 1 – GND; szpilka 2 – CAN L; szpilka 3 – CAN H
	Dioda LED D10	Świecenie diody sygnalizuje nadawanie/odbieranie danych na liniach interfejsu CAN

Interfejs CAN jest sterowany transceiverem typu TJA1052, który zapewnia jednocześnie separację galwaniczną pomiędzy sygnałami sterującymi, a liniami magistrali CAN.

Linie magistrali są oznaczone jako: CAN H, CAN L oraz masa GND i są dostępne na złączu typu Phoenix MC (CJ2) oraz na szpilkach goldpin (CJ3) o standardowym rastrze 2,54 mm. Ich rozmieszczenie zostało pokazane na rysunku oraz jest opisane na dolnej stronie płytki modułu.

Linie magistrali CAN są wyposażone w obwody chroniące przed przepięciami. Założenie zworki na szpilki 2-3 CJ1 pozwala na dołączenie rezystora terminującego 120 Ω pomiędzy linie CAN H i CAN L.

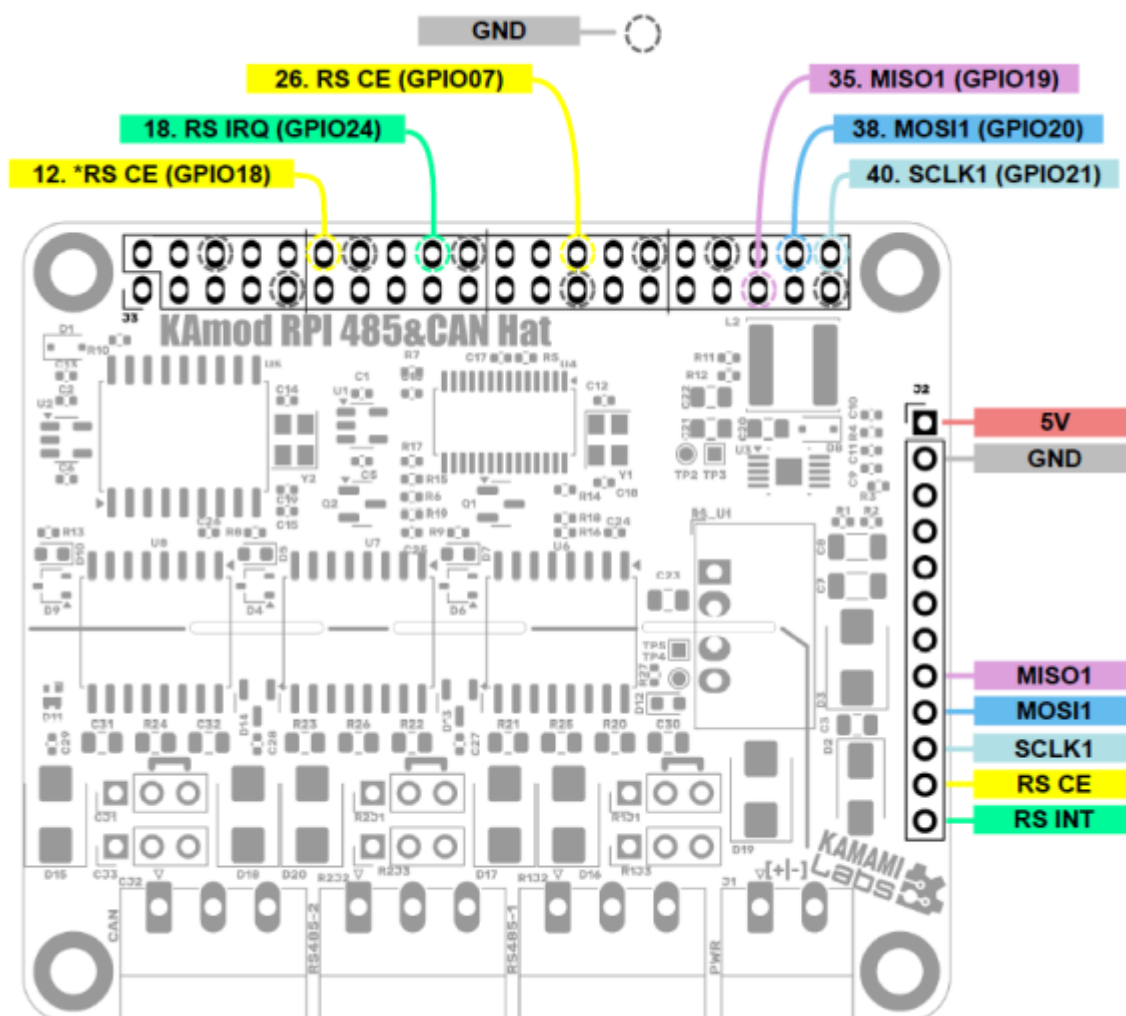


Sterowanie RS485

Interfejsy RS485	
Sygnał sterujący	Funkcja
MOSI1 (SPI 1)	Wejście danych SPI kontrolera SC16IS762, połączone do GPIO20 RPi (pin 38 złącza J3)
