

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Niskonapięciowy wzmacniacz słuchawkowy

Czasami trzeba słuchać muzyki przez słuchawki, aby nie przeszkadzać innym.

Wiele urządzeń ma wyjście słuchawkowe, ale są także takie, które owego wyjścia nie mają. Wówczas najprościej jest wprowadzić na zewnątrz urządzenia sygnały audio, montując w nim wzmacniacz słuchawkowy.

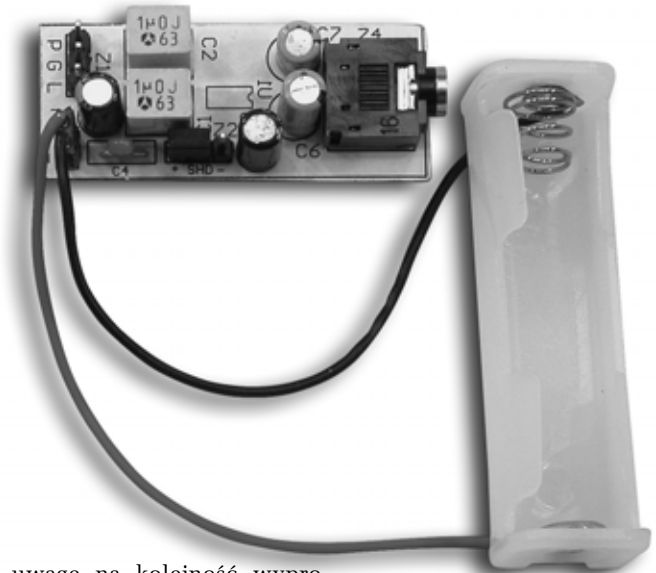
**Rekomendacje:** dla wszystkich aplikacji, w których występuje potrzeba wzmocnienia sygnałów audio o niewielkiej mocy.

Przeróbka sprzętu audio nie zawsze jest możliwa. W takiej sytuacji przydatny będzie prezentowany wzmacniacz - w wielu urządzeniach można bowiem wykorzystać sygnały występujące na wyjściu liniowym, które zazwyczaj nie są w stanie bezpośrednio wysterować słuchawki.

Prezentowany w artykule wzmacniacz charakteryzuje się niewielkimi wymiarami, a co najważniejsze, może pracować już przy napięciu zasilającym o wartości 1,5 V. Nie trzeba doprowadzać do wzmacniacza dodatkowego napięcia zasilającego, gdyż wystarczy tylko jeden popularny „paluszek” (R6). Wzmacniacz został zbudowany w oparciu o układ TPA6102A2 firmy TI.

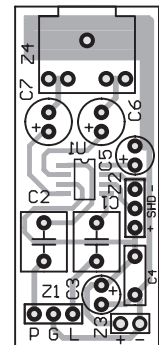
Schemat elektryczny wzmacniacza pokazano na rys. 1. Do zapewnienia prawidłowej pracy wzmacniacza wystarczy tylko pięć kondensatorów. Kondensatory C3 i C4 filtrują napięcie zasilające. Wzmacniacz ma wewnętrznie ustawione wzmocnienie na 14 dB, dzięki czemu wyeliminowano sześć rezystorów zewnętrznych. Wysoki poziom na wejściu SHD umożliwia pracę wzmacniacza, a niski jego przejście w tryb shutdown.

Na rys. 2 przedstawiono schemat montażowy płytki drukowanej. Podczas montażu należy zachować dużą ostrożność, zwłaszcza przy lutowaniu wzmacniacza U1, który jest w obudowie SMD. Układ ten należy - jako jedyny - zamontować od strony ścieżek, zwracając baczną



uwagę na kolejność wprowadzeń. Po zmontowaniu układu i włączeniu zasilania o napięciu z zakresu 1,5...3,6 V, wzmacniacz jest gotowy do pracy. Można go umieścić w jednej z dostępnych na rynku obudów, w której powinno znaleźć się miejsce także na baterie. Czy to będzie jedna bateria czy dwie 1,5 V, zależy od tego, jaka moc będzie satysfakcjonująca. Jeżeli wystarczy nie za głośny dźwięk w słuchawkach, to z powodzeniem można użyć jednej baterii 1,5 V. W przypadku, gdy lubi się głośno słuchać muzyki, potrzebne może okazać się zastosowanie dwóch baterii 1,5 V. Nie trzeba stosować wyłącznika zasilania, gdyż wystarczy podłączyć przełącznik do wejścia SHD wzmacniacza.

**Marcin Wiązania, AVT**  
marcin.wiazania@ep.com.pl



Rys. 2

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Kondensatory

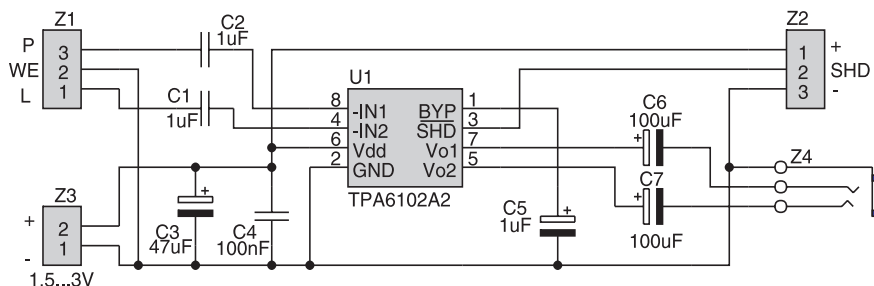
- C1, C2: 1μF stały
- C3: 47μF/6V
- C4: 100nF
- C5: 1μF/6V
- C6, C7: 100μF/6V

#### Półprzewodniki

- U1: TPA6102A2 (SOP8)

#### Różne

- Z1, Z2: goldpin 1x3
- Z3: goldpin 1x2
- Z4: gniazdo jack 3,5mm stereo do druku



Rys. 1

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1383.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/pazdziernik03.htm> oraz na płycie CD-EP10/2003B w katalogu PCB.