



KA-Nucleo-UniExp (PL)



Rev. 20200922104947

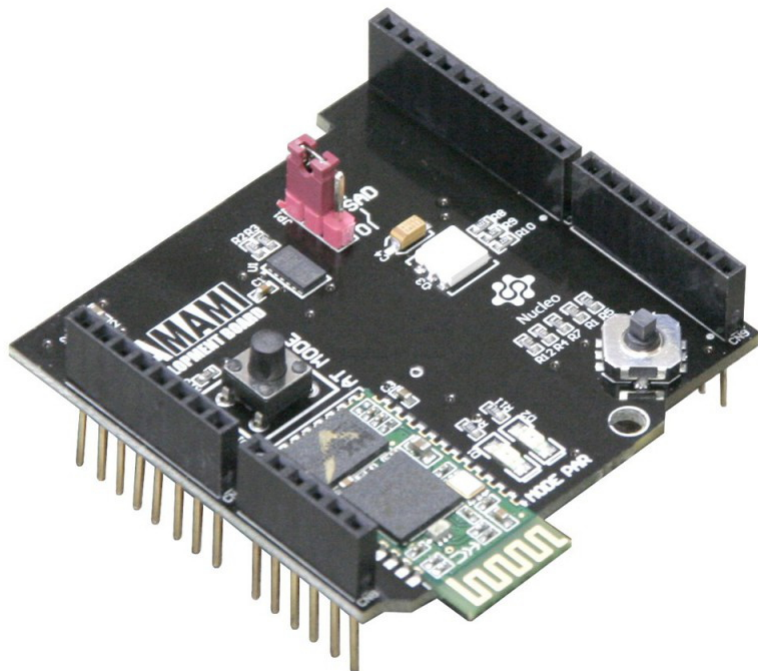
Źródło: [https://wiki.kamamilabs.com/index.php/KA-Nucleo-UniExp_\(PL\)](https://wiki.kamamilabs.com/index.php/KA-Nucleo-UniExp_(PL))

Spis treści

Podstawowe cechy i parametry	1
W wyposażenie standardowe	2
Schemat elektryczny	3
Widok płytki	4
Czujnik temperatury	5
Interfejs Bluetooth	6
Akcelerometr MEMS 3D	7
LED-RGB	8
Joystick	9
Mapa przypisać linii GPIO	10

Opis

[KA-Nucleo-UniExp](#) to wielofunkcyjny ekspander (shield) dla NUCLEO i Arduino wyposażony w interfejs Bluetooth 2.0+EDR (HC-05), MEMS 3DoF LIS35, LED-RGB, joystickiem i analogowym czujnikiem temperatury STLM20 opracowany i produkowany przez firmę KAMAMI.



