

Płytki rozszerzeń GPIO dla Raspberry Pi Zero

Przedstawiona płytki umożliwia wykorzystanie Raspberry Pi Zero w aplikacjach kontrolnych i sterujących, w których zależy nam na niewielkich wymiarach i sporej mocy obliczeniowej. Płytki jest zgodna ze standardem HAT dla Raspberry Pi Zero

DODATKOWE MATERIAŁY DO POBRANIA ZE STRONY:

www.media.avt.pl

W ofercie AVT*

AVT

Wykaz elementów:

R1, R4: 2,2 k Ω (SMD 0805)
 R2, R5: 47 k Ω (SMD 0805)
 R3: 220 Ω (SMD 0805)
 RP1, RP2: 220 Ω (CRA06S08, drabinka 4R SMD CRA06)
 RP3: 47 k Ω (CRA06S08, drabinka 4R SMD CRA06)
 C1: 1 nF (SMD 0805)
 C2: 100 nF (SMD 0805)
 BR1: B10S (mostek prostowniczy SMD)
 D1: LL4148 dioda uniwersalna
 IS1: LTV357 (transoptor)
 LD1, LD2: LED SMD 0805
 Q1, Q2: FDS6990A (SO8)
 Q3: IRLML0060PBF (SOT-23)
 U2: LVX14 (SO14)
 GPIO: złącze IDC40 żeńskie
 INA, OUTA: złącze śrubowe DG381-3.5-3 pin
 INB, OPTO, OUTB, REL: złącze śrubowe DG381-3.5-2 pin
 RL1:przełącznik miniaturowy G6K-2F-5V
 SIO: złącze szpilkowe 2x4/2,54 mm

Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

-	Płytki wejść analogowych dla Raspberry Pi Zero (EP 3/2018)
AVT-1947	„Przenośny” zasilacz dla Raspberry Pi Zero (EP 2/2017)
AVT-1939	Miniaturowa klawiatura USB do Raspberry Pi (EP 11/2016)
AVT-1937	Płytki „domowej automatyki” dla Raspberry Pi Zero (EP 10/2016)
AVT-1936	Combo Audio DAC dla Raspberry Pi (EP 10/2016)

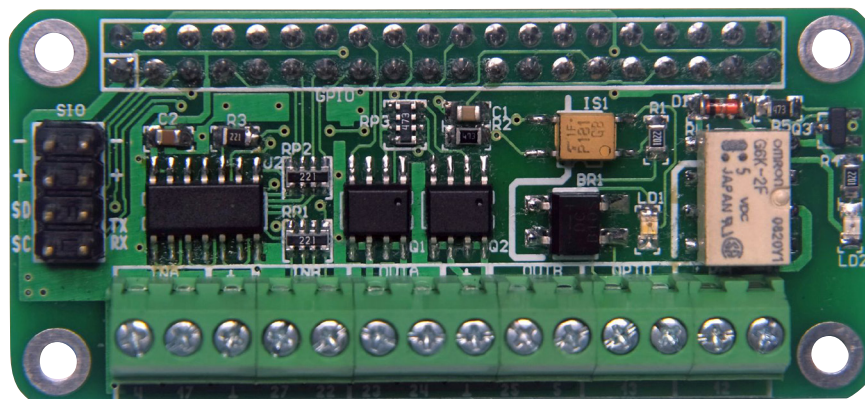
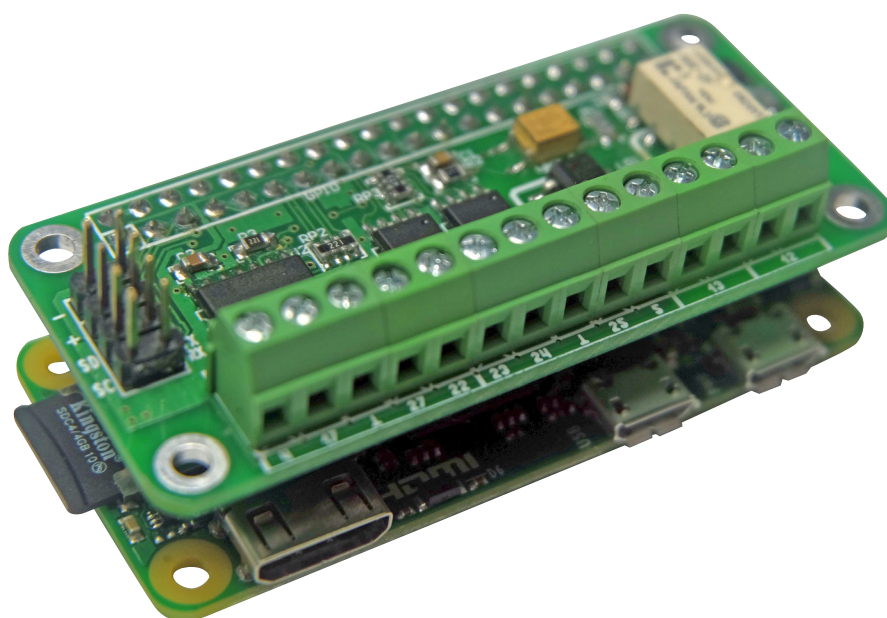
* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie włutować w docelową płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy włutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytki drukowana bez elementów i dokumentacja
- Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] płytki drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK]
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>