MISO1 (SPI 1)	Wyjście danych SPI kontrolera SC16IS762, połączone do GPIO19 RPi (pin 35 złącza J3)
SCLK1 (SPI 1)	Wejście sygnału zegarowego SPI kontrolera SC16IS762, połączone do GPIO21 RPi (pin 40 złącza J3)
RS CE	Wejście aktywujące interfejs SPI kontrolera SC16IS762
	Domyślnie połączone do GPIO18 (pin 12 złącza J3) - Zwarta zwora JP4
	Opcjonalnie połączone do GPIO07 (pin 26 złącza J3) - Zwarta zwora JP3
RS INT	Wyjście przerwania IRQ kontrolera SC16IS762 połączone do GPIO24 (pin 18 złącza J3)

Wszystkie sygnały sterujące są wyprowadzone na złączu J1 (40-stykowe, kompatybilne z płytkami Raspberry Pi) oraz na złączu szpilkowym J2. Rozmieszczenie sygnałów zostało pokazane na poniższym rysunku, dodatkowo sygnały na złączu J2 są opisane na dolnej stronie płytki KAmoD RPI 485&CAN Hat.

Interfejsy RS485 są realizowane poprzez kontroler SC16IS762, opis działania tego układu jest dostępny w dokumentacji producenta.