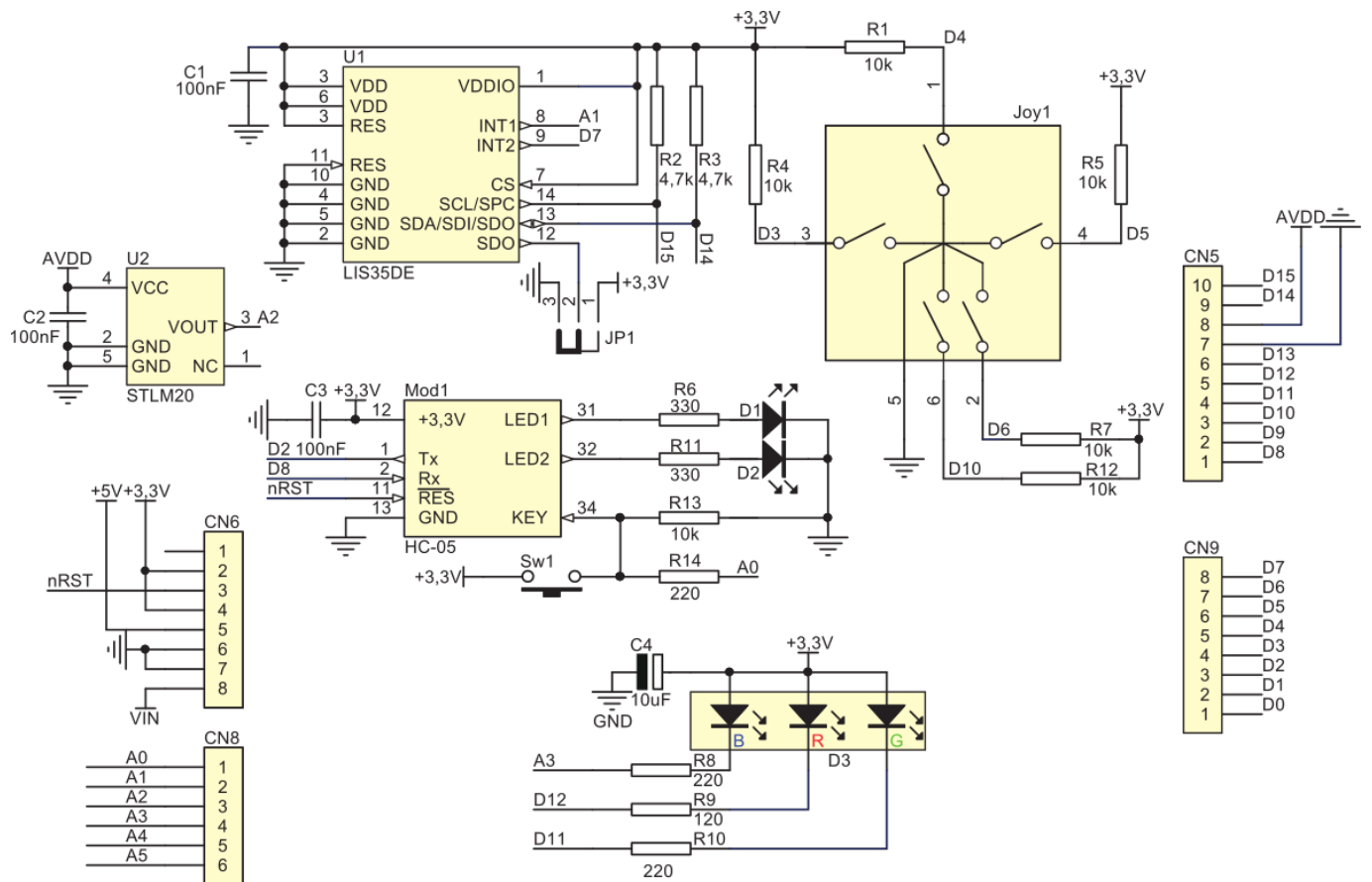
Podstawowe cechy i parametry

- Zgodność z systemami NUCLEO i Arduino
- Wbudowany moduł Bluetooth v2.0+EDR o parametrach:
 - Profil SPP (Serial Port Protocol)
 - Prędkość transmisji asynchronicznej do 2,1 Mb/s
 - Prędkość transmisji synchronicznej do 1 Mb/s
- Wbudowany akcelerometr MEMS 3D z I2C
 - Sprzętowy selektor adresu na magistrali
 - Zakres pomiarowy +/-2g lub +/-8g Maksymalna częstotliwość pomiarów 100/400 Hz
- Wbudowany czujnik temperatury z wyjściem analogowym (-40...+85°C)
- Wbudowana LED RGB
- Wbudowany joystick 5-stykowy
- Przedłużone złącza szpilkowe

