

Uniwersalny, stereofoniczny wzmacniacz mocy $2 \times 10 \text{ W}/8 \Omega$ z regulacją barwy dźwięku

Układ uniwersalnego wzmacniacza stereo z regulacją barwy dźwięku, mogącego znaleźć zastosowanie na przykład, w PC-audio, głośnikach przenośnych, nagłośnieniu samochodu itp.

Moduł wzmacniacza jest oparty o układ TPA3136AD2 zawierający dwa kanały

mostkowego wzmacniacza mocy klasy D ze wspólnymi obwodami załączenia, wyciszenia i zabezpieczeń. Dzięki dużej sprawności układu dochodzącej przy obciążeniu 8Ω do 90% jest możliwa praca bez radiatora, przy odprowadzaniu strat mocy poprzez miedz dwustronnej płytki drukowanej. Układ TPA3136xD2 jest produkowany w dwóch wersjach różniących się zakresem napięcia zasilającego: **TPA3136AD2** (zastosowany

w modelu) pracuje poprawnie w zakresie **8...14,4 V**, natomiast **TPA3136D2** w zakresie **4,5...14,4 V**.

Dla podwyższenia funkcjonalności wzmacniacz mocy wyposażono w przedwzmacniacz z regulacją barwy dźwięku z układem Baxandala. Schemat układu przedwzmacniacza i regulacji barwy dźwięku pokazano na **rysunku 1**. Sygnał audio z gniazda wejściowego IN jest

**DODATKOWE MATERIAŁY
DO POBRANIA ZE STRONY:**
www.media.avt.pl
W ofercie AVT*
AVT-1982
Wykaz elementów:

R1, R15...R18: 10 k Ω /1% (SMD 0805)
 R2: 100 k Ω /1% (SMD 0805)
 R3: 10 Ω /1% (SMD 0805)
 R4...R7, R19, R20: 47 k Ω /1% (SMD 0805)
 R8: 33 Ω /1% (SMD 0805)
 R9...R14: 22 k Ω /1% (SMD 0805)
 RVHi, RVLow: 2x100 k Ω /B (potencjometr Alpha 9-PC-STE-100 k Ω lin)
 RVVol: 2x25 k Ω /A (potencjometr Alpha 9-PC-STE-100 k Ω log)
 C1...C7, C10, C19, C20, C22, C23, C28...C30: 1 μ F/50 V (SMF 0805)
 C8, C9, C15...C18, C26, C27: 1 nF/50 V (SMD 0805)
 C11...C14: 220 nF/50 V (SMD 0805)
 C21: 0,1 μ F/50 V (SMD 0805)
 C24, C25: 47 nF/50 V (SMD 0805)
 CE1, CE2: 100 μ F/25 V (elektrolit. Low ESR R=5 mm/3,5 mm)
 CE3: 47 μ F/25 V (elektrolit. Low ESR R=2,5 mm)
 D1: BAT54 (diody Schottky)
 PW: LED (SMD 0805)
 U1: TPA3136AD2 (HTSSOP28)
 U2: TLC274
 TL074 lub podobny: (SO14)
 FB1...FB4: dławik ferrytowy 1806 300 Ω /3 A IN: DG381-3.5-3 (złącze śrubowe 3,5 mm/3 pin)
 OUTL, OUTR, PWR: DG381-3.5-2 (złącze śrubowe 3,5 mm/2 pin)