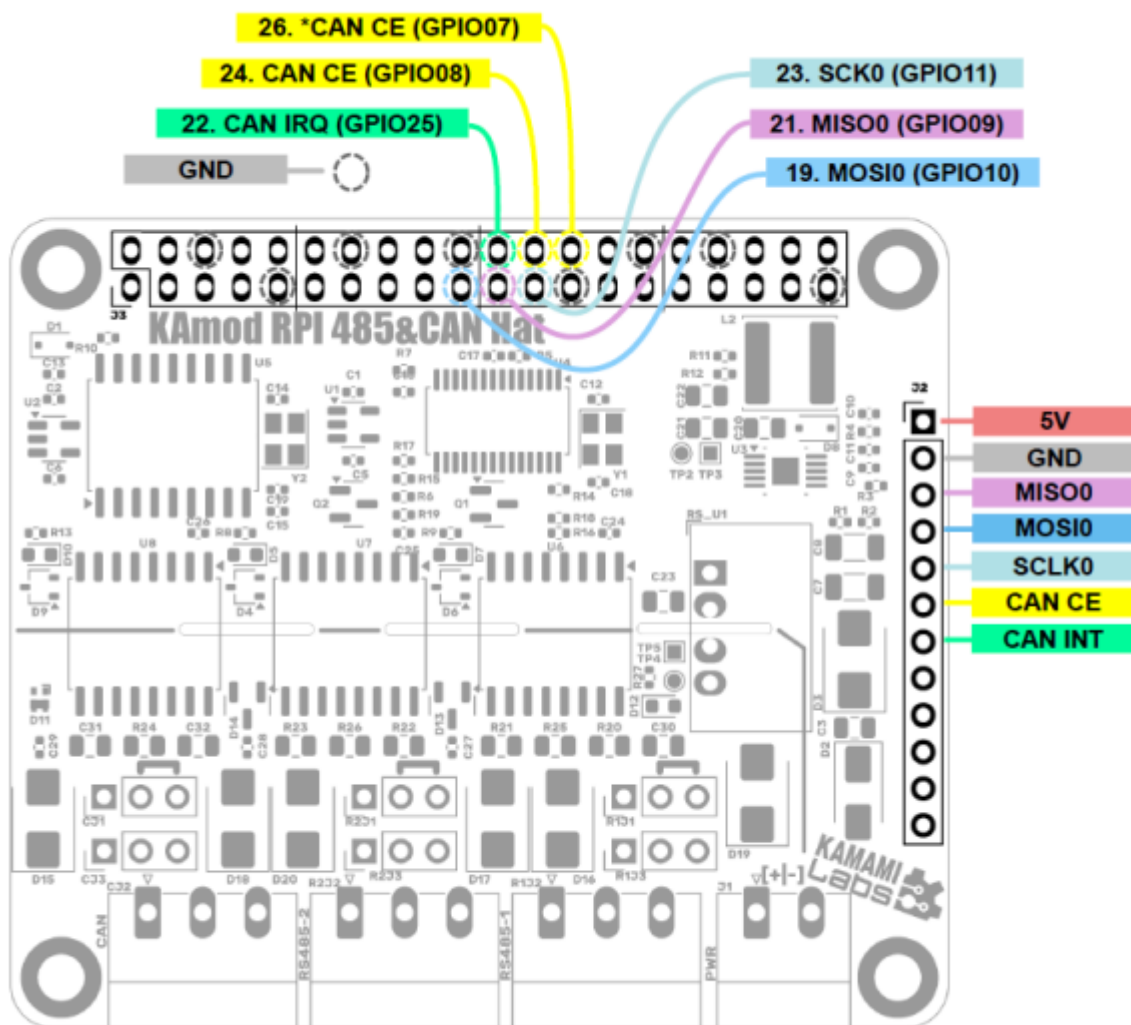


Sterowanie CAN

Interfejs CAN	
Sygnal sterujący	Funkcja
MOSIO (SPI 0)	Wejście danych SPI kontrolera MCP2515 połączone do GPIO10 RPi (pin 19 złącza J3)
MISO0 (SPI 0)	Wyjście danych SPI kontrolera MCP2515 połączone do GPIO09 RPi (pin 21 złącza J3)
SCLK0 (SPI 0)	Wejście sygnału zegarowego SPI kontrolera MCP2515 połączone do GPIO11 RPi (pin 23 złącza J3)
CAN CE	Wejście aktywujące interfejs SPI kontrolera MCP2515
	Domyślnie połączone do GPIO08 (pin 24 złącza J3) - Zwarta zwora JP1
	Opcjonalnie połączone do GPIO07 (pin 26 złącza J3) - Zwarta zwora JP2
CAN INT	Wyjście przerwania IRQ kontrolera MCP2515 połączone do GPIO25 (pin 22 złącza J3)

Wszystkie sygnały sterujące są wyprowadzone na złączu J1 (40-stykowe, kompatybilne z płytkami Raspberry Pi) oraz na złączu szpilkowym J2. Rozmieszczenie sygnałów zostało pokazane na poniższym rysunku, dodatkowo sygnały na złączu J2 są opisane na dolnej stronie płytki KAmoD RPi 485&CAN Hat.

Interfejs CAN jest realizowany poprzez kontroler MCP2515, opis działania tego układu jest dostępny w dokumentacji producenta.



