

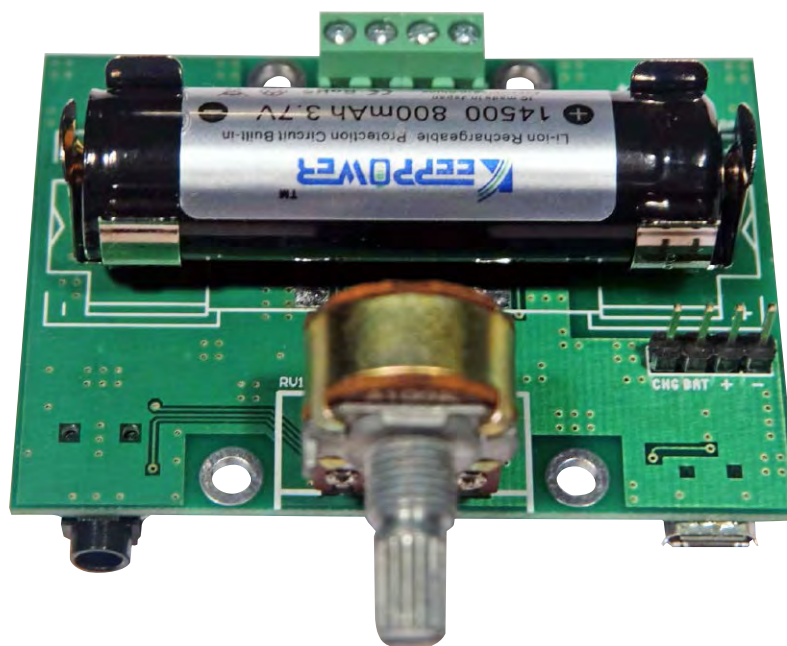
Miniaturowy wzmacniacz mocy 2×1 W/8 Ω

Niewielki, zasilany akumulatorem wzmacniacz mocy, który przyda się do zastosowań „mobilnych”.

Moduł oparty jest na układzie TPA2005 zawierającym mostkowy wzmacniacz mocy zdolny dostarczyć do obciążenia 8 Ω prawie 1,4 W przy zasilaniu 5 V. Dzięki małowatemu napięciu pracy (2,5 V) możliwe było zastosowanie do zasilania wzmacniacza typowego ogniwa Lipo 14500 bez dodatkowych przetwornic podwyższających.

Schemat układu wzmacniacza pokazano na **rysunku 1**. Sygnał audio z gniazda wejściowego IN (mini jack) jest doprowadzony do potencjometru głośności RV1, a stąd przez sprzęgające obwody R1–C2, R3–C6 do wejść wzmacniacza U1 i U2. Ze względu na symetryczny stopień wejściowy wejścia odwracające IN–układów połączone są z masą obwodami R2–C2, R4–C7. Sygnał po wzmacnieniu jest filtrowany poprzez dławiki L1...L4 oraz kondensatory C4, C5, C9, C10 i doprowadzony do zacisków wyjściowych OUTL, OUTR. Jeżeli przewody do głośników są krótkie (poniżej 10 cm), na przykład gdy wzmacniacz jest wbudowany bezpośrednio w urządzenie, można zastąpić cewki L1...L4 koralikami ferrytowymi oraz zmniejszyć pojemność C4, C5, C9, C10 do 1 nF.

Zasilanie układów jest filtrowane przez C3, C8 oraz CE1. Aby wzmacniacz był w „pełni przenośny”, układ wzmacniacza został uzupełniony o typową ładowarkę akumulatora Li-Po z układem U3 (MCP73831) z ustalonym na ok. 200 mA



prądem ładowania. Kondensatory C11, C12 filtrują zasilanie z USB oraz wyjście ładowania U3. Dioda CHG sygnalizuje proces ładowania. Do zasilania ładowarki służy gniazdo USB (micro) i dowolny zasilacz lub ładowarka o napięciu 5 V z telefonu komórkowego. Trójpozycyjny (ON-OFF-ON) przełącznik PW podłączony do gniazda PSW umożliwia przełączenie trybu pracy wzmacniacza (zwarne 12) lub ładowarka (zwarne 23)

i wyłączenie układu. Do gniazda można też doprowadzić (piny 12) zewnętrzne napięcie 2,5...5 V, gdy w aplikacji nie jest potrzebna ładowarka i zasilanie akumulatorowe (można nie wlotowywać odpowiednich elementów).

