



KA-Nucleo-UniExp (PL)



Rev. 20241101160902

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

Spis treści

Podstawowe cechy i parametry	1
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 przypisań 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.



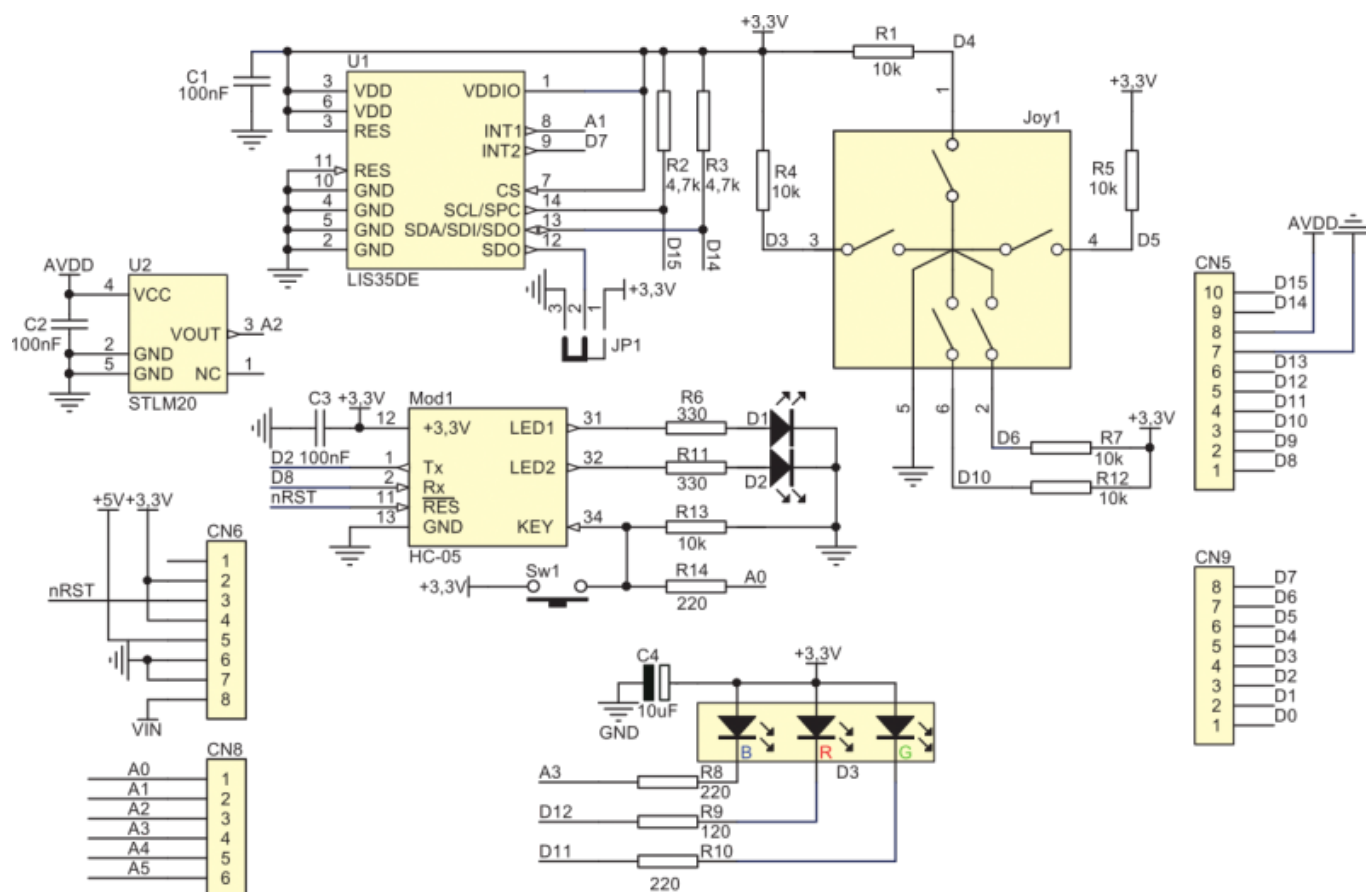
Podstawowe cechy i parametry

