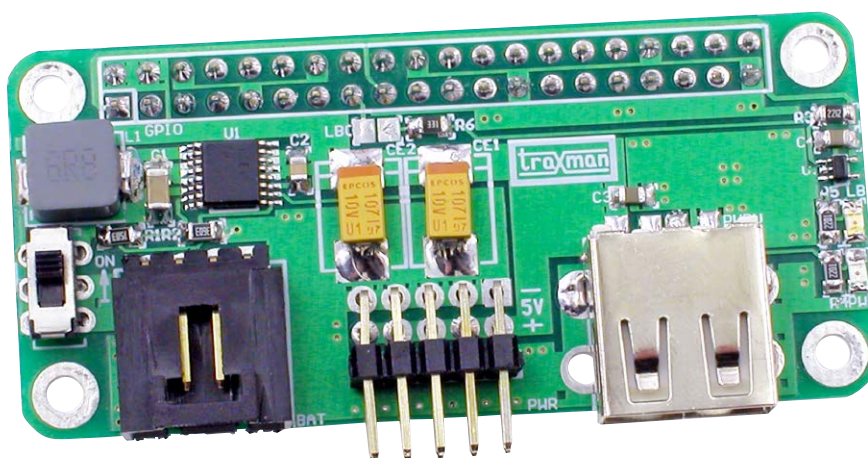


# „Przenośny” zasilacz dla Raspberry Pi Zero

Raspberry Pi Zero jest bardzo ciekawą propozycją dla projektantów urządzeń mobilnych IoT, domowej automatyki lub monitoringu bezprzewodowego. Aby zapewnić zasilanie, najczęściej są używane powerbanki lub przetwornice, ale można też wykorzystać rozwiązanie opisane w artykule.



## DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 97325, PASS: 6yfwxr8q

## W ofercie AVT\*

AVT-1947

## Wykaz elementów:

R1\*: 1 M $\Omega$ /1% (SMD 0805)  
R2: 180 k $\Omega$ /1% (SMD 0805)  
R3: 22 k $\Omega$ /1% (SMD 0805)  
R4, R5: 2,2 k $\Omega$ /1% (SMD 0805)  
R6: 330  $\Omega$ /1% (SMD 0805)  
C1: 10  $\mu$ F/16 V (SMD 1206)  
C2..C4: 100 nF (SMD 0805)  
CE1, CE2: 100  $\mu$ F/10 V (SMD „C”)  
LD1: dioda LED zielona (SMD 0805)  
LD2: dioda LED czerwona (SMD 0805)  
U1: TPS61032PWP (HTSSOP16)  
U2: 74V1G14 (SC70-5)  
BAT: złącze KK4 kątowe  
GPIO: złącze żeńskie IDC40 do druku (opcja)  
L1: 6,8  $\mu$ H (dławik MGV06056R8)  
LBO: zwora  
ON: MSS-2245 (przetącnik ON/OFF suwakowy)  
PWR: złącze kątowe SIP10  
PWRU: gniazdo USB-A (SMD)

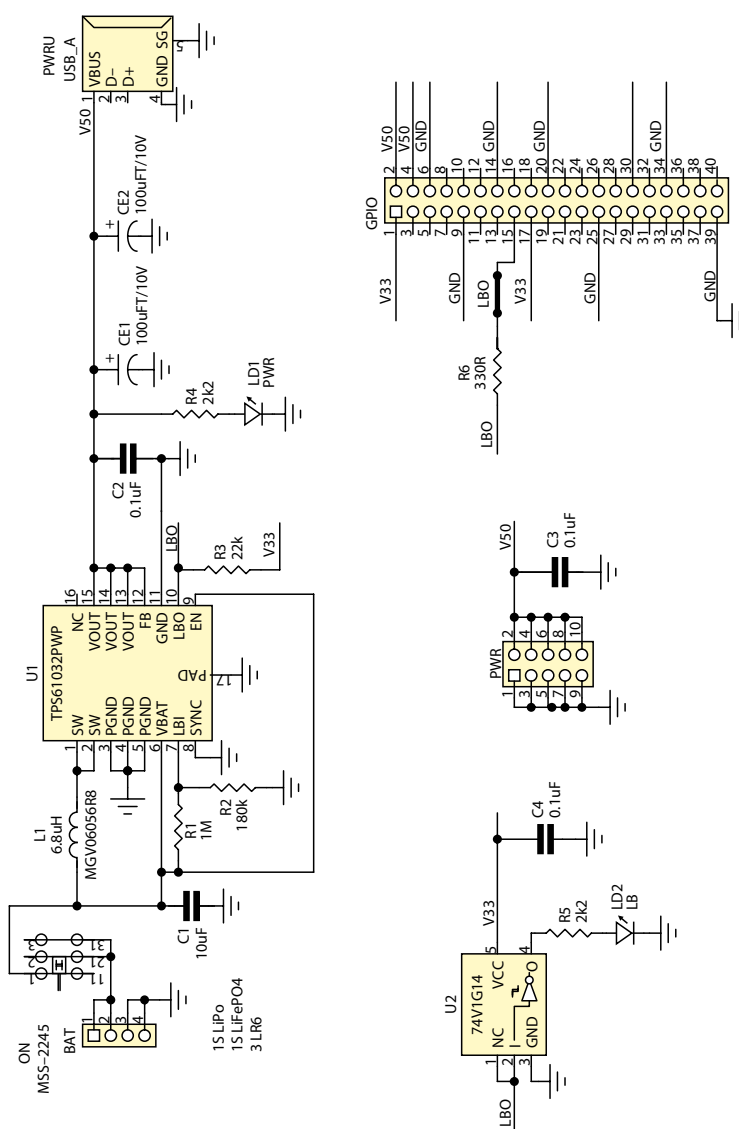
## Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1939	Miniatura 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)
-	Stacjonarny odtwarzacz audio Media Pi (EP 8/2016)
AVT-1909	Driver silników prądu stałego dla Raspberry Pi Zero (EP 6/2016)