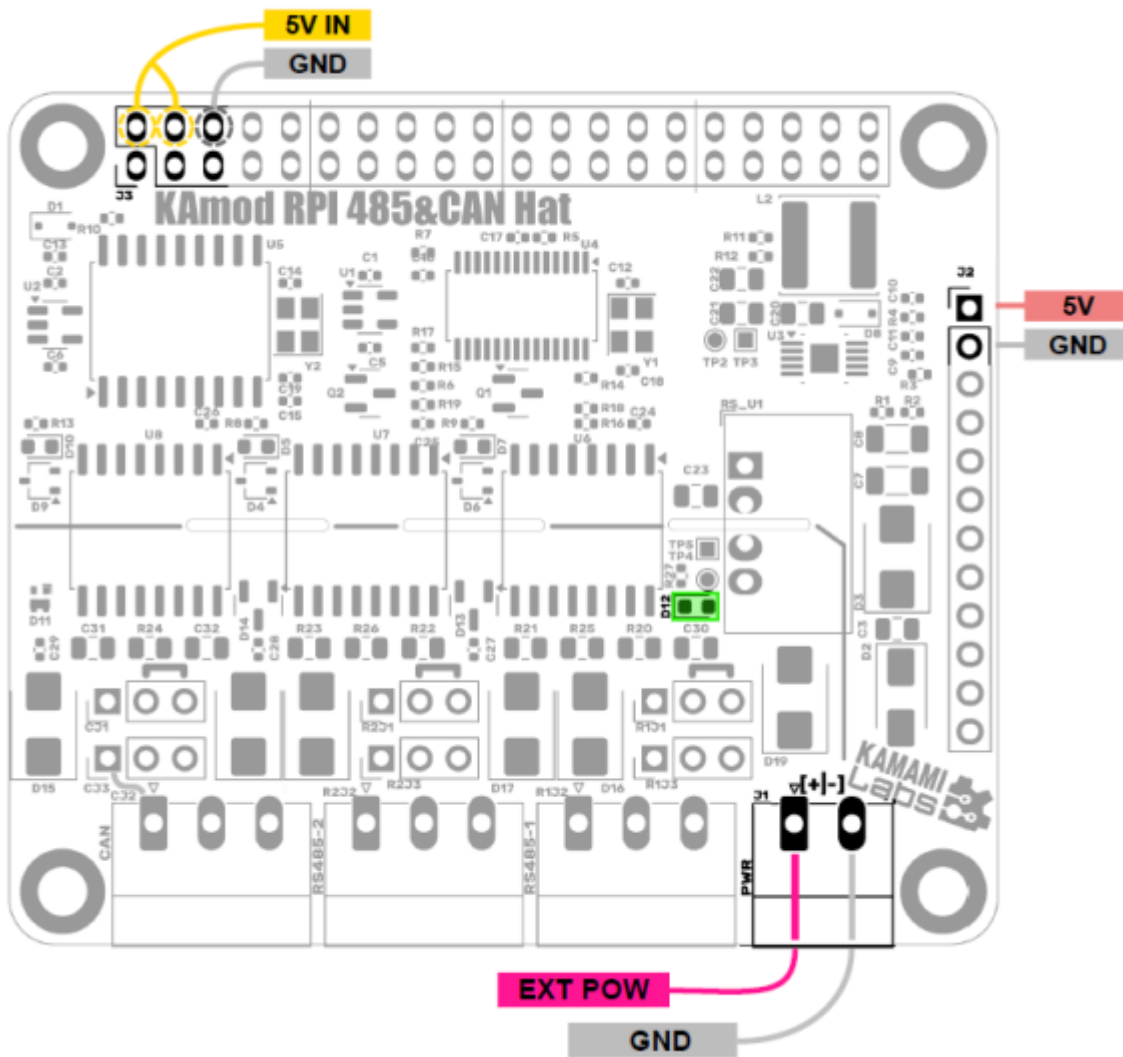
Zasilanie

Element	Funkcja
Złącze J1 PWR	Opcjonalne wejście zasilania dostosowane do napięcia z zakresu 8...32 V. Zasilą zintegrowany stabilizator impulsowy, który dostarcza napięcia 5 V o wydajności do 0,5 A, do zasilania komponentów modułu KAmód RPI 485&CAN Hat.
Złącze J2	Na złączu J2 dostępne jest napięcie 5 V ze zintegrowanego stabilizatora. Może posłużyć jako źródło zasilania dla dodatkowych obwodów lub modułów. Pobór prądu nie powinien przekraczać 0,5 A.
40-pinowe złącze J3	Na złączu J3 dostępne jest napięcie 5 V dostarczane z płytki bazowej, np. Raspberry Pi. Napięcie to jest połączone przez diodę prostowniczą z zasilaniem 5 V modułu KAmód RPI 485&CAN Hat, zatem moduł jest zasilany z płytki bazowej, ale moduł nie może dostarczać zasilania do płytki bazowej.
Dioda LED D12	Świecenie diody LED D12 oznacza obecność zasilania

Modułu KAmód RPI 485&CAN Hat oferuje różne opcje zasilania:

- może być zasilany napięciem 5V z płytki bazowej dołączonej do 40-pinowego złącza J3, np. Raspberry Pi. Nie jest wymagane zewnętrzne zasilanie;
- może być zasilany napięciem z zakresu 8...32 V dołączonym do złącza J1 PWR. Wtedy stabilizowane napięcie 5 V jest dostępne na złączu J2, ale nie zasila ono płytki bazowej dołączonej do 40-pinowego złącza J3;
- może być zasilany napięciem stabilizowanym 5 V dołączony do złącza J2, ale nie zasila ono płytki bazowej dołączonej do 40-pinowego złącza J3;

Rozmieszczenie złącz i styków oraz ich polaryzację pokazano na rysunku.



Rozmieszczenie kontrolki sygnalizacyjnych na płycie KAmoD RPI 485&CAN Hat zostało pokazane na rysunku.