Wzmacniacz zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej – rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisywania. Należy

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

ftp://ep.com.pl

USER: 00865, PASS: 00664dyt

**W ofercie AVT*
AVT-1934**

Wykaz elementów:

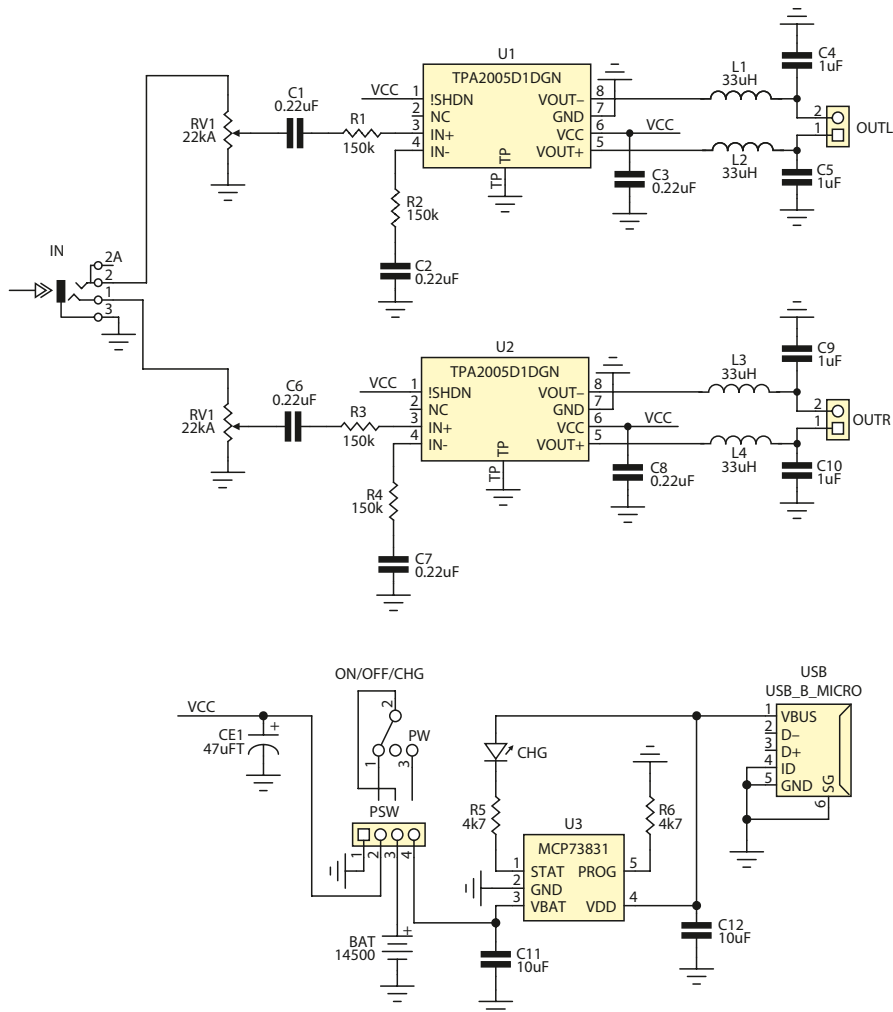
- R1...R4: 150 kΩ/1% (SMD 0805)
- R5, R6: 4,7 kΩ/1% (SMD 0805)
- RV1, RV2: 22 kΩ/A (pot. stereofoniczny 1615)
- C1...C3, C6...C8: 0,22 μF (SMD 0805)
- C4, C5, C9, C10: 1 μF (SMD 0805)
- C11, C12: 10 μF (SMD 0805)
- CE1: 47 μF/10 V (SMD „C”)
- U1, U2: TPA2005D1DGN (MSOP8)
- BAT: akumulator 14500 + uchwyty KEYS92
- CHG: dioda LED SMD 0805
- IN: złącze jack 3.5 (TME Lumberg)
- L1...L4: 33 μH (dławik SMD 22...33 μH, TME ferrocere)
- OUTL, OUTR: złącze śrubowe 3,5 mm
- PSW: złącze SIP4+ nasadka 4-pin na kabel
- PW: 5MS3S102 (przełącznik 3-pozycyjny ON-OFF-ON)
- USB: złącze micro USB (SMD)

Projekty pokrewne na FTP:

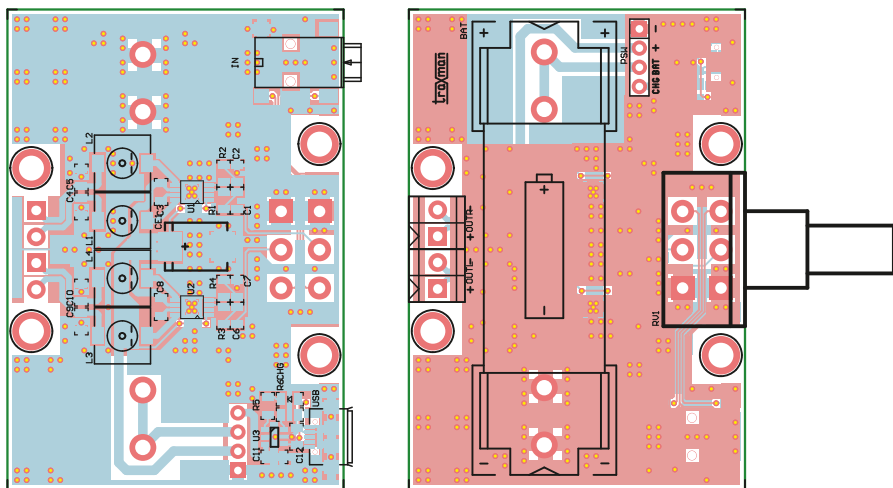
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

- AVT-1923 Końcówka o mocy 2×60...100 W (EP 8/2016)
- AVT-5528 Wzmacniacz audio klasy D o mocy do 2×50 W (EP 2/2016)
- AVT-1843 PAmP_TDA7388 Wzmacniacz mocy audio 4×20 W/4 Ω (EP 2/2015)
- AVT-1833 Pamp_LM4766 – wzmacniacz mocy audio 2×20 W/8 Ω (EP 12/2014)
- AVT-5416 DAMP – wzmacniacz klasy D o mocy 10 W (EP 9/2013)
- AVT-1758 Wzmacniacz z układem TPA3110 (EP 8/2013)
- AVT-1746 Wzmacniacz o mocy 20 W z układem LM1875 (EP 7/2013)
- AVT-1712 Miniaturowy, stereofoniczny wzmacniacz mocy 2×3 W (EP 10/2012)
- AVT-5345 Wzmacniacz audio o mocy 2×300 W (EP 5/2012)
- AVT-5338 Moduł wzmacniacza klasy D (EP 4/2012)
- AVT-1629 Wzmacniacz o mocy 4×12 W z układem TDA7385 (EP 8/2011)
- AVT-1597 Wzmacniacz audio z układem TDA2030, TDA2040 lub TDA2050 (EP 11/2010)
- AVT-1578 Miniaturowy wzmacniacz z układem TDA7233S (EP 9/2010)
- AVT-1583 Moduł wzmacniacza audio 10 W (EP 8/2010)
- AVT-1579 Wzmacniacz 2×15 W z STK4392 (EP 8/2010)
- AVT-1492 Wzmacniacz 2×100 W (EP 11/2008)
- AVT-1498 Bardzo mały wzmacniacz mocy klasy D (EP 10/2008)
- AVT-1491 Wzmacniacz 2×5 W – TDA7496 (EP 9/2008)
- AVT-1490 Wzmacniacz mocy 2×15 W z TDA8946 oraz 2×7 W z TDA8944 (EP 9/2008)
- AVT-2180 Wzmacniacz mocy z układami LM3886 (EdW 2/1998)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf
AVT xxxx C 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 pobrać, 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+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy miniaturowego wzmacniacza



Rysunek 2. Schemat montażowy miniaturowego wzmacniacza

zadbać o poprawne przyłutowanie wkładki radiatorowej U1, U2, ponieważ rozpraszanie ciepła odbywa się poprzez miedź płytki drukowanej.

Pierwsze uruchomienie wzmacniacza warto przeprowadzić z zasilacza laboratoryjnego z ograniczeniem prądu, bez włożonego akumulatora. Po podłączeniu głośników, źródła i zasilania należy sprawdzić pobór prądu oraz poprawność funkcjonowania wzmacniaczy U1 i U2. Następnie dołączyć zasilanie do gniazda USB i skontrolować napięcie ładowania 4,2 V. Jeżeli nic nie budzi naszych wątpliwości, należy włożyć akumulatory do gniazd i sprawdzić wartość prądu ładowania (ok. 200 mA) oraz sygnalizację

ładowania CHG. Po naładowaniu akumulatora CHG gaśnie i można używać wzmacniacza na „własnym” zasilaniu. Czas pracy zależy od głośności i przy mniej forsownej pracy wynosi kilka godzin.

Wzmacniacz dopuszcza zastosowanie głośników 4 Ω, ale przy napięciu zasilania nieprzekraczającym 4,2 V, czyli przy zasilaniu z wbudowanego akumulatora. Należy pamiętać o tym ograniczeniu przy zasilaniu układu ze źródła zewnętrznego.

Adam Tatuś, EP