

# Raspberry Pi Zero V1.3 - wersja z wlutowanym, niekolorowym złączem GPIO

## Skrócony opis produktu:

Niewielki komputer jednopłytkowy(SBC) stanowiący pomniejszony wariant Raspberry Pi 1 model A+. Komputer ten zawiera układ SoC (System on Chip) BCM2835 firmy Broadcom, pełniący rolę procesora i układu graficznego ze współdzieloną pamięcią RAM, z czego pierwszy jest oparty o architekturę ARM1176JZF-S (ARM11) i odznacza się częstotliwością taktowania 1 GHz, drugi to architektura VideoCore IV, która wspiera standard OpenGL ES, przy częstotliwości taktowania 250 MHz i 400 MHz, a ostatnie to układ SDRAM LPDDR2 o pojemności 512 MB występujący obok układu BCM2835. Dostępne 4 złącza: GPIO (wlutowane, niekolorowe), MIPI CSI (kamera), RUN resetowania komputera (niewlutowane) i TV związane z wyjściem standardu composite video PAL/NTSC (niewlutowane). Obsługiwane interfejsy: UART, SPI i I<sup>2</sup>C. Cztery gniazda: dwa micro-USB (zasilanie komputera i wejście danych zgodne ze standardem OTG), mini-HDMI 1.4 (cyfrowe wyjście wideo i audio) oraz karty micro-SD z systemem operacyjnym (tym może być w szczególności Raspberry Pi OS (Linux Raspbian)). Zasilanie zewnętrzne: przez kabel USB (5V, 2A) lub złącze GPIO (5V). Produkt dla każdego, w tym początkującego.

## Więcej informacji:

### Opis produktu:

Raspberry Pi Zero V1.3 to niewielkich rozmiarów komputer jednopłytkowy (SBC) będący pomniejszonym wariantem Raspberry Pi 1 model A+. Komputer ten zawiera układ SoC (System on Chip) BCM2835 firmy Broadcom, który pełni rolę procesora oraz układu graficznego ze współdzieloną pamięcią RAM. Pierwszy jest jednodzeniowy i odznacza się architekturą ARM1176JZF-S (ARM11) oraz częstotliwością taktowania 1 GHz. Natomiast drugi jest oparty o architekturę VideoCore IV wspierającą standard OpenGL ES, przy 2 częstotliwościach taktowania: 250 MHz (grafika 3D) i 400 MHz (multimedia, w tym wideo). Ostatnie z kolei to układ SDRAM LPDDR2 o pojemności 512 MB taktowany zegarem o częstotliwości 400 MHz, który występuje obok układu BCM2835. Dostępne cztery złącza: GPIO 40 pinów pod interfejsy i moduły zewnętrzne (wlutowane, niekolorowe), MIPI CSI (moduł kamery), RUN resetowania komputera (niewlutowane) i TV związane z wyjściem standardu composite video PAL/NTSC (niewlutowane). Ponadto trzy interfejsy: UART, SPI i I<sup>2</sup>C obecne w złączu GPIO. Oprócz tego trzy gniazda: dwa micro-USB (zasilanie komputera i wejście danych zgodne ze standardem OTG) oraz mini-HDMI 1.4 (cyfrowe wyjście wideo i audio). Dodatkowo gniazdo karty microSD, o pojemności co najmniej 8 GB, stanowiącej „dysk twardy” Raspberry Pi Zero V1.3 (wymagana jest instalacja systemu operacyjnego na niej, zwłaszcza przy użyciu instalatora NOOBS (New Out of Box Software). Tym może być w szczególności Raspberry Pi OS (Linux Raspbian)). Zasilanie komputera jest przy tym dwójakie: przez kabel USB (5V, 2A) lub złącze GPIO (5V) Produkt dla wszystkich, w tym dla osoby początkującej. Brak kabla USB i kamery w zestawie. W celu obsługi Raspberry Pi Zero V1.3 należy podłączyć klawiaturę i mysz, a także wyświetlacz (urządzenia te nie wchodzą w skład przedstawionego komputera).

### Specyfikacja produktu:

- Układ SoC (System on Chip) BCM2835 firmy Broadcom:
  - ❖ Procesor:
    - Architektura: ARM1176JZF-S (ARM11)
    - Typ architektury: RISC
    - Długość magistrali danych: 32 bity
    - Częstotliwość taktowania: 1 GHz
    - Liczba rdzeni: 1
  - ❖ Zintegrowany układ graficzny:
    - Architektura: VideoCore IV (VideoCore 4)
    - Długość magistrali danych: 32 bity
    - Częstotliwość taktowania dla grafiki 3D: 250 MHz
    - Częstotliwość taktowania dla multimediiów, w tym wideo: 400 MHz
    - Liczba jednostek wykonawczych: 2 (rdzeń graficzny i koprocesor)
    - Liczba shaderów (jednostek QPU): 12
    - Liczba obsługiwanych wyświetlaczy: 2
    - Obsługa standardu OpenGL ES (OpenGL for Embedded Systems) w wersji 1.1 i 2.0