- 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

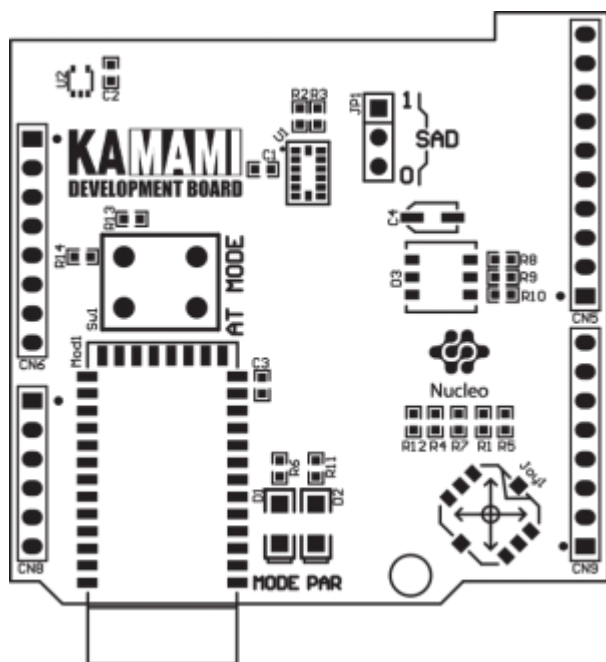
Wypożyczenie standardowe

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:

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

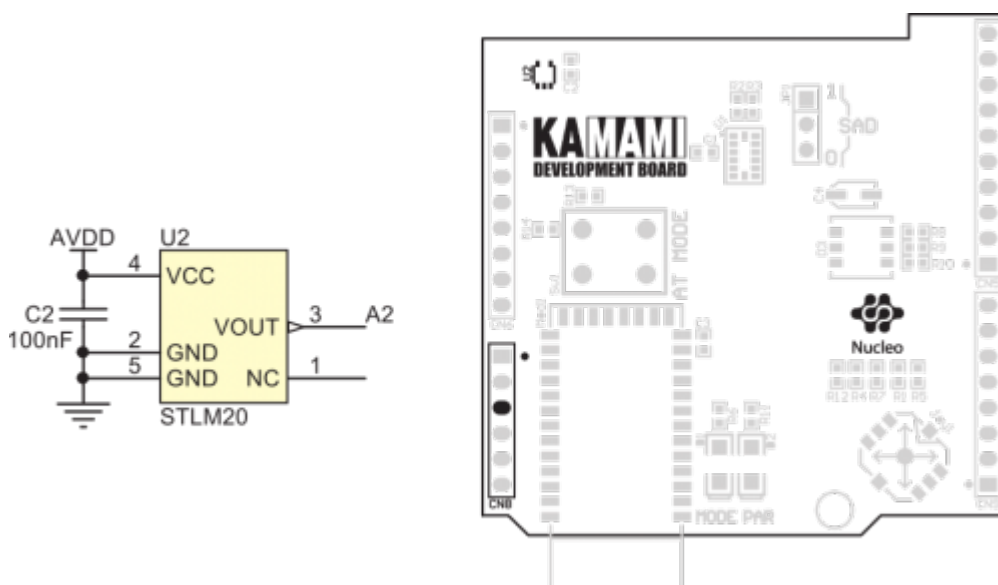
gdzie:

- T - temperatura zmierzona przez czujnik
- Vo - 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)