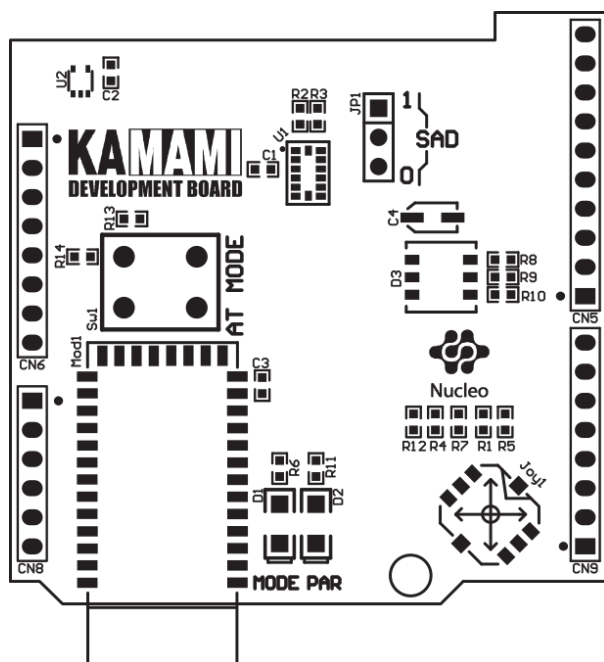
Wypożyczenie standardowe

Kod	Opis
KA-Nucleo-UniExp	• Zmontowany i uruchomiony moduł

Schemat elektryczny



Widok płytki



Czujnik temperatury

W ekspanderze zastosowano półprzewodnikowy czujnik temperatury STLM20 z wyjściem analogowym. Napięcie na wyjściu czujnika zmienia się zgodnie ze wzorem:

$$V_o = (-11,69\text{mV})/^{\circ}\text{C} \times T + 1,8663\text{V [V]}$$

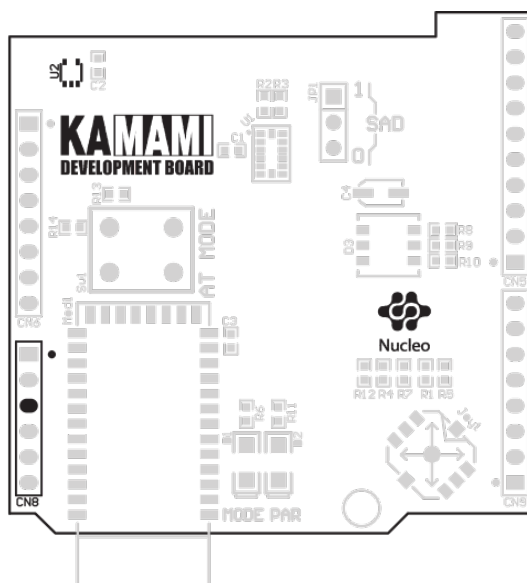
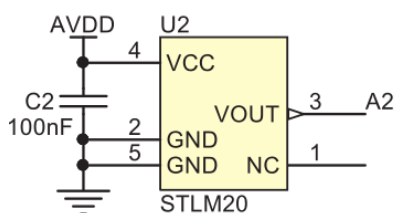
gdzie:

- T - temperatura zmierzona przez czujnik
- V_o - napięcie na wyjściu czujnika

Mierzona temperatura ma więc wartość:

$$T = (1,8663 - V_o) / 0,01169 [^{\circ}\text{C}]$$

Wyjście czujnika temperatury dołączono do linii A2, która spełnia rolę kanału wejściowego ADC_IN4 (linia GPIO PA4 w STM32)