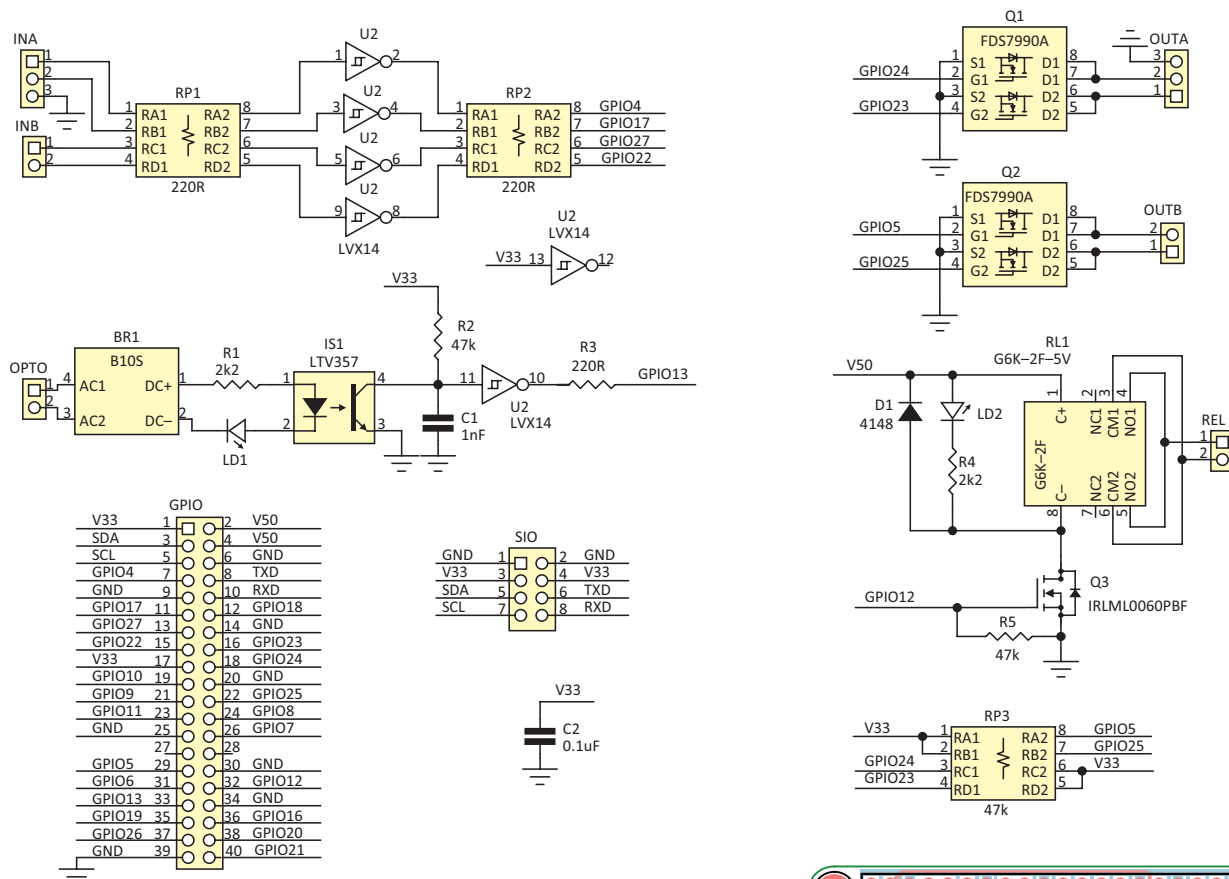
Jak wspomniano we wstępie, moduł jest przeznaczony do współpracy z Raspberry Pi Zero. Wyposażono go w następujące funkcjonalności:

- 4 wejścia cyfrowe (z bramkami Schmitta), przystosowane do pracy z napięciem o poziomie 3,3...5 V,
- 4 wyjścia cyfrowe typu OD o obciążalności 0,5 A i maksymalnym napięciu 24 V,
- 1 odizolowane galwanicznie (optoizolacja) wejście 6...24 V AC/DC,
- 1 wyjście przełącznikowe 24 V/0,5 A,
- złącza UART, I²C.

