

# Baterijny „bank energii”

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)

**W ofercie AVT\* AVT-1992**

**Wykaz elementów:**

- R1: 31,6 kΩ/1% (SMD 0805)
- R2: 1 MΩ/1% (SMD 0805)
- R3: 4,7 kΩ/1% (SMD 0805)
- C1, C2: 22 μF/6,3 V (SMD 0805)
- C3, C4: 22 μF/16 V (SMD 1206)
- C5: 2,2 μF/10 V (SMD 0805)
- LD1: LED czerwona 3 mm
- U1: LTM4661EY#PBF (BGA25)
- USB: gniazdo USB-A SMD

**Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.**

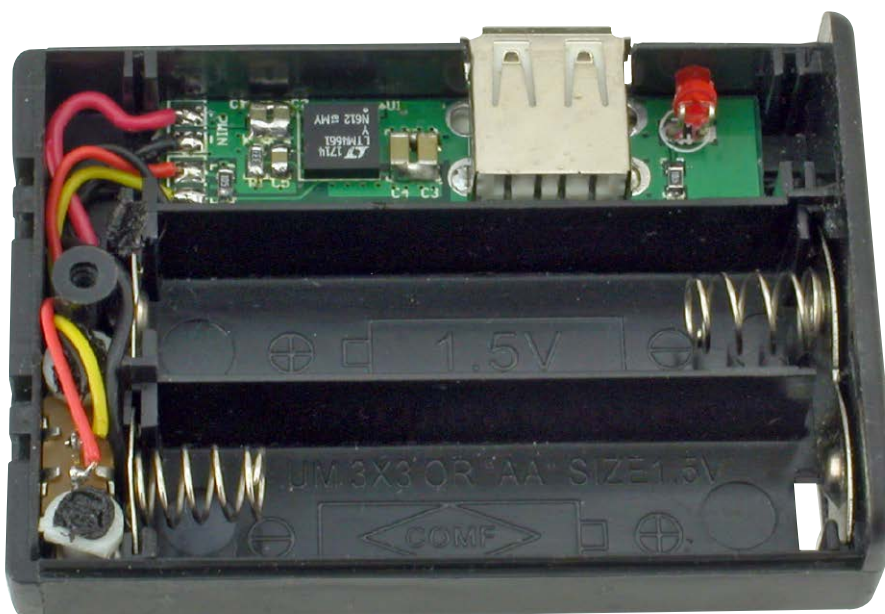
**Wymagana umiejętność lutowania!**

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 wlutować w dołączoną 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:

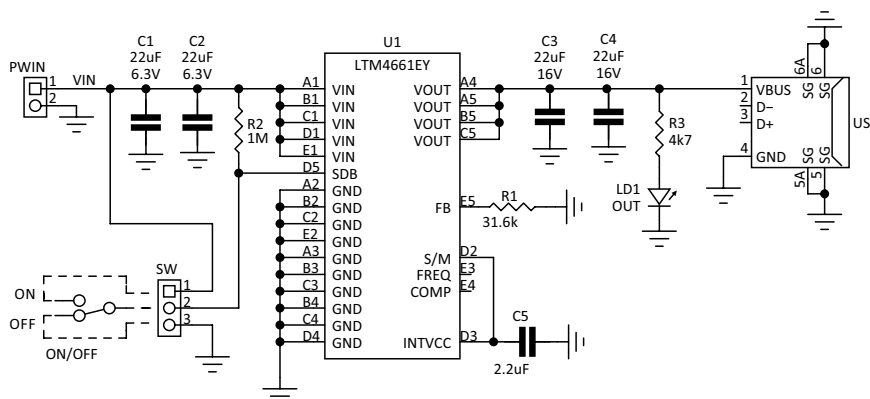
- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] płytką drukowaną bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A\*] płytką drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- 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>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB), prosimy o kontakt via email: [kity@avt.pl](mailto:kity@avt.pl).

Zasilany z baterii bank energii umożliwił doładowanie telefonu, tabletu, aparatu fotograficznego i innych urządzeń ze standardowych ogniw AA w razie braku dostępu do sieci zasilającej.