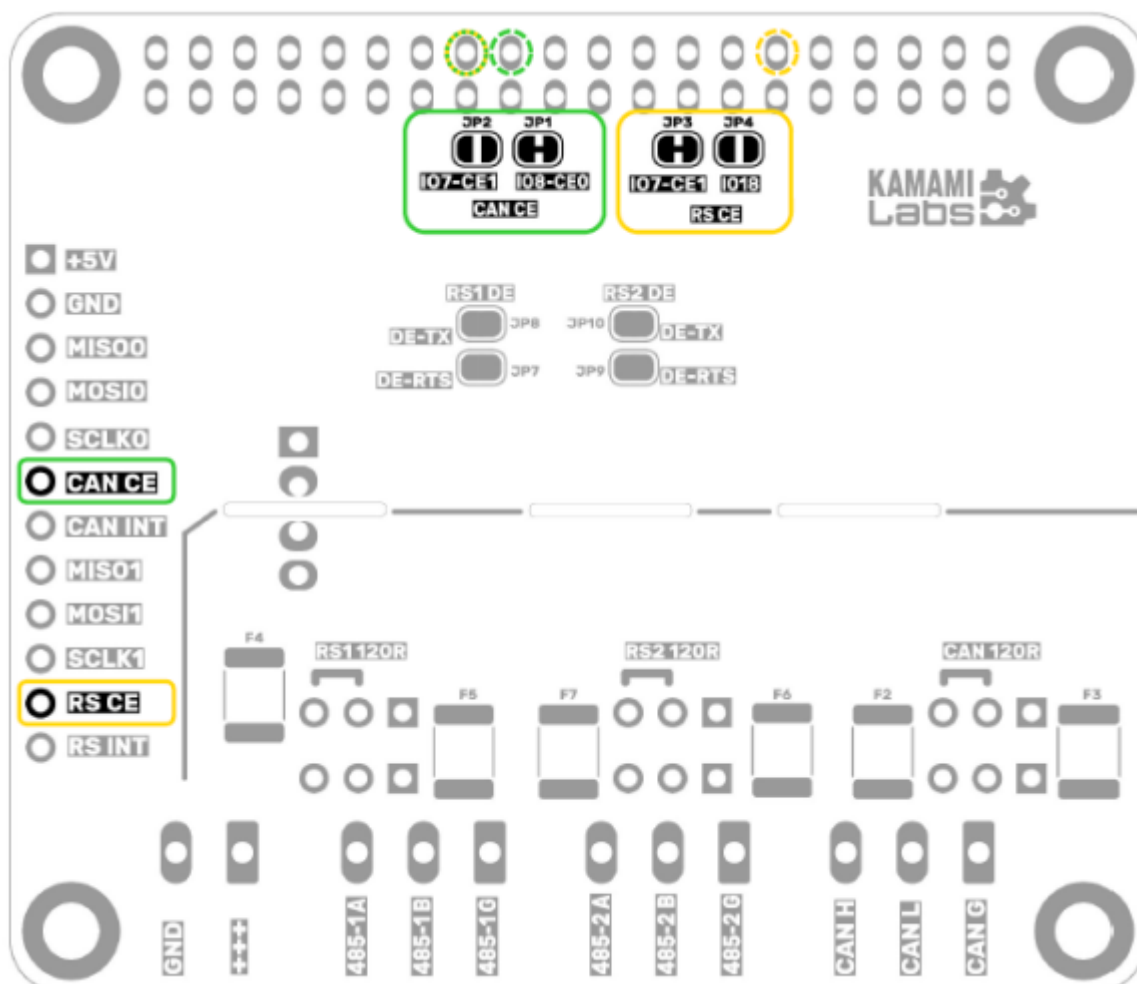


Konfiguracja sygnałów SPI CE

Sygnal	Funkcja
CAN CE	Wejście aktywujące interfejs SPI kontrolera MCP2515
	Domyślnie połączone do GPIO08 (pin 24 złącza J3) Zwarta zwora JP1
	Opcjonalnie połączone do GPIO07 (pin 26 złącza J3) Zwarta zwora JP2
RS CE	Wejście aktywujące interfejs SPI kontrolera SC16IS762
	Domyślnie połączone do GPIO18 (pin 12 złącza J3) Zwarta zwora JP3
	Opcjonalnie połączone do GPIO07 (pin 26 złącza J3) Zwarta zwora JP4

Moduł KAMod RPI 485&CAN Hat realizuje komunikację z płytką bazową np. Raspberry Pi poprzez dwa interfejsy SPI. Sygnały CE – Chip Enable, obu interfejsów mogą być połączone w dwóch konfiguracjach, w zależności od ustawienia zworek JP1...JP4, tak jak opisano w powyższej tabeli.