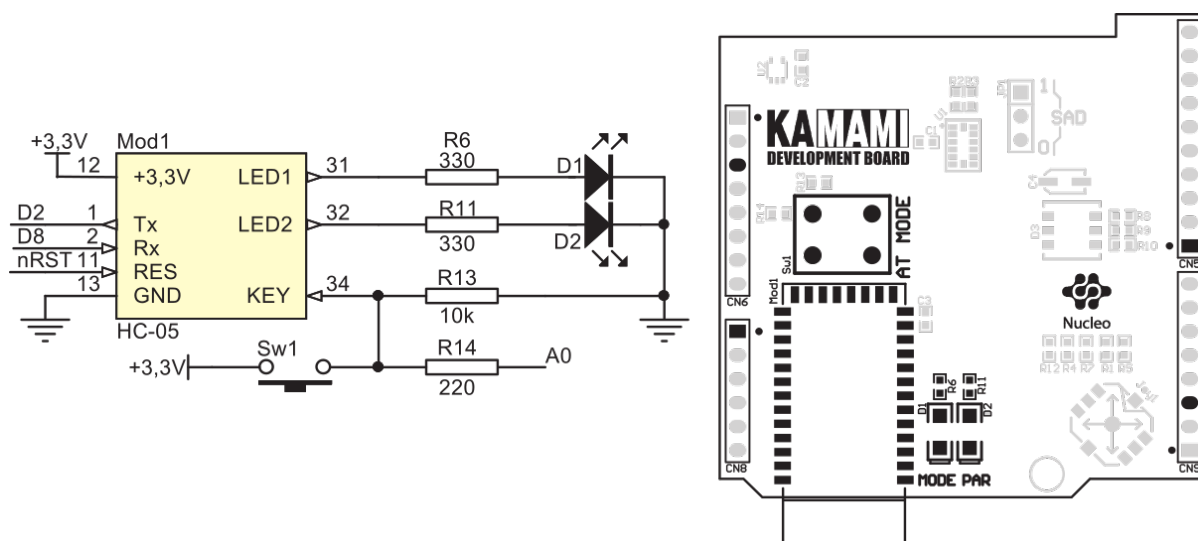


Interfejs Bluetooth

W ekspanderze zastosowano moduł Bluetooth HC-05, komunikujący się z mikrokontrolerem za pomocą interfejsu UART (UART1 w STM32). Sposób dołączenia modułu do mikrokontrolera STM32 przedstawiono w tabeli poniżej.

Linie HC-05	Nazwa linii	GPIO w STM32	Interfejs STM32
Tx	D2	PA10	UART1/RxD
Rx	D8	PA9	UART1/TxD
KEY	A0	PA0	-
RESET	nRST	nRES	-

Mikroswitch Sw1 służy do przełączania trybu pracy modułu, w tym wprowadzania w tryb AT. Zalecany sposób przełączenia modułu w tryb AT jest wciśnięcie i przytrzymanie Sw1 przed włączeniem zasilania (interfejs UART pracuje wtedy z prędkością 38400 b/s). Moduł sygnalizuje wejście w ten tryb pracy miganiem LED D1 z częstotliwością 1 Hz. Wysoki stan na wejściu KEY modułu można wymusić także z poziomu mikrokontrolera (PA0/A0). Jeżeli LED D1 miga z częstotliwością 2 Hz oznacza to oczekiwanie na sparowanie lub poprawne sparowanie, które dodatkowo jest sygnalizowane za pomocą świecenia LED D2.

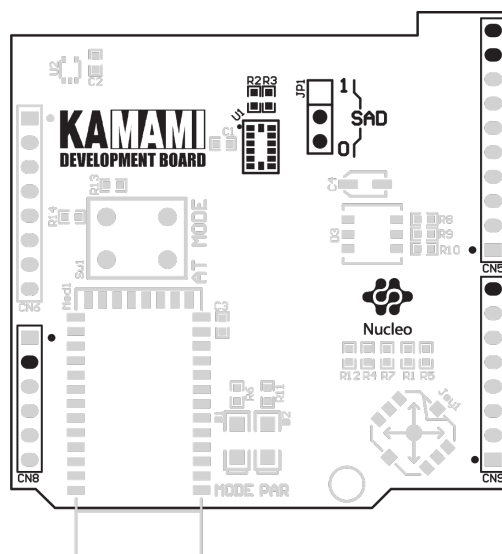
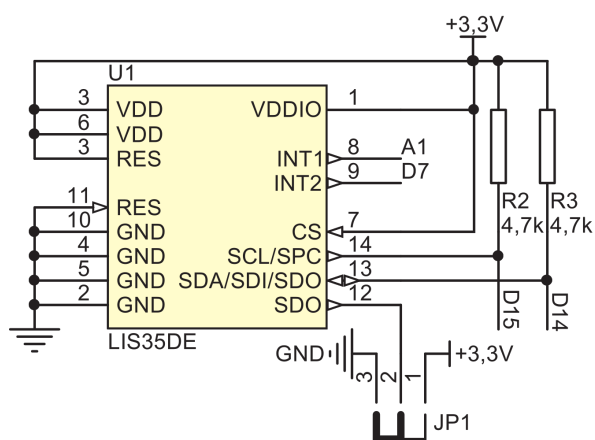


Akcelerometr MEMS 3D

Ekspander jest wyposażony w akcelerometr MEMS 3D (LIS35DE), komunikujący się z mikrokontrolerem za pomocą magistrali I2C (kanał I2C1 w STM32). Sposób dołączenia akcelometru pokazano w tabeli poniżej.