### \* Uwaga:

Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tyko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A płytki drukowane PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A+ płytki drukowane i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytki drukowane (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf.  
AVT xxxx G to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.  
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu).  
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy zasilacza do Raspberry Pi Zero

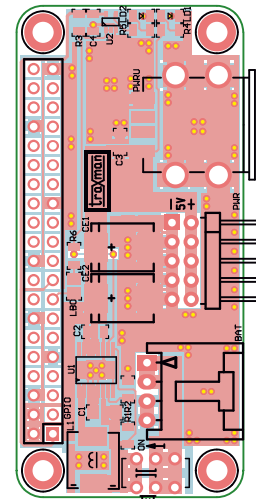
Przedstawiony układ przetwornicy podwyższającej umożliwia uzyskanie stabilnego napięcia 5 V przy obciążalności powyżej 500 mA. Może być zasilany z zestawu baterii 3×LR6, akumulatorów Li-Ion lub LiFePo4. Schemat ideowy zasilacza pokazano na **rysunku 1**.

Jako sterownik przetwornicy wybrano TPS61032 firmy Texas Instruments. O wyborze zdecydowała nieskomplikowana aplikacja oraz integracja elementów przetwornicy przy akceptowalnej cenie. Układ wymaga jedynie dławika i kondensatorów filtrujących.

Napięcie z baterii doprowadzono do gniazda BAT, a stąd przez wyłącznik zasilania ON do przetwornicy U1, gdzie zostaje podwyższone do 5 V. Następnie to napięcie (V50) jest doprowadzone do gniazda GPIO Raspberry Pi, złącza PWR umożliwiającego zasilanie układów współpracujących oraz do gniazda PWRU typu USB A. Kondensatory C1 i C2 filtrują zasilanie, a CE1 i CE2 – napięcie wyjściowe przetwornicy. Ze względu na dużą częstotliwość kluczkowania, dla zapewnienia odpowiedniej filtracji i stabilności układu, zastosowano dwa kondensatory tantalowe o małej ESR. Dioda świecąca LD1 (PWR) sygnalizuje obecność napięcia wyjściowego 5 V.

Układ TPS6103x ma wbudowany obwód monitorowania zbyt niskiej wartości napięcia zasilania układu (LBI) – próg zadziałania wynosi 0,5 V. Dzielnik rezystancyjny R1/R2, dobierany w zależności od typu zastosowanego źródła zasilania, obniża napięcie baterii (akumulatora), aby zapewnić odpowiednio wczesną sygnalizację jej rozładowania. Sygnał z wyjścia LBO jest doprowadzony do GPIO22. Zwora LBO umożliwia odłączenie sygnału od GPIO przy kolizji z innymi płytkami HAT. Rezystor R6 zabezpiecza GPIO przed ewentualnymi skutkami zwarcia niepoprawnie skonfigurowanego wyprowadzenia. Bufor U2 zasilą diodę sygnalizującą niski stan baterii LB.

Układ zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Jej schemat montażowy przedstawia **rysunek 2**. Montaż układu nie wymaga opisu, należy pamiętać o poprawnym przyłutowaniu pada termicznego U1. Montaż złącza GPIO zależy od wymagań aplikacji. W podstawowym zastosowaniu do zasilania Pi może być użyte złącze PWRU i kabel micro USB. Przed połączeniem z Raspberry Pi należy dołączyć baterię lub akumulatory i po załączeniu przetwornicy skontrolować napięcie



**Rysunek 2. Schemat montażowy zasilacza do Raspberry Pi Zero**

wyjściowe. Zależnie od baterii jest możliwe uzyskanie napięcia wyjściowego 5 V i prądu od 500...800 mA przy napięciu baterii 3...4,5 V. **Uwaga! Zasilacz jest przystosowany do współpracy z baterią AA lub akumulatorami Li-Ion, Li-Po, LiFePo<sub>4</sub> wyłącznie z wbudowanym zabezpieczeniem.**

Adam Tatuś, EP