Zworki są umieszczone na dolnej stronie płytki modułu, co dokładnie obrazuje poniższy rysunek. Domyślnie połączone są zworki JP1 i JP3. W przypadku zmiany konfiguracji należy rozciąć połączone zworki i połączyć odpowiednie zworki za pomocą lutownicy i kropli spoiwa lutowniczego.

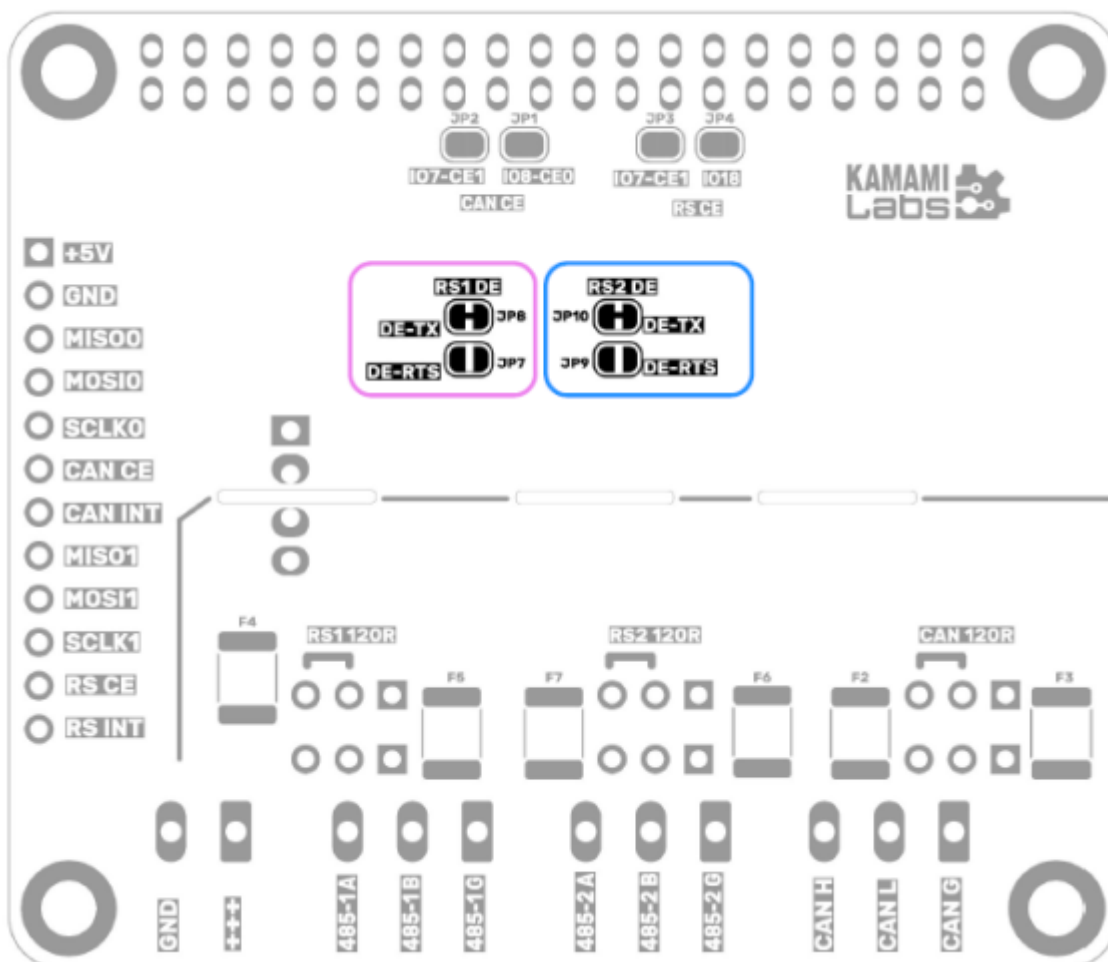


Konfiguracja trybu pracy RS485

Sygnal	Funkcja	
RS1 DE	Sygnal sterujący transceiverem interfejsu RS485-1	
	Domyślnie aktywne jest automatyczne sterowanie sygnałem TXD	Zwarta zwora JP8
	Opcjonalnie możliwe jest sterowanie sygnałem RTS	Zwarta zwora JP7
RS2 DE	Sygnal sterujący transceiverem interfejsu RS485-2	
	Domyślnie aktywne jest automatyczne sterowanie sygnałem TXD	Zwarta zwora JP10
	Opcjonalnie możliwe jest sterowanie sygnałem RTS	Zwarta zwora JP9