- Obsługa sprzętowa kodeka H.264 - kodowanie i dekodowanie (przy rozdzielczości 1920 x 1080 pikseli i liczbie klatek na sekundę wynoszącej 30)
- Pamięć SDRAM LPDDR2 o pojemności 512 MB i częstotliwości taktowania 400 MHz
- Interfejsy:
  - ❖ UART - w liczbie sztuk 2\* (w ramach złącza GPIO)
  - ❖ SPI - w liczbie sztuk 2\* (w ramach złącza GPIO – jedno z nich odznacza się dwoma wejściami Chip Select)
  - ❖ I2C - w liczbie sztuk 2\* (w ramach złącza GPIO)
- Złącza:
  - ❖ GPIO 40 pinów (raster 2,54 mm)
  - ❖ MIPI CSI do podłączania kamery
  - ❖ RUN (dwuwyprowadzeniowe) resetowania komputera (niewlutowane)
  - ❖ TV (dwuwyprowadzeniowe) związane z wyjściem standardu composite video PAL/NTSC (niewlutowane)
- Gniazda:
  - ❖ microUSB (jedno pod zasilanie komputera oraz drugie pełniące rolę wejścia danych, zgodne ze standardem OTG)
  - ❖ mini-HDMI 1.4 (cyfrowe wyjście wideo i audio) – obsługiwana rozdzielczość: 1920 x 1080 pikseli
  - ❖ karty microSD (dla systemu operacyjnego i danych w nim przechowywanych) - zalecana pojemność: co najmniej 8 GB
- 2 kanały PWM (w ramach złącza GPIO)
- 4 otwory montażowe
- Obsługiwane systemy operacyjne - m.in.:
  - ❖ Raspberry Pi OS (Linux Raspbian)
  - ❖ Recalbox
  - ❖ RISC OS

UWAGA: produktu nie wspiera Windows 10 IoT!
- Zasilanie:
  - ❖ Zewnętrzne:
    - Przez kabel USB - gniazdo micro-USB (5V, 2A)
    - Przez złącze GPIO (5V)
- Wymiary: 65 x 30 x 5 mm (pierwsze to długość, drugie to szerokość, a trzecie to wysokość)
- Waga: 9 g
- Temperatura pracy: 0-50 stopni Celsjusza

\* Niektóre z nich należy uprzednio skonfigurować.

### Opis złączy produktu:

Na podstawie: [https://cdn.sparkfun.com/assets/learn\\_tutorials/6/7/6/PiZeroV2.pdf](https://cdn.sparkfun.com/assets/learn_tutorials/6/7/6/PiZeroV2.pdf)

Position	Power	Ground	Control	GPIO
	3.3V			
SDA	8	2	3	
SCL	9	3	5	
GPCLK0	4	7	4	7
		GND	9	
spi1 CS1	17	0	17	11
	27	2	27	13
	22	3	22	15
		3.3V	17	
MOSI	12	10	19	
MISO	13	9	21	
SCLK	14	11	23	
		GND	25	
ID_SD	30	0	DNC	27
GPCLK1	5	21	5	29
GPCLK2	6	22	6	31
PWM1	13	23	13	33
PWM1 miso1	19	24	19	35
	26	25	26	37
		GND	39	
				2
				4
				6
				8
				10
				12
				14
				16
				18
				20
				22
				24
				26
				28
				30
				32
				34
				36
				38
				40
				1
				3
				5
				7
				9
				11
				13
				15
				17
				19
				21
				23
				25
				27
				29
				31
				33
				35
				37
				39
				15
				16
				18
				1
				4
				23
				24
				6
				10
				11
				31
				1
				12
				12
				16
				20
				20
				21
				21
				TXD
				RXD
				PWM0 spi1 CS0
				SPI CS0
				SPI CS1
				ID_SC
				PWM0
				spi1 CS2
				miso1
				sclk1

PP1	USB
PP6	GND
PP8	3.3V
PP14	SD CLK
PP15	SD CMD
PP16	SD DAT0
PP17	SD DAT1
PP18	SD DAT2
PP19	SD CD
PP22	USB D+
PP23	USB D-

**MIPI  
CSI**

Run	Run
Run	Run

**RUN**

TV +	TV
TV -	TV

**TV**

GPIO 0 and 1 are reserved - Do Not Connect  
 PAL or NTSC via composite video on TV pads  
 Run - temporarily connect pins to reset chip (or start chip after a shutdown)  
 Camera Connector (not on Zero 1.1 or 1.2) - 22pin, 0.5mm  
 Board Dimensions - 65mm x 30mm x 0.2mm  
 Mounting holes M2.5

Legenda dla złącza GPIO:

1. Pierwszy rząd od góry (kolejno od lewej): numer fizyczny wyprowadzenia (zgodnie z porządkiem przyjętym w złączu GPIO), wyprowadzenia napięciowe, masa, wyprowadzenia sterujące (kontrolne) oraz numer GPIO wyprowadzenia.
2. Drugi rząd od góry (kolejno od lewej): Numer WiringPi wyprowadzenia, numer BCM (Broadcom) wyprowadzenia, wyprowadzenia komunikacji szeregowej, wyprowadzenia PWM oraz wyprowadzenia pozostałe.

### Narzędzia:

- Instalator systemów operacyjnych NOOBS (New Out of Box Software) nagrywający je na karty SD (zalecana wersja co najmniej 2.9.0): <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/noobs.md>

### Do pobrania:

- Schematy elektryczne komputera Raspberry Pi Zero V1.3 ( w postaci pliku PDF): [https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/schematics/rpi\\_SCH\\_1aplus\\_1p1\\_reduced.pdf](https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/schematics/rpi_SCH_1aplus_1p1_reduced.pdf)
- Schemat wymiarowy komputera Raspberry Pi Zero V1.3 (w postaci pliku PDF): [https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/mechanical/rpi\\_MECH\\_Zero\\_1p3.pdf](https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/mechanical/rpi_MECH_Zero_1p3.pdf)
- Poradnik instalacji systemu Raspberry Pi OS (Linux Raspbian) na karcie SD: <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberrypi-setting-up/2>