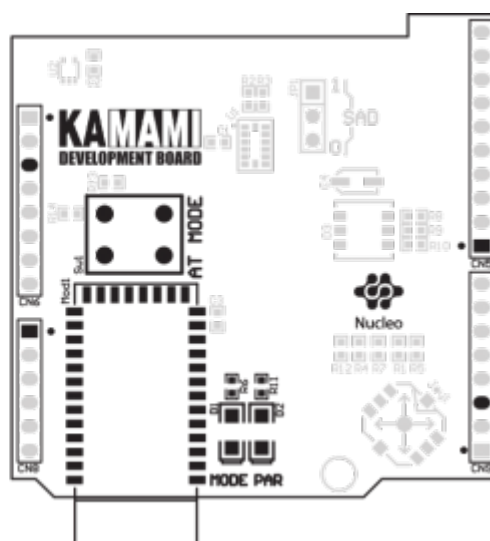
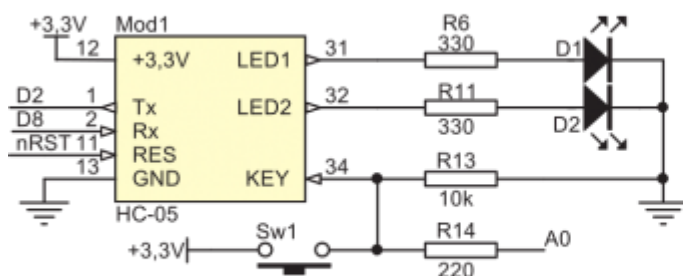


Interfejs Bluetooth

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. Zalecanym sposobem 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.

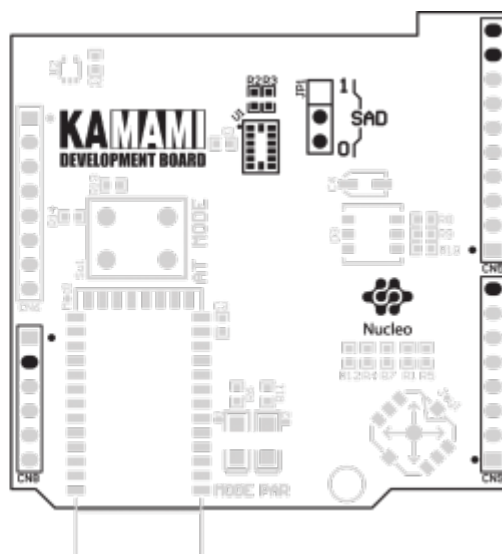
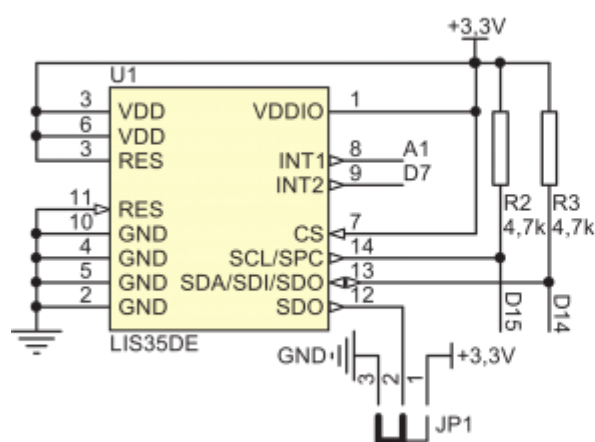


