

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Nr produktu 002308377**

# **Zestaw mirco:bit Micro Bit MICROBIT2GOBOXED**



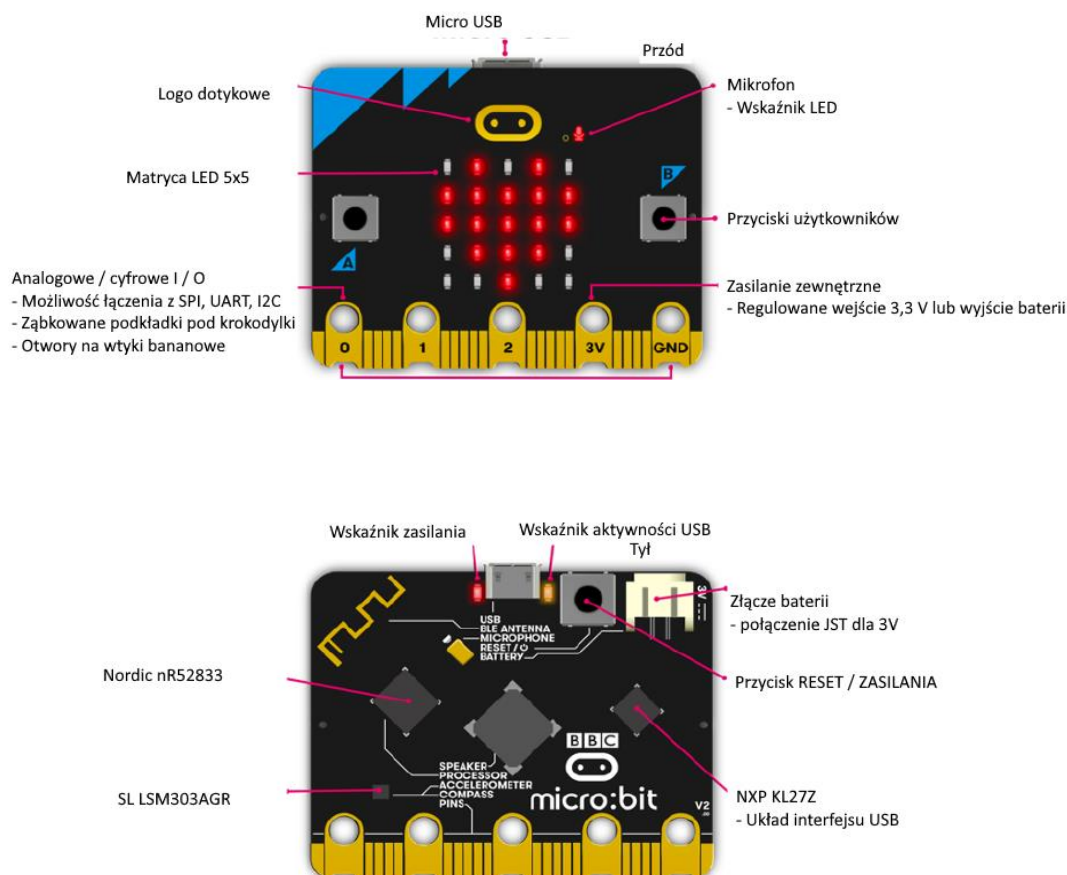


Odwiedź <https://tech.microbit.org/>, aby uzyskać najnowsze aktualizacje

## O BBC micro:bit v2

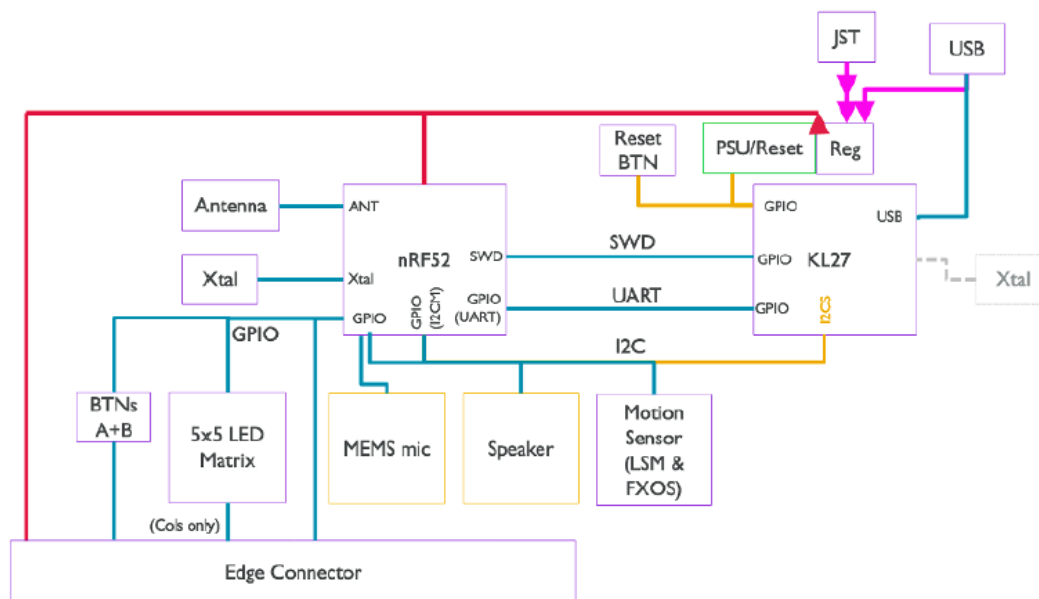
Micro:bit to komputer jednopłytkowy (SBC), który zawiera procesor aplikacji z różnymi wbudowanymi urządzeniami peryferyjnymi. Do tego układu podłączone są inne urządzenia peryferyjne.

Procesor interfejsu jest podłączony do procesora aplikacji i zarządza komunikacją przez interfejs USB, w tym procesem flashowania kodu metodą „przeciągnij i upuść”. Procesor interfejsu nie steruje żadnymi urządzeniami peryferyjnymi na płycie, ale jest podłączony do procesora aplikacji na wewnętrznej magistrali I2C płyty.



## Opis sprzętu

### Schemat blokowy sprzętu



### Procesor aplikacji nRF52

Procesor aplikacji nRF52 jest miejscem, w którym uruchamiane są programy użytkownika. Pojedyncza, kompletna aplikacja zawierająca kod użytkownika, kod wykonawczy i stos Bluetooth jest ładowana i uruchamiana bezpośrednio z pamięci flash chipa. Wszystkie dostępne dla użytkownika piny GPIO są dostarczane przez ten procesor. Wbudowane urządzenie peryferyjne radiowe 2,4 GHz zapewnia Bluetooth i niestandardowe funkcje radiowe za pośrednictwem anteny off-chip.

Model: nordic nRF52833

Wariant rdzenia: 32-bitowy procesor Arm Cortex-M4 z FPU

Pamięć flash: 512 KB

Pamięć RAM: 128 KB

Prędkość: 64 MHz

