

Ważne cechy Raspberry Pi 3 Model B

Ważne są następujące cechy:

- **Moc :**
 - Raspberry Pi jest zasilany przez zasilanie micro USB + 5.0V
 - Zasilacz 2,5 amperowy działa dobrze do zasilania Pi i wykorzystuje maksymalnie 1 amper
 - Styki GPIO mogą pobierać łącznie 50 mA prądu, rozłożonego na wszystkie styki, gdzie każdy styk może pobierać 16 mA
 - Port HDMI wykorzystuje prąd 50 mA, podczas gdy moduł kamery pobiera prąd 250 mA
 - Mysz i klawiatura USB może używać prądu od 100 mA do 1000 mA

Uwaga

Backpowering to problem występujący, gdy Pi jest podłączony przez USB do systemu hosta (system hosta może być laptopem lub komputerem stacjonarnym). System hosta nie ma ochrony diodowej, co oznacza, że zasila Pi z powrotem (daje moc Pi). Ta moc, która jest doprowadzona do Pi, omija zabezpieczenie napięciowe, powodując uszkodzenie Pi.

- **USB :**
 - Raspberry Pi 3 Model B jest wyposażonyz czterema portami USB 2.0. Są one podłączone do koncentratora combo LAN9512 / układu scalonego Ethernet IC3.
 - Porty USB umożliwiają podłączenie urządzeń peryferyjnych, takich jak klawiatura, mysz, kamera internetowa i inne takie urządzenia oparte na USB.
 - Jest to USB **On-the-Go** (**OTG**). OTG cechapożwala Pi pracować jako host i urządzenie zamiennie.
 - Pi ma tylko jeden główny port magistrali USB. Ruch ze wszystkich czterech portów USB jest kierowany do tej magistrali, która działa z maksymalną prędkością 480 Mb / s.

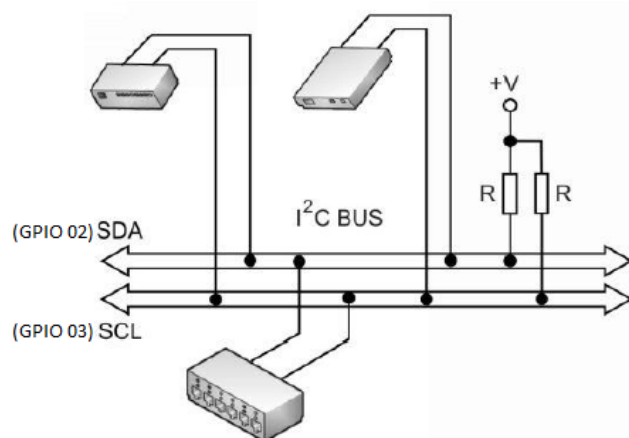
- **GPIO :**

- **Ogólne wejście / wyjście (GPIO)** są sumą 40 pinów.
- Raspberry Pi ma 26-pinowy nagłówek, który może być użyty jako wejście i wyjście.
- Wszystkie 26 pinów może odbierać i przesyłać dane tylko w formacie cyfrowym.
- Zakres styków we / wy wynosi od **GPIO02** do **GPIO27** . Zobacz **rysunek 2.2** .
- Każdy ma dwa piny dla **napięcia 3,3 V DC** (styk **01** i styk **17**) i **5 V DC** (styk **02** i styk **04**). Te styki są używane jako źródło zasilania czujnika, diod LED i innych takich elementów wykonawczych połączonych z Raspberry Pi.
- Jest siedem pinów przypisanych jako **Ground** , a mianowiciepiny **06 , 09 , 14 , 20 , 25 , 30 i 39** , jak pokazano na poniższym schemacie:

Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	⬤ ⬤	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I ² C)	⬤ ⬤	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I ² C)	⬤ ⬤	Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)	⬤ ⬤	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	⬤ ⬤	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	⬤ ⬤	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	⬤ ⬤	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	⬤ ⬤	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	⬤ ⬤	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	⬤ ⬤	Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)	⬤ ⬤	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	⬤ ⬤	(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground	⬤ ⬤	(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I ² C ID EEPROM)	⬤ ⬤	(I ² C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05	⬤ ⬤	Ground	30
31	GPIO06	⬤ ⬤	GPIO12	32
33	GPIO13	⬤ ⬤	Ground	34
35	GPIO19	⬤ ⬤	GPIO16	36
37	GPIO26	⬤ ⬤	GPIO20	38
39	Ground	⬤ ⬤	GPIO21	40

Rycina 2.2

- Piny GPIO można skonfigurować w celu zapewnienia alternatywnych funkcji, takich jak SPI, PWM, I²C i UART, które omówimy wkrótce.
- I²C : Odkąd Raspberry Pi ma ograniczoną liczbę GPIO, że może potrzebować więcej pinów I / O w przypadku systemów pomiarowych. Aby temu zaradzić, stosuje się układy rozszerzeń we / wy i są one połączone z pinami / magistralą I²C Raspberry Pi. I²C pozwala na podłączenie wielu urządzeń do tej samej magistrali. Zobacz **rysunek 2.3** . Dwa dedykowane piny znajdują się w Pi **GPIO02** i **GPIO03** (patrz **rysunek 2.2**). **GPIO02** to SDA, czyli linia danych, a **GPIO03** to SCL, który jest sygnałem używanym do synchronizacji wszystkich transferów danych przez magistralę I²C:



Rycina 2.3

UART oznacza **Universal Asynchronous Receiver / Transmitter** . Jest asynchroniczny szeregowy protokół komunikacyjny, który odbiera dane w bajtach i przesyła poszczególne bity w sposób sekwencyjny. Ze względu na swój asynchroniczny charakter umożliwia użytkownikom

wysyłanie danych bez sygnałów zegarowych; zamiast tego do synchronizacji transferu danych używane są bity początkowe i końcowe. Dwa piny są zdefiniowane w Pi dla komunikacji UART, **GPIO14 (TXD)** do przesyłania danych i **GPIO15 (RXD)** do odbierania danych. Używany jest UART do interfejsu urządzeń takich jak Arduino i ESP8266, a także aby uzyskać dostęp do komunikatów rozruchowych jądra z konsoli szeregowej.

SPI oznacza **Serial Peripheral Interface** . Jest to protokół komunikacyjny służący do przesyłania danych między Raspberry Pi a podłączonymi do niego urządzeniami peryferyjnymi, takimi jak czujniki i silowniki. Rozumiemy na przykładzie, w jaki sposób SPI komunikuje się z przetwornikami analogowo-cyfrowymi.

SPI wykorzystuje cztery dedykowane piny do komunikacji. Są one oznaczone jako **Zegar szeregowy (CLK , GPIO011)**, **Wyjście Master Slave (MISO , GPIO09)**, **Master Slave (MOSI , GPIO10)** i **Chip Select (CS , GPIO08 , GPIO07)**.

Pin zegara odczytuje sygnał wejściowy z regularną częstotliwością, czyli szybkością, z jaką odbywa się transfer danych między Pi a ADC.

MISO to pin danych używany przez urządzenie nadrzędne (Raspberry Pi) do odbierania danych z urządzenia podrzędnego (ADC).

MOSI jest używane przez urządzenie nadrzędne do wysyłania danych do urządzenia podrzędnego.

Gdy wiele urządzeń peryferyjnych jest podłączonych do tego samego układu magistrali SPI, selektywne piny są używane do aktywacji jednego urządzenia peryferyjnego na raz oraz do przesyłania danych i ignorowania pozostałych urządzeń.

PWM oznacza **modulację szerokości impulsu**. To jest technika do kontrolowania wychodzących zasilanie podłączonych urządzeń peryferyjnych. Na przykład możemy kontrolować prędkość silnika prądu stałego za pomocą PWM. Istnieją dwa kanały PWM dostępne w Raspberry Pi, GPIO12 i GPIO19.

Poniżej przedstawiono różne porty dla Raspberry Pi 3 Model B:

- **Port audio / wideo** : Ma 3,5-biegunowy kompozyt 4-biegunowy port audio i wideo. Ten pojedynczy port przenosi zarówno sygnały audio, jak i wideo. Jest to złącze typu **TRRS (Ring Ring Ring Sleeve)**.
- **Port HDMI** : Posiada pełnowymiarowy port HDMI. Każdy monitor / telewizor można podłączyć bezpośrednio do Pi.
- **Ethernet 10/100 BaseT** port w Pi służy do łączenia się z Internetem za pomocą kabla. Ma zdolność przesyłania danych przy prędkości 10 i 100 Mb / s.
- **Port kamery CSI** : To także ma interfejs szeregowy kamery **MIPI (Mobile Industry Processor Interface)**. Ułatwia połączenie z małymi modułami kamery bezpośrednio na pokładzie.
- **Port wyświetlacza DSI** : Jest to szybki szeregowy interfejs. Ma bardzo niskie wahania napięcia do 200 mV, co pomaga ograniczyć szumy elektromagnetyczne i zużywać mniej energii.
- **Wi-Fi i Bluetooth** : obejmuje również Broadcom BCM43438 Wi-Fi i Bluetooth układ kombi. Oba są zaimplementowane na tym samym układzie jako całkowicie niezależne funkcje. Karta Wi-Fi ma standard 802.11b / g i ma prędkość przesyłania danych do 72,2 Mb / s. To samo układ ma Bluetooth 4.1 i Bluetooth Low Energy.
- **Gniazdo karty pamięci** : micro push-pull W zestawie znajduje się gniazdo kart SD na kartę pamięci. Ponieważ Pi nie ma wbudowanej pamięci / pamięci flash, system operacyjny jest zainstalowany na karcie micro SD i służy do innych celów przechowywania.

Wszystkie poprzednie opisy powinny dać ci sporo wiedzy na temat twojego sprzętu Raspberry Pi, specyfikacji technicznych, funkcjonalności i innych możliwości.