Akcelerometr MEMS 3D

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

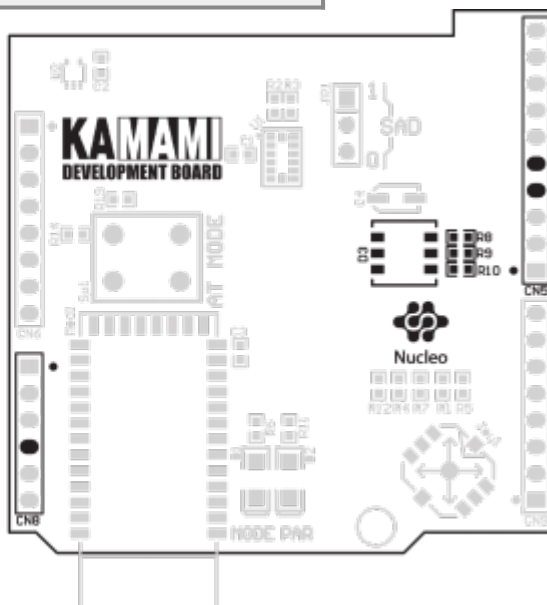
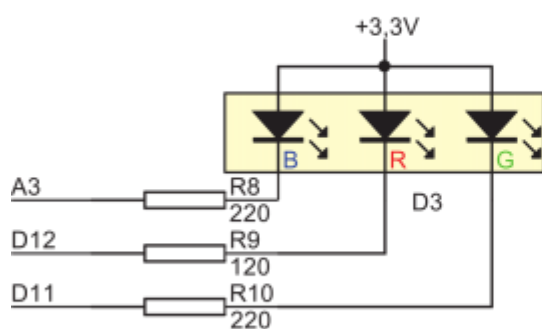


Zwarte styki JP1	Adres bazowy U1	SA0
1-2	0011101b	1
2-3	0011100b	0

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”.)

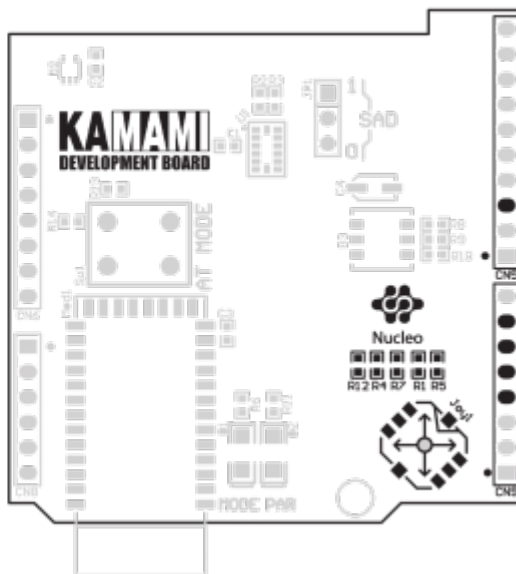
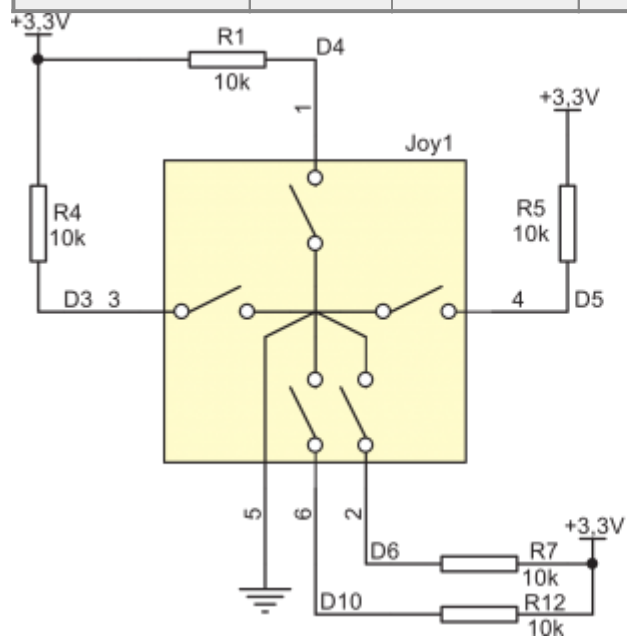
Dioda LED	Nazwa linii	GPIO w STM32	Uwagi
Red	D12	PA6	LED świecą, gdy stan na liniach GPIO jest "0"
Green	D11	PA7	
Blue	A3	PB0	