Debugowanie: SWD, J-Link/OB

Więcej informacji: Oprogramowanie, arkusz danych NRF52

## Komunikacja bezprzewodowa Bluetooth

Wbudowany transceiver 2,4 GHz obsługuje komunikację Bluetooth za pośrednictwem Nordic S140 SoftDevice, które zapewnia w pełni kwalifikowany stos Bluetooth o niskim zużyciu energii. Dzięki temu micro:bit może komunikować się z szeroką gamą urządzeń Bluetooth, w tym smartfonami i tabletami.

Zastosowanie: Bluetooth 5.1 z Bluetooth Low Energy (BLE)

Pasma: 2,4 GHz ISM (przemysłowe, naukowe i medyczne) 2,4 GHz...2,41 GHz

Kanały: 50 kanałów 2MHz, tylko 40 używanych (0 do 39), 3 kanały reklamowe (37,38,39)

Czułość: -93dBm w trybie Bluetooth o niskim zużyciu energii;

Moc nadajnika: -40dBm do 4dBm

Rola: urządzenia peryferyjne GAP i centrala GAP

Unikanie zatorów: Adaptacyjne przeskakiwanie częstotliwości

Profile: profil BBC micro:bit

Więcej informacji: Bluetooth

## Łączność radiowa niskiego poziomu

Wbudowany transceiver 2,4 GHz obsługuje szereg innych standardów komunikacji radiowej, na których budujemy protokół microbit-radio. Protokół ten zapewnia bardzo prosty interfejs radiowy transmisji małych pakietów pomiędzy innymi urządzeniami, które go obsługują, takimi jak inne urządzenia micro:bit. Interfejs „radiowy”, który pojawia się w wielu językach na micro:bit, jest zbudowany na tym protokole. Ponadto oprogramowanie micro:bit runtime dodaje „kod grupowy” do każdego ładunku danych, umożliwiając proste adresowanie i filtrowanie urządzeń zarządzanych przez użytkownika.