Linie LIS35DE	Nazwa linii	GPIO w STM32	Interfejs STM32	Uwagi
SCL	D15	PB8	SCL/I2C1	Linie podciągnięte do plusa zasilania rezystorami 4,7 kΩ
SDA	D14	PB9	SDA/I2C1	
INT1	A1	PA1	-	-
INT2	D7	PA8	-	-

Akcelerometr zastosowany w zestawie ma następujący adres bazowy na magistrali I2C: 001110xb. Symbol „x” oznacza „0” lub „1” w zależności od położenia zwory JP1. Linie komunikacyjne magistrali I2C są podciągnięte do plusa zasilania za pomocą rezystorów 4,7kΩ.

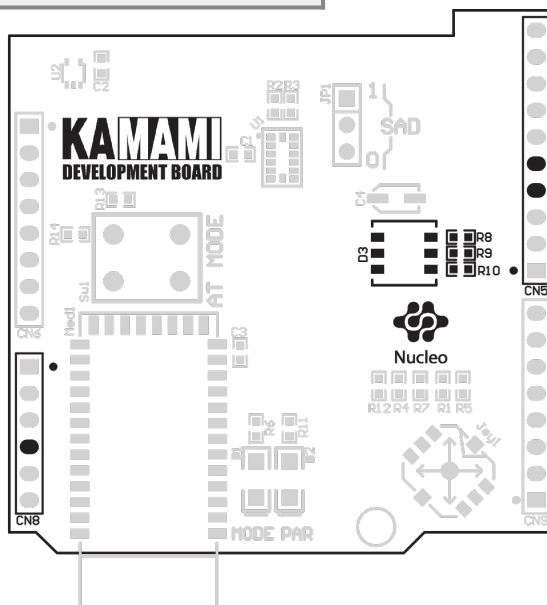
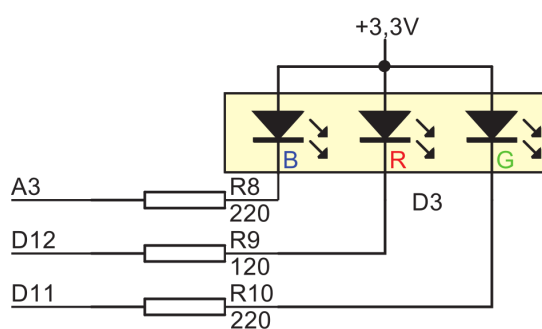


Zwarte styki JP1	Adres bazowy U1	SA0
1-2	0011101b	1
2-3	0011100b	0

LED-RGB

Wbudowane diody LED-RGB są sterowane bezpośrednio z linii GPIO mikrokontrolera zgodnie z tabelą poniżej. Diody świecą jeżeli na linii sterującej jest stan logiczny „0”.)

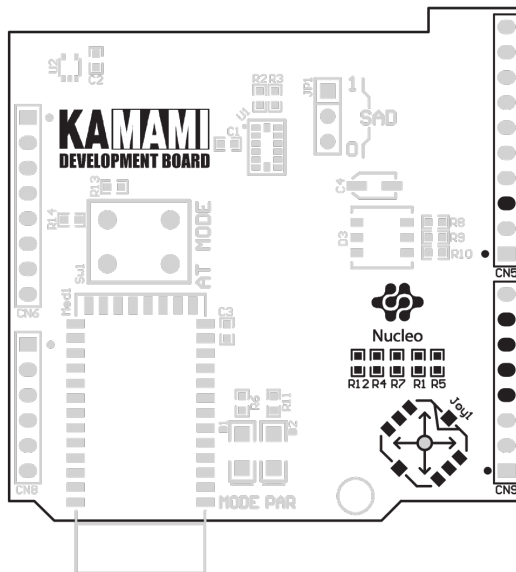
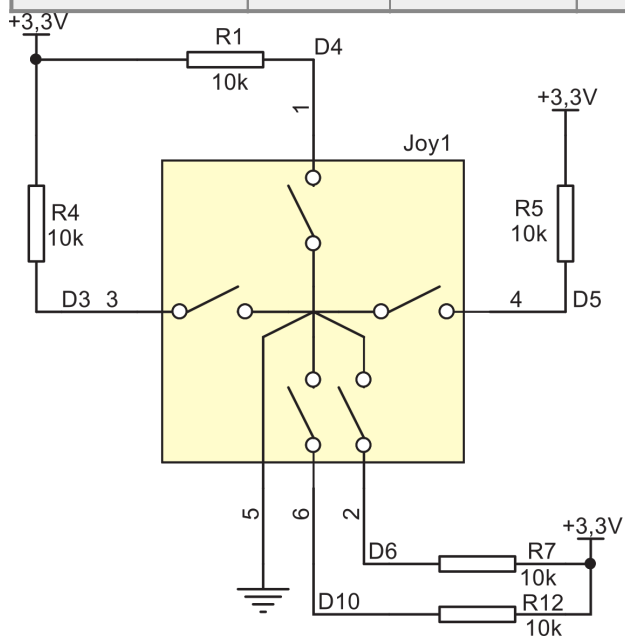
Dioda LED	Nazwa linii	GPIO w STM32	Uwagi
Red	D12	PA6	LED świecą, gdy stan na liniach GPIO jest "0"
Green	D11	PA7	
Blue	A3	PB0	