Wszystkie złącza GPIO wyprowadzone są na złącza śrubowe o rastrze 3,5 mm. Schemat ideowy modułu pokazano na **rysunku 1**. Wejściowe sygnały „niskonapięciowe” ze złącz INA/INB (GPIO4, 17, 27, 22), są buforowane bramkami Schmitta U2. Rezystor

RP2 zabezpiecza GPIO Pi w wypadku błędnej konfiguracji wejść. Ze względu na zastosowanie układów LVX jest możliwa bezpośrednia współpraca z systemami 3,3...5 V, bez dodatkowych konwerterów poziomów. Wejście OPTO (GPIO13) umożliwia dołączenie i izolację galwaniczną zewnętrznego sygnału 6...24 V AC/DC np. z przetworników przemysłowych. Mostek BR1 zapewnia prawidłową współpracę z wyjściami NPN/PNP. Dioda świecąca LD1 sygnalizuje aktywność wejścia. Nie zastosowano filtra dla ułatwienia ewentualnego wykrywania przejść przez zero sygnału sterującego. Sygnał z transoptora, poprzez filtr RC i bramkę U2-5, jest doprowadzony do GPIO.

Moduł ma 4 wyjścia OD doprowadzone do złącz OUTA/B (GPIO 24,23,5,25). Wyjścia wykonano z użyciem podwójnych tranzystorów MOSFET typu FDS6990A



Rysunek 1. Schemat modułu GPIO dla Raspberry Pi Zero

o obciążalności 0,5 A/24 V DC. Można je wykorzystać do załączania zasilania LED, przekaźników oraz silników (w tym jednego krokowego unipolarnego). W razie obciążeń indukcyjnych konieczne jest zabezpieczenie przepięciowe na zewnątrz układu. Oczywiście, możliwa jest współpraca z typowymi wejściami CMOS/TTL, po podwieszeniu do napięcia zasilania układu sterowanego.

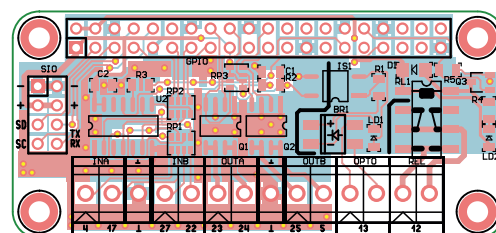
Wyjście REL (GPIO 12) typu NO, umożliwia sterowanie obciążeniami 24 V/0,5 A wymagających separacji galwanicznej. Dioda LD2 sygnalizuje aktywność wyjścia. Transzystor Q3 buforuje sterujące GPIO. Moduł uzupełnia złącze SIO z wyprowadzoną magistralą I²C i UART (standard 3,3 V) do opisanych w EP modułów komunikacyjnych np. Xbee.

Moduł nie wymaga uruchamiania. Szybkiego sprawdzenia poprawności działania możemy dokonać logując się do konsoli w trybie administratora: (*sudo su*). W celu odczytu wejścia należy wykonać następujące polecenia (dla np. GPIO 13):

```
echo 13> /sys/class/gpio/export
cd /sys/class/gpio/gpio13
echo in > direction
```

Bieżący odczyt stanu gpio 13 wykonany jest poleceniem *cat value*. Aby sprawdzić działanie wyjść:

```
echo 12> /sys/class/gpio/export
cd /sys/class/gpio/gpio12
ls
echo out > direction
```



Rysunek 2. Schemat montażowy GPIO dla Raspberry Pi Zero

Ustawienia wyjścia jest wykonywane poleceniem **echo 1 > value**, a zerowanie **echo 0 > value**. W podobny sposób należy sprawdzić pozostałe wejścia i wyjścia. Jeżeli wszystko działa poprawnie i moduł jest gotowy do zastosowania we własnej aplikacji.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA
NA KAŻDYM
EKRANIE**
www.ulubionykiosk.pl