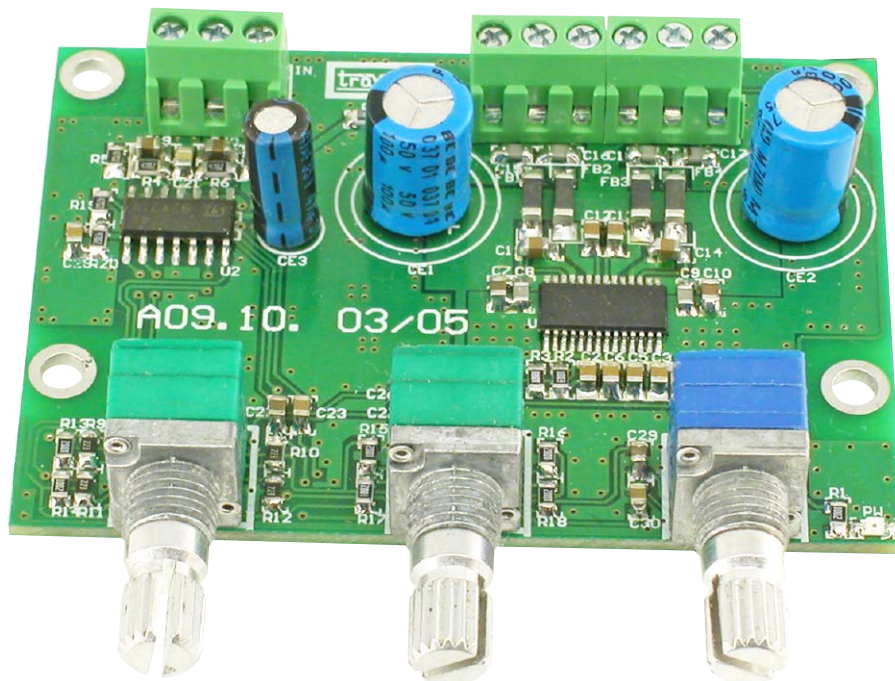
*** Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.**
Wymagana umiejętności lutowniczy

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 wylutować 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 wylutowane w płytce PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja
- Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:

- wersja [A+] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

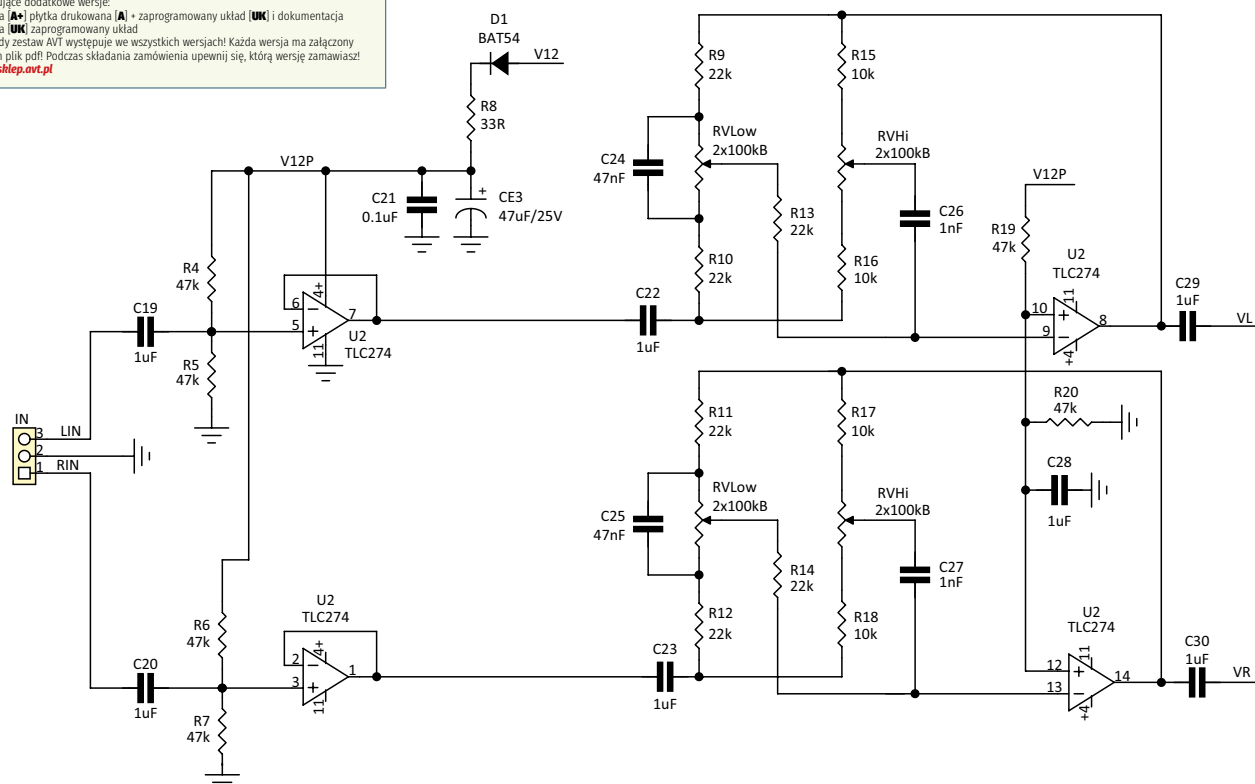
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://shlep.avt.pl>