Protokół: Micro:bit Radio

Pasma częstotliwości: 2,4 GHz

Szybkość kanału: 1 Mb/s lub 2 Mb/s

Szyfrowanie: Brak

Kanały: 80 (0..80)

Kody grupowe: 255

Moc Tx: Osiem konfigurowalnych przez użytkownika ustawień od 0 (-30 dbm) do 7 (+ 4 dbm)

Wielkość ładunku: 32 (standard) 255 (w przypadku zmiany konfiguracji)

Więcej informacji: Micro:bit Radio

## Przyciski

Dwa przyciski z przodu micro:bit i przycisk 1 z tyłu są przyciskami typu push-to-make. Przycisk Wstecz jest podłączony do procesora interfejsu KL27 i do procesora NRF52 w celu resetowania systemu. Oznacza to, że aplikacja zostanie zresetowana niezależnie od tego, czy jest zasilana z USB, czy z baterii. Przyciski przednie A i B można zaprogramować w aplikacji użytkownika w dowolnym celu. A i B są odrzucane przez oprogramowanie, które obejmuje również krótkie naciśnięcie, długie naciśnięcie i wykrywanie naciśnięć „zarówno A + B”. Przyciski działają w typowym odwróconym trybie elektrycznym, w którym rezystor podciągający zapewnia logiczne „1” po zwolnieniu przycisku i logiczne „0” po naciśnięciu przycisku. Oba przyciski A i B są podłączone do pinów GPIO, które są również dostępne na złączu micro:bit edge.

Typ: 2 dotykowe przyciski użytkownika, 1 dotykowy przycisk systemowy;

Odbicie: oprogramowanie (A i B) odbite, okres 54 ms

Podciąganie: (A i B) zewnętrzne 4K7, (System) 10K

## Wyświetlacz

Wyświetlacz to tablica diod LED 5x5. Jest podłączony do micro:bit jako matryca 5x5.

Oprogramowanie uruchomieniowe wielokrotnie odświeża tę macierz z dużą szybkością, tak że znajduje się ona w zasięgu widzenia użytkownika i nie jest wykrywane migotanie. Ta matryca LED jest również używana do wykrywania światła otoczenia, poprzez wielokrotne przełączanie niektórych pinów napędu LED na wejścia i próbkowanie czasu zaniku napięcia, który jest w przybliżeniu proporcjonalny do poziomu światła otoczenia.

Typ: miniaturowa czerwona dioda LED do montażu powierzchniowego;

Struktura fizyczna: macierz 5x5

Struktura elektryczna: 5x5

Kontrola intensywności: Oprogramowanie kontrolowane do 255 kroków

Wykrywanie: oszacowanie światła otoczenia za pomocą algorytmu oprogramowania

Czułość koloru: czerwony centryczny, czerwony to 700nm

## Czujnik ruchu

Micro:bit ma połączony układ akcelerometru i magnetometru, który zapewnia 3-osiową detekcję i detekcję natężenia pola magnetycznego. Obejmuje również wykrywanie gestów na pokładzie (takie jak wykrywanie upadku) w sprzęcie oraz dodatkowe wykrywanie gestów (np. wylogowanie, opuszczenie logo, potrząśnięcie) za pomocą algorytmów oprogramowania. Algorytm oprogramowania w standardowym środowisku wykonawczym wykorzystuje wbudowany akcelerometr do przekształcania odczytów w odczyt kompasu niezależny od orientacji tablicy.

Kompas należy skalibrować przed użyciem, a proces kalibracji jest automatycznie inicjowany przez oprogramowanie wykonawcze. To urządzenie jest połączone z procesorem aplikacji za pośrednictwem magistrali I2C. Micro:bit ma miejsce na dwa różne czujniki ruchu: jeden wyprodukowany przez ST (LSM303AGR) i jeden przez NXP (FXOS8700CQ). Micro:bit DAL obsługuje oba te czujniki, wykrywając je w czasie wykonywania. Tylko jeden czujnik zostanie kiedykolwiek umieszczony.