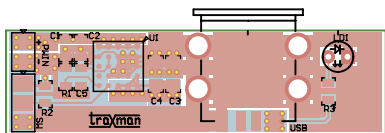
Opisywany moduł przetwornicy podwyższającej umożliwił uzyskanie napięcia 5 V i wydajności prądowej powyżej 500 mA przy zasilaniu z dwóch typowych, połączonych szeregowo ogniw AA. Proponowany schemat rozwiązania pokazano na **rysunku 1**. Jako sterownik przetwornicy zastosowano LTM4661EY, najnowszy z systematycznie rozszerzanej grupy modułów zasilających Analog Devices. O wyborze zadecydowała łatwa aplikacja i pełna integracja elementów przetwornicy przy akceptowalnej cenie. Układ wymaga jedynie dołączenia kondensatorów filtrujących i rezystora ustalającego napięcie wyjściowe. Ze względu na wykorzystanie na obudowę układu typowego pojemnika na baterie 3×AA (z wbudowanym wyłącznikiem), istotne są też wymiary przetwornicy, które nie mogą przekraczać miejsca zajmowanego przez jedno ogniwo AA. W wypadku użycia LTM4661 jest to zadanie ułatwione, gdyż kompletna przetwornica ma wymiary 6,25 mm×6,25 mm×2,5 mm, co pozostawia jeszcze zapas miejsca na pozostałe elementy.



**Rysunek 1. Schemat ideowy baterijnego banku energii**

Napięcie z dwóch połączonych szeregowo baterii AA przez złącze PWIN jest doprowadzone do przetwornicy podwyższającej U1. Przełącznik ON/OFF jest doprowadzony do złącza SW. W położeniu

zwierającym wejście U1-SDB do masy, układ jest wyłączony. Rezystor R1 ustala napięcie wyjściowe, LD1 sygnalizuje jego obecność. Napięcie wyjściowe przetwornicy doprowadzone jest do gniazda USB typu A,



**Rysunek 2. Schemat montażowy bateryjnego banku energii**

umożliwiający wykorzystanie do ładowania urządzeń typowych kabli USB-A/mikro USB.

Przetwornicę zamontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Montaż urządzenia nie wymaga opisywania. Należy jedynie zadbać o prawidłowe przyłutowanie układu BGA. Napięcie baterii oraz

przełącznik SW lutowane są bezpośrednio do odpowiadających wyprowadzeń na płytce drukowanej. Po włożeniu baterii i załączeniu przetwornicy, należy skontrolować napięcie wyjściowe. W zależności od jakości baterii możliwe jest uzyskanie napięcia wyjściowego 5 V i prądu od 500 do 1000 mA przy napięciu baterii 2...3 V. Jeżeli planujemy pracę z maksymalnym prądem obciążenia, układ U1 należy zaopatrzyć w naklejany radiator BGA.

Model został przystosowany do zasilania z dwóch połączonych baterii AA. Jeżeli zależy nam na większej pojemności, można pakiet rozbudować do trzech ogniw AA, stosując większy pojemnik (4×AA), zastosować ogniwa D lub zrównoleglić AA zmieniając

obudowę. Napięcie wejściowe przetwornicy nie powinno przekraczać napięcia wyjściowego, maksymalnie można więc połączyć 3 ogniwa AA szeregowo, co daje 4,5 V. Maksymalna obciążalność U1 przy skutecznym chłodzeniu to ok. 2 A przy napięciu zasilania 3 V. Przetwornica po starcie ( $U_{we} > 1,8$  V) pracuje do napięcia 0,7 V. Umożliwia to efektywne wykorzystanie zgromadzonej w baterii energii. **UWAGA! PRZETWORNICA JEST PRZYSTOSOWANA DO ZASILANIA Z BATERII AA. NIEDOPUSZCZALNE JEST UŻYWANIE DO ZASILANIA AKUMULATORÓW NICD, NIMH ZE WZGLĘDU NA BRAK ZABEZPIECZENIA PRZED ICH NADMIERNYM ROZŁADOWANIEM.**

Adam Tatuś, EP