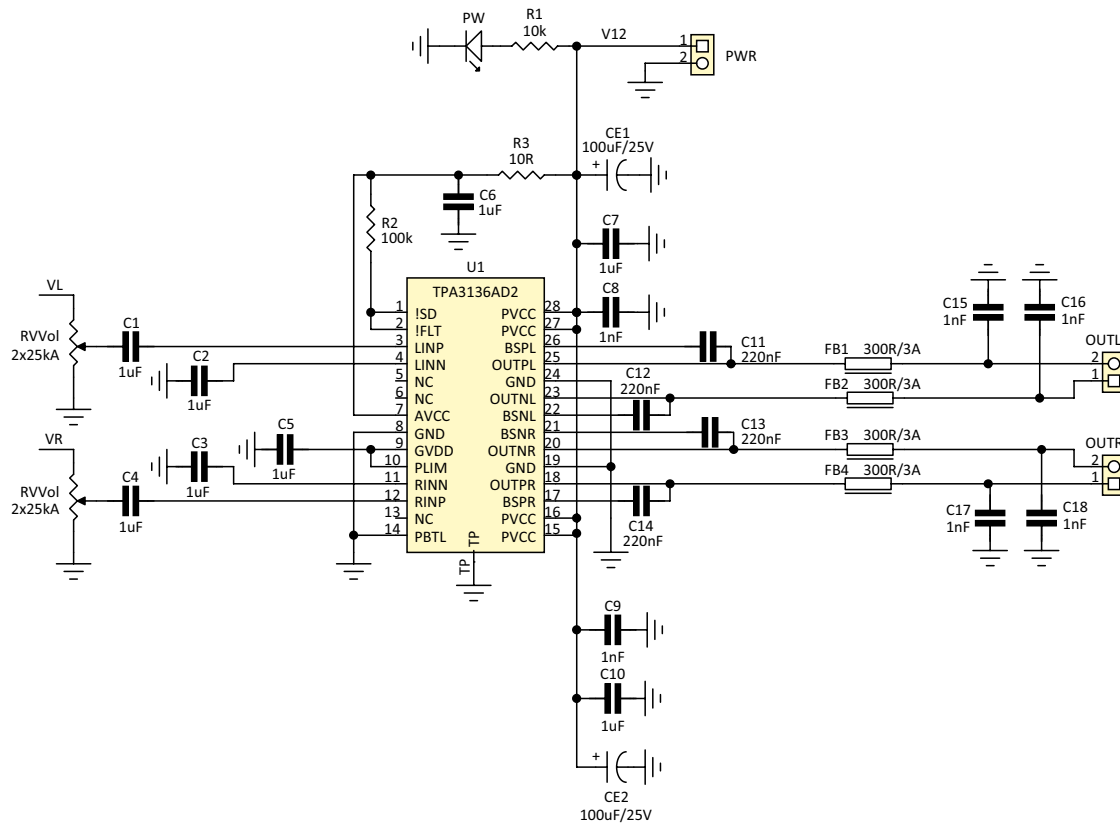
doprowadzony do bufora (U2-1, U2-2). Kondensatory C19, C20 separują sygnał od składowej stałej. Dzielniki rezystancyjne R4...R7 polaryzują wejścia układu U2 na poziomie połowy napięcia zasilającego. Następnie sygnał jest doprowadzony do regulatora barwy dźwięku. Potencjometr RVLow odpowiada za regulowanie poziomu tonów niskich, a RVHi za regulowanie poziomu tonów wysokich. Częstotliwości regulacji określają: dla tonów niskich kondensatory C24 i C25, wysokich C26 i C27 (oczywiście, można je zmienić zgodnie z własnymi upodobaniami).