Model: LSM303AGR

Cechy: 3 pola magnetyczne i 3 osie przyspieszenia, zakresy 2/4/8/16g

Rozdzielczość: 8/10/12 bitów

Gesty: „swobodny spadek”

Inne gesty: Inne gesty są implementowane przez algorytmy oprogramowania w środowisku wykonawczym.

### **Czujnik temperatury**

Procesor aplikacyjny NRF52 ma wbudowany czujnik temperatury rdzenia. Jest to widoczne za pomocą standardowego oprogramowania wykonawczego i zapewnia oszacowanie temperatury otoczenia.

Typ: na rdzeniu NRF52

Zakres wykrywania: -40C .. 105C

Podziałka: kroki 0,25C

Dokładność: +/-5C (nieskalibrowana)

Więcej informacji: Termometr DAL

### **Głośnik**

Oprócz wyprowadzania dźwięku za pomocą PWM na pinach, micro:bit ma magnetyczny głośnik montowany na płycie drukowanej, do którego odtwarzany jest dźwięk.

Typ: JIANGSU HUANENG MLT-8530

SPL: 80dB @ 5V, 10cm

Częstotliwość rezonansu własnego: 2700Hz

Więcej informacji: [Arkusze danych](#)

### **Mikrofon**

Wbudowany mikrofon MEMs zapewnia wejście dźwiękowe do micro:bit, a wbudowany wskaźnik LED z przodu płyty pokazuje użytkownikowi, kiedy jest on zasilany. Mikrofon jest wyposażony w zewnętrzny obwód polaryzacji 33K:1K (zasilanie do masy) i jest sprzężony z wtykiem wejściowym mikrofonu.

Typ: Knowles SPU0410LR5H-QB-7 MEMS

Czułość: -38dB ±3dB @ 94dB SPL

SNR: 63dB

AOP: 118dB SPL

Zakres częstotliwości: 100Hz ~ 80kHz

Wzór polarny: dookólny

Więcej informacji: [Arkusze danych](#)

### **Piny wejścia/wyjścia ogólnego przeznaczenia**

Złącze krawędziowe udostępnia wiele obwodów GPIO procesora aplikacji. Niektóre z tych obwodów są współdzielone z innymi funkcjami micro:bit, ale wiele z tych dodatkowych obwodów można ponownie przydzielić do użytku ogólnego, jeśli niektóre funkcje oprogramowania zostaną wyłączone.

Pierścienie: 3 duże pierścienie IO i dwa duże pierścienie mocy, kompatybilna z wtyczką 4 mm i zaciskiem krokodylkowym

Funkcje GPIO:

19 przypisywalnych pinów GPIO

2 są dedykowane do zewnętrznego interfejsu I2C;

6 służy do wyświetlania lub funkcji wykrywania światła;

2 są używane do wykrywania przycisków;

1 jest zarezerwowane dla interfejsu ułatwień dostępu

19 można przypisać jako wejście cyfrowe lub wyjście cyfrowe

19 może być przypisanych do maksymalnie 3 jednoczesnych kanałów PWM

19 może być przypisanych do 1 kanału transmisji szeregowej i 1 kanału odbioru szeregowego

6 może być przypisanych jako piny wejścia analogowego

3 można przypisać do opcjonalnego interfejsu komunikacyjnego SPI

3 mogą być przypisane do maksymalnie 3 jednoczesnych wejść dotykowych

Rozdzielczość ADC: 10 bitów (0..1023)

Złącze krawędziowe: złącze krawędziowe

Skok: 1,27 mm, 80 stron dwustronny.

Podkładki: 5 podkładek, z otworami 4mm

### **Zasilacz**

Zasilanie micro:bit może być dostarczane przez 5V na złączu USB lub przez baterię 3V podłączoną do złącza JST. Możliwe jest również (ostrożnie) zasilanie micro:bit z pierścieni 3V /GND na złączu krawędziowym. Pierścienie 3V/GND na dole mogą służyć do zasilania obwodów zewnętrznych. Płytką wykorzystuje LDO określone do 300mA, z wyłącznikiem termicznym w celu zabezpieczenia przed zwarcieniem.