Joystick

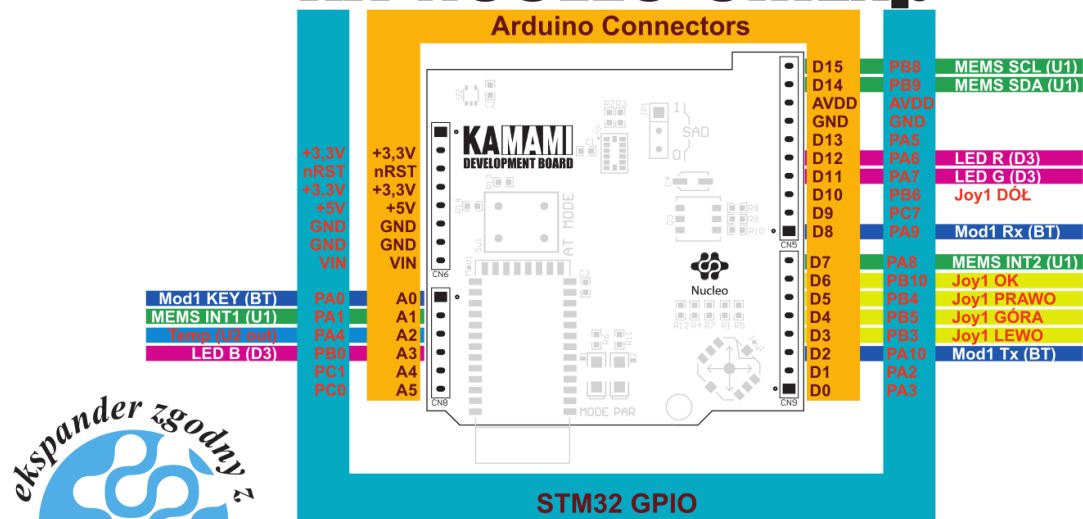
Wbudowany w ekspander 5-stykowy joystick jest dołączony bezpośrednio do linii GPIO mikrokontrolera zgodnie z tabelą poniżej. Każda linia jest podciągnięta do plusa zasilania za pomocą rezystora 10 kΩ.

Kierunek joysticka	Nazwa linii	GPIO w STM32	Uwagi
Góra	D4	PB5	Linie podciągnięte do plusa zasilania rezystorami 10 kΩ
Dół	D10	PB6	
Lewo	D3	PB3	
Prawo	D5	PB4	
OK	D6	PB10	



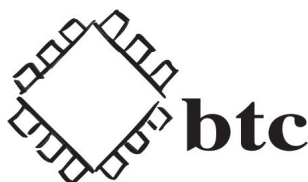
Mapa przypisań linii GPIO

KA-NUCLEO-UniExp



KAMAMI

www.KAMAMI.pl



BTC Korporacja
05-120 Legionowo
ul. Lwowska 5
tel.: (22) 767-36-20
faks: (22) 767-36-33
e-mail:
biuro@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.