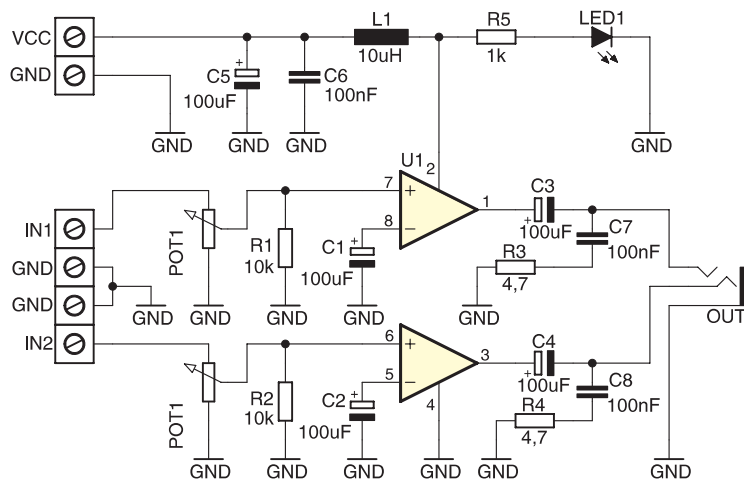


# Prosty wzmacniacz słuchawkowy z układem TDA2822

**AVT  
1782**

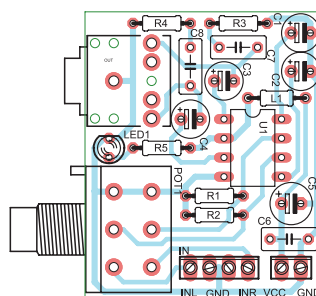
Układ prostego wzmacniacza słuchawkowego o przyzwoitych parametrach, który powstał jako element uzupełniający samochodową instalację audio wideo. Zastosowany w nim układ TDA2822 to dwukanałowa końcówka mocy, która pomimo upływu lat doskonale sprawdza się w tej roli.



Rysunek 1. Schemat ideowy wzmacniacza słuchawkowego

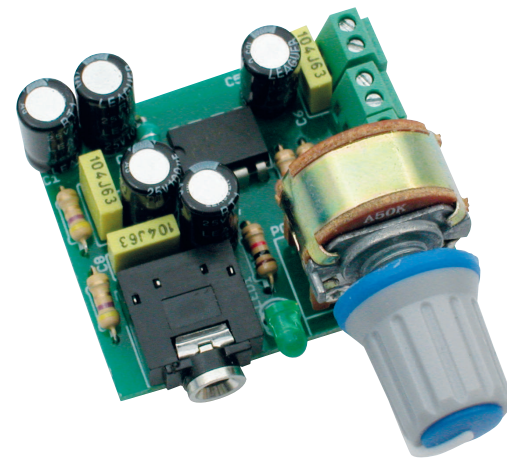
Schemat elektryczny wzmacniacza pokazano na **rysunku 1**. Jest to typowa aplikacja z niewieloma komponentami zewnętrznymi. Układ pracuje poprawnie w zakresie napięć zasilania już od 1,8 V aż do 15 V DC, a moc oddawana do obciążenia wynosi około 650 mW (przy napięciu 12 V i słuchawkach o oporności 32  $\Omega$ ). Sygnał wejściowy pochodzący ze złącza IN trafia na potencjometr regulacji głośności POT1, a dalej do układu U1. Sygnał wyjściowy jest podawany poprzez kondensatory separujące C3 i C4 na złącze wyjściowe Mini-Jack, do którego bezpośrednio dołączamy słuchawki. Dioda LED1 informuje o załączeniu napięcia zasilania.

Schemat montażowy wzmacniacza pokazano na **rysunku 2**. Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów,



Rysunek 2. Schemat montażowy wzmacniacza słuchawkowego

a układ zmontowany ze sprawnych elementów powinien działać od włączenia zasilania. Napięcie zasilania, oraz sygnał wejściowy należy doprowadzić do złącz śrubowych.