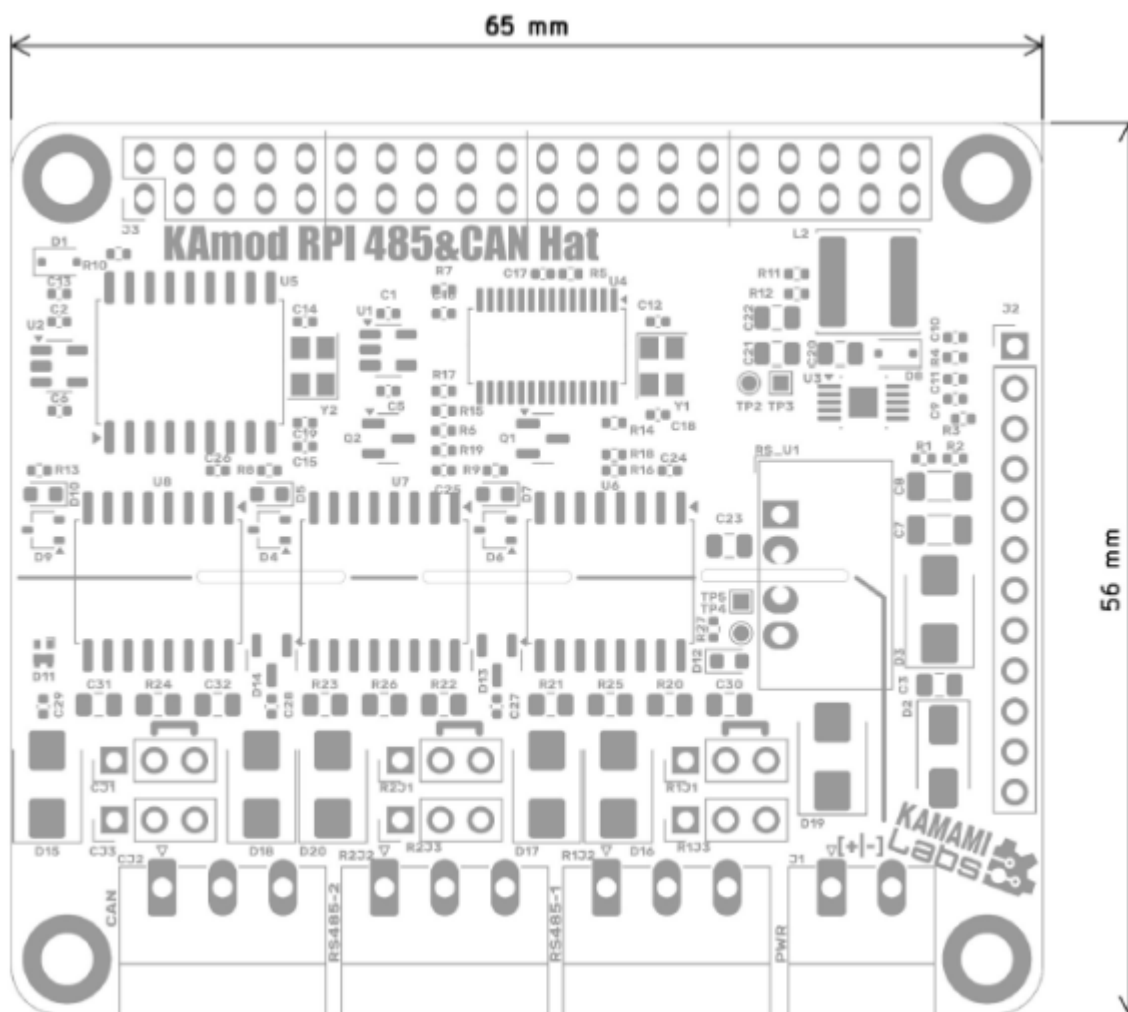
Transceivery interfejsów RS485 wymagają sygnału sterującego nadajnikiem magistrali -aktywującego tryb nadawania. Sygnal sterujący może być uzyskiwany z sygnału danych wysyłanych na magistralę - TXD, lub może być doprowadzany niezależnie - poprzez stan linii RTS. Moduł KAMod RPI 485&CAN Hat pozwala na wybranie jednej z tych opcji dla każdego z interfejsów RS485-1 i RS485-2, poprzez ustawienie zworek JP7...JP10, tak jak opisano w powyższej tabeli.