Zasilanie wzmacniacza jest filtrowane za pomocą rezystora R8 i kondensatorów C21, CE3. Obwód RC złożony z rezystancji R19, R20 oraz pojemności C28 polaryzuje wzmacniacze U2-3 i U3-4. Kondensatory sprzęgające stopnie mają małą pojemność, ponieważ głośniki współpracujące z prototypem nie przenosiły niskich częstotliwości. Nic oczywiście nie stoi na przeszkodzie, aby zwiększyć ich pojemność z 1 μ F do na przykład: 4,7...22 μ F poszerzając pasmo przenoszenia od dołu.

Schemat ideowy wzmacniacza mocy pokazano na **rysunku 2**. Z układu regulacji barwy



Rysunek 1. Schemat przedwzmacniacza i regulatora barwy dźwięku



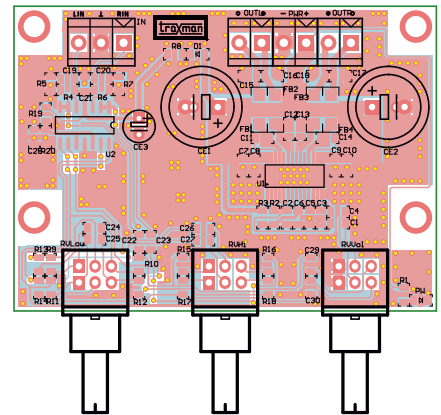
Rysunek 2. Schemat ideowy końcówki mocy

dźwięku sygnał audio poprzez potencjometr głośności RVVol jest doprowadzony do końcówki mocy U1 (TPA3136AD2). Końcówki kanałowe są wykonane w układzie mostkowym. Wyprowadzenia FLT oraz SD są połączone razem w celu automatycznego restartu układu w wypadku wystąpienia stanu awaryjnego (np.: zwarcie wyjścia, przekroczenie temperatury). Sygnał wyjściowy po filtrze dolno-przepustowym złożonym z dławików FB1...FB4 i kondensatorów C15...C18 jest doprowadzony do zacisków wyjściowych OUTL/OUTR. Kondensatory C11...C14 są elementami obwodu polaryzacji bramek tranzystorów mocy. Kondensatory C6...C10, CE1, CE2

(low ESR, 100 µF...470 µF/25 V) filtrują zasilanie U1. Zasilanie jest doprowadzone do złącza PWR, dioda PW sygnalizuje jego obecność.

Schemat montażowy wzmacniacza zamieszczono na **rysunku 3**. Zmontowano go na dwustronnej płytce drukowanej. Montaż jest typowy i nie wymaga opisywania. Układ TPA3136AD2 odprowadza ciepło przez wkładkę radiatorową od spodu układu, która musi być poprawnie przyłutowana. Dla usprawnienia odprowadzania ciepła można na U1 nakleić niewielki radiator aluminiowy. Moduł nie wymaga uruchamiania – zmontowany ze sprawnych elementów działa po włączeniu zasilania.

Adam Tatuś, EP



Rysunek 3. Schemat montażowy wzmacniacza