#### W ofercie AVT\*

AVT-1782 A AVT-1782 B

AVT-1782 C

#### Wykaz elementów:

R1, R2: 10 k $\Omega$

R3, R4: 4,7 k $\Omega$

R5: 1 k $\Omega$

C1...C5: 100  $\mu$ F/25 V

C6...C8: 100 nF

U1: TDA2822

L1: 10  $\mu$ H

LED1: LED 3 mm

POT1: 50 k $\Omega$ /B (stereofoniczny)

OUT: gniazdo jack stereo 3 mm

Złącza śrubowe 2,54 mm

Dodatkowe materiały na CD lub FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 28585, pass: 410ugxs3

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

\* 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 to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie jest zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf oprogramowania (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

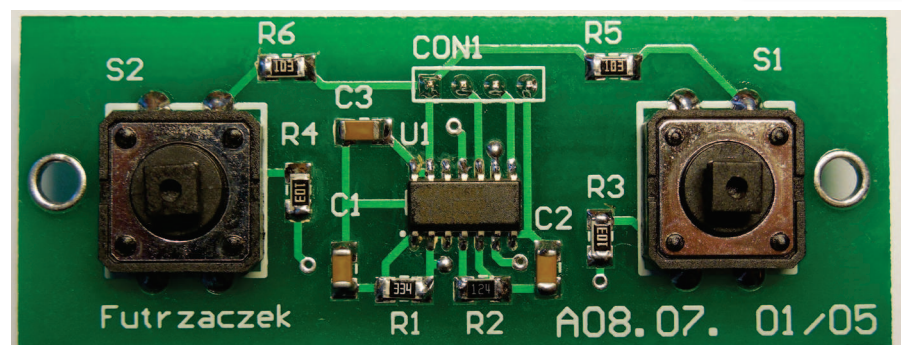
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