Zworki są umieszczone na dolnej stronie płytki modułu, co dokładnie obrazuje poniższy rysunek. Domyślnie połączone są zworki JP8 i JP10 - tryb automatyczny dla obu interfejsów. W przypadku zmiany konfiguracji należy rozciąć połączone zworki i połączyć odpowiednie zworki za pomocą lutownicy i kropli spoiwa lutowniczego.



Wymiary

Wymiary płytki KAmoD RPI 485&CAN Hat to 65x56 mm. Wysokość płytki to ok. 15 mm, dodatkowo złącze na dolnej stronie płytki, pasujące do płytki bazowej, ma wysokość ok 13 mm.



Uruchomienie

Uruchamiamy Raspberry Pi 5 z systemem operacyjnym zainstalowanym na karcie pamięci lub innym, nośniku. Po wyświetleniu pulpitu systemu otwieramy okno konsoli (Terminal) np. za pomocą kombinacji klawiszy Ctrl+Alt+T i wpisujemy:

```
sudo nano /boot/firmware/config.txt
```

(we wcześniejszych wersjach systemu operacyjnego plik config.txt był umieszczony bezpośrednio w katalogu /boot)

W pliku, którego treść zobaczymy, należy usunąć komentarz (usunąć znak #) z linii:

```
dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=16000000,interrupt=25,spimaxfrequency=10000000
```

Natomiast, jeżeli takiej linii nie ma to należy ją dopisać.

```
# Uncomment some or all
#dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=16000000,interrupt=25,spimaxfrequency=10000000
#dtoverlay=sc16is752-spi1,int_pin=24
dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=16000000,interrupt=25,spimaxfrequency=10000000
```

Następnie na końcu pliku (przewijamy strzałkami do samego dołu) należy dopisać linie:

```
dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=16000000,interrupt=25,spimaxfrequency=10000000
```

oraz

```
dtoverlay=sc16is752-spi1,int_pin=24
```

```
[all]
dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=16000000,interrupt=25,spimaxfrequency=10000000
dtoverlay=sc16is752-spi1,int_pin=24
```

Następnie należy zapisać zmiany za pomocą klawiszy Ctrl+O, zamknąć edytor za pomocą klawiszy Ctrl+X i uruchomić system ponownie, np. wpisując polecenie:

```
sudo reboot
```

Po wyświetleniu pulpitu systemu otwieramy okno konsoli (Terminal) np. za pomocą kombinacji klawiszy Ctrl+Alt+T i wpisujemy:

```
sudo dmesg | grep -i spi
```

Jeśli wcześniejsze etapy zostały wykonane prawidłowo powinno pokazać się takie podsumowanie:

```
procesorowiec@procesorowiec:~$ sudo dmesg | grep -i spi
[ 3.234062] spi1.0: ttySC0 at I/O 0x0 (irq = 193, base_baud = 921600) is a SC16IS752
[ 3.234377] spi1.0: ttySC1 at I/O 0x1 (irq = 193, base_baud = 921600) is a SC16IS752
[ 3.243551] mcp251x spi0.0 can0: MCP2515 successfully initialized.
procesorowiec@procesorowiec:~$
```

Oznacza to, że zarówno kontroler SC16IS762, jak i MCP2515 zostały prawidłowo zainstalowane w systemie.

Przetestowanie interfejsu CAN wymaga wpisania 3 komend:

```
sudo ip link set can0 up type can bitrate 1000000  
sudo ifconfig can0 up  
cansend can0 000#11.22.33.44
```

Powinna migać dioda LED D10 sygnalizująca aktywność na magistrali CAN.

Interfejsy RS485 można przetestować z użyciem programu minicom, dla RS485-1 należy wpisać:

```
minicom -D /dev/ttySC0
```

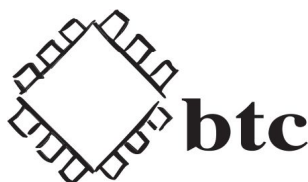
natomiast dla RS485-2 należy wpisać:

```
minicom -D /dev/ttySC1
```

Program minicom pozwala wysyłać znaki wpisywane z klawiatury oraz wyświetla znaki odebrane przez wybrany interfejs RS485. W czasie aktywności interfejsów będą migały diody D5/D7, ale przy znacznych prędkościach transmisji, np. 115200, miganie diod LED będzie ledwo zauważalne.

Linki

- [Karta katalogowa MCP2515](#)
- [Karta katalogowa SC16IS762IPW](#)
- [Karta katalogowaADM2483](#)
- [Karta katalogowa TJA1052](#)
- [Karta katalogowa TPS5401](#)
- [Model CAD \(STEP\)](#)



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.