Zakres pracy: 1,8V .. 3,6V

Prąd roboczy (USB i akumulator): maks. 300mA

Budżet urządzeń peryferyjnych na pokładzie: 90mA

Złącze baterii: JST X2B-PH-SM4-TB

Maksymalny prąd dostarczany przez złącze krawędziowe: 190mA

Więcej informacji: Zasilanie

## Interfejs

Chip interfejsu obsługuje połączenie USB i służy do flashowania nowego kodu do micro:bit, wysyłania i odbierania danych szeregowych tam i z powrotem do głównego komputera.

Model: MKL27Z256VFM4

Wariant rdzenia: ramię Cortex-M0+

Flash ROM: 256 KB (128 KB zarezerwowane do wykorzystania w przyszłości jako pamięć masowa)

RAM: 16KB

Prędkość: 48 MHz

Możliwości debugowania: SWD

Więcej informacji: DAPLink, instrukcja obsługi KL27 karta katalogowa KL27

## Komunikacja USB

Micro:bit ma wbudowany stos komunikacyjny USB, który jest wbudowany w oprogramowanie układowe układu interfejsu. Stos ten zapewnia możliwość przeciągania i upuszczania plików na dysk MICROBIT w celu załadowania kodu do procesora aplikacji. Umożliwia także przesyłanie strumieniowe danych szeregowych do i z procesora aplikacji micro:bit przez USB do zewnętrznego komputera hosta i obsługuje protokół CMSIS-DAP do debugowania programów aplikacji przez hosta.

Złącze: USB micro, MCR-B-S-RA-SMT-CS5-TR

Wersja USB: urządzenie 2.0 Full Speed

Prędkość: 12Mbit/s

Obsługiwane klasy USB: Klasa pamięci masowej (MSC)

## Debugowanie

Procesora interfejsu można używać ze specjalnymi narzędziami hosta do debugowania kodu uruchomionego na procesorze aplikacji. Łączy się z procesorem aplikacji za pomocą 4 przewodów sygnałowych. Kod procesora interfejsu KL27 można również debugować za pomocą zintegrowanego interfejsu debugowania oprogramowania SWD, na przykład, aby załadować początkowy kod bootloadera do tego procesora w czasie produkcji lub odzyskać utracony bootloader.



Protokół: CMSIS-DAP

Opcje: JLink/OB (za pośrednictwem innego oprogramowania)

Więcej informacji: [Debugowanie Mbed micro:bit](#)

### Zagadnienia mechaniczne

Mamy kilka ładnych rysunków [CAD 2D i 3D oraz modele micro:bit](#) zawierające wszystkie ważne wymiary. Modele te mogą służyć jako podstawa do generowania naprawdę ładnych obrazów marketingowych i projektowych micro:bit, ale także jako podstawa do dokładnego wykonania załączników np. poprzez druk 3D.

Wymiary: 51,60 mm (szer.) 42,00 mm (wys.) 11,65 mm (gł.), głębokość przycisku do płytki 4,55 mm, głębokość głośnika do płytki 3,00 mm, złącze JST do płytki 5,50 mm

Waga: TBC

### Informacje dotyczące utylizacji

#### a) Produkt



Urządzenie elektroniczne są odpadami do recyklingu i nie wolno wyrzucać ich z odpadami gospodarstwa domowego. Pod koniec okresu eksploatacji, dokonaj utylizacji produktu zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawowymi. Wyjmij włożony akumulator i dokonaj jego utylizacji oddzielnie

#### b) Akumulatory



Ty jako użytkownik końcowy jesteś zobowiązany przez prawo (rozporządzenie dotyczące baterii i

akumulatorów) aby zwrócić wszystkie zużyte akumulatory i baterie.

Pozbywanie się tych elementów w odpadach domowych jest prawnie zabronione.

Zanieczyszczone akumulatory są oznaczone tym symbolem, aby wskazać, że unieszkodliwianie odpadów w domowych jest zabronione. Oznaczenia dla metali ciężkich są następujące: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (nazwa znajduje się na akumulatorach, na przykład pod symbolem kosza na śmieci po lewej stronie).

<http://www.conrad.pl>