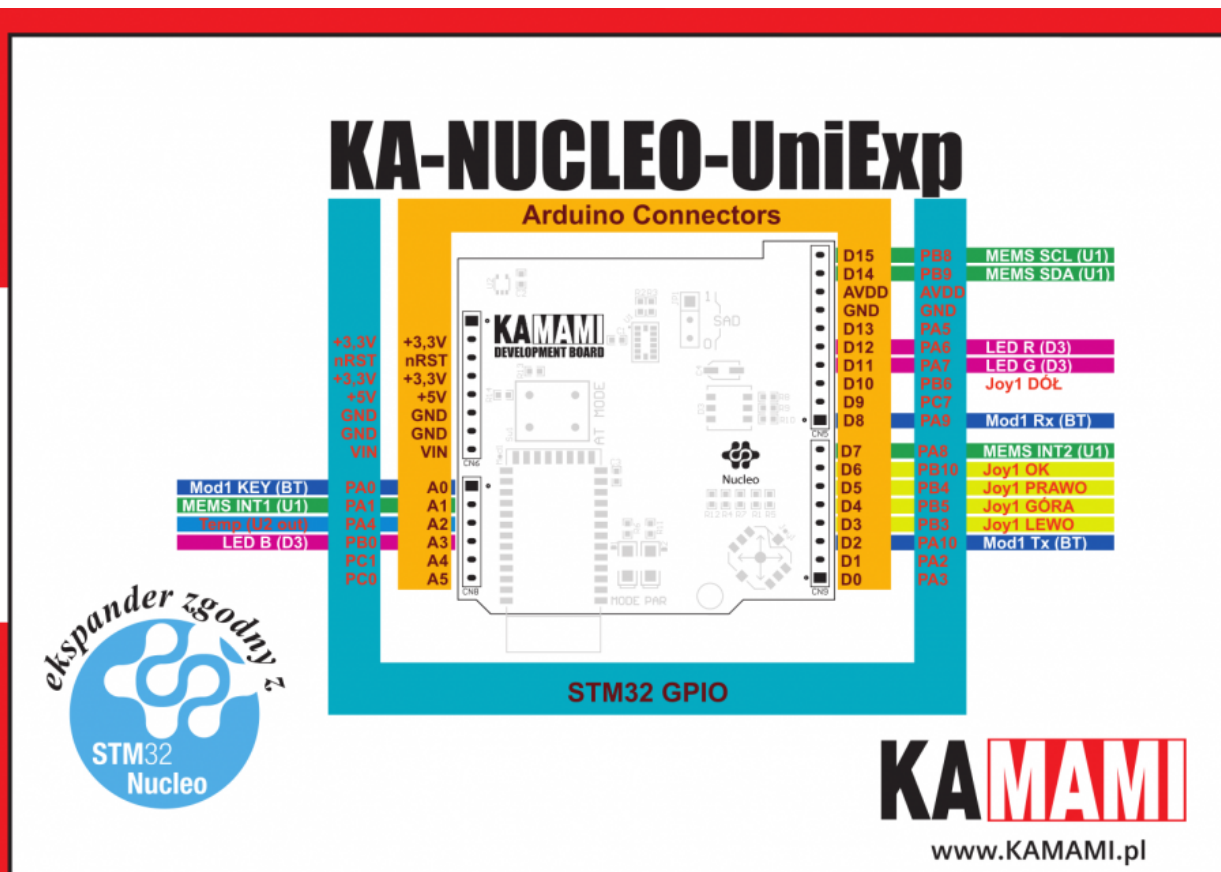
Joystick

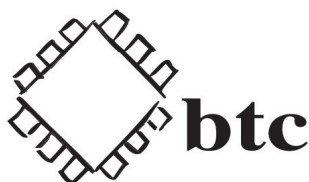
Wbudowany w ekspander 5-stykowy joystick jest dołączony bezpośrednio do linii GPIO mikrokontrolera zgodnie z tabelą poniżej. Każda linia jest podciągnięta do plusa zasilania za pomocą rezystora 10 kΩ.

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





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.