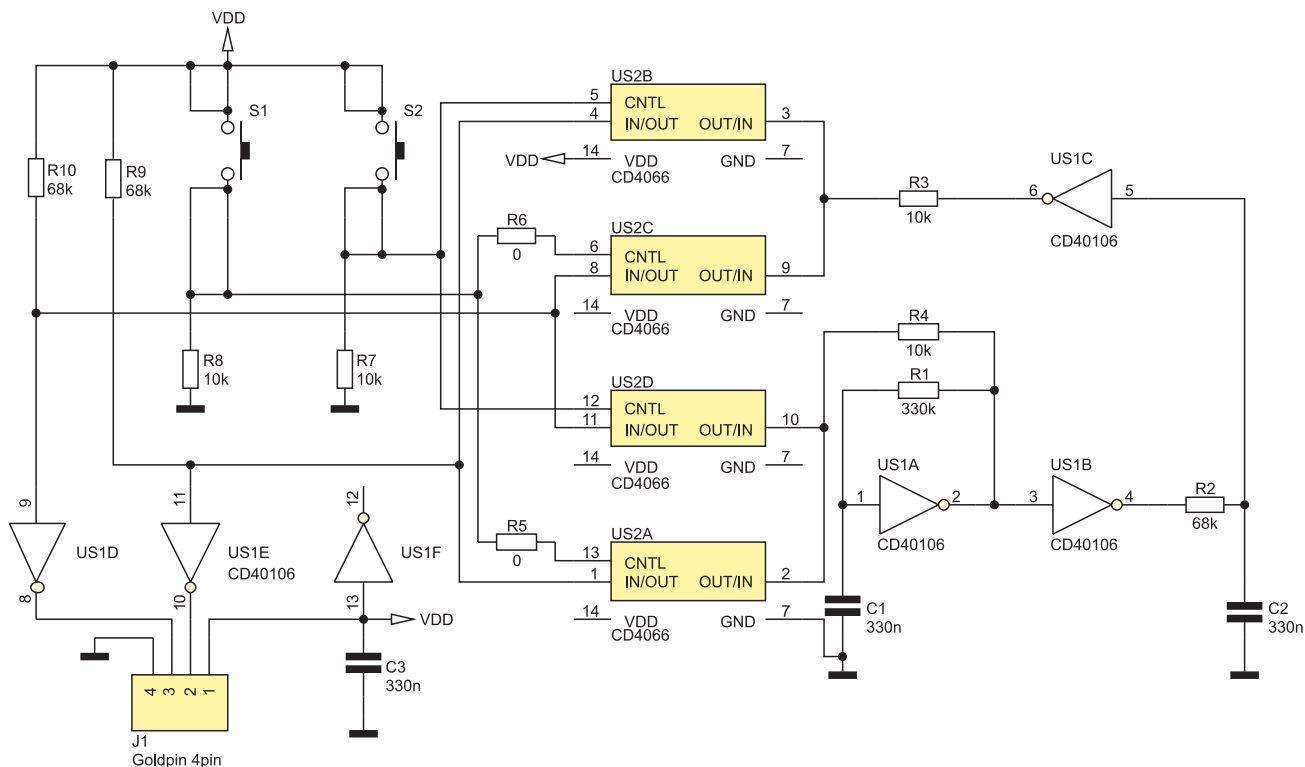
## Emulator enkodera

Impulsatory obrotowe można znaleźć w wielu sprzętach codziennego użytku: wieżach, kinie domowym, odtwarzaczach...

W niektórych wypadkach dwa przyciski byłyby znacznie wygodniejsze od pokrętki.

Opisany tu układ służy ułatwieniu takiej zamiany.


**AVT  
XXX**



Rysunek 1. Schemat ideowy emulatora

**W ofercie AVT\***

AVT-1781 A	AVT-1781 B
AVT-1781 C	

**Wykaz elementów:**

R1: 330 kΩ (SMD 1206)  
 R2, R9, R10: 68 kΩ (SMD 1206)  
 R3, R4, R7, R8: 10 kΩ (SMD 1206)  
 R5, R6: 0 Ω (SMD 1206)  
 C1...C3: 330 nF (SMD 1206)

**US1: CD40106 (SMD)**  
**US2: CD4066 (SMD)**  
 J1: goldpin 4 pin 2,54 mm  
 S1, S2: przycisk 12 mm×12 mm

**Dodatkowe materiały na CD lub FTP:**  
<http://ep.com.pl>, user: 28585, pass: 410ugxs3

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

\* 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 to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wylutowane 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 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>

Schemat ideowy emulatora pokazano na **rysunku 1**. Układ scalony US1 posiada w swej strukturze sześć inwerterów z wejściem Schmitta. Sygnał prostokątny o wypełnieniu 50% i częstotliwości ok. 12 Hz jest wytwarzany przez obwód R1-C1-US1A. Bramka US1B neguje go, obwód R2-C2 przesuwa jego fazę o ok. 90°, a bramka US1C regeneruje jego kształt i ponownie neguje. Dzięki temu, na rezystory R3 i R4 pojawiają się dwa przebiegi o identycznej częstotliwości, lecz przesunięte względem siebie – identycznie, jak na wyjściach impulsatora.

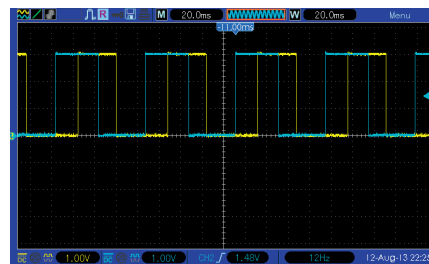
Cztery klucze analogowe, które zawiera układ US2, dokonują przełączania dwóch sygnałów cyfrowych między dwoma wyj-

ściami, zależnie od wciśniętego przycisku. Podanie stanu wysokiego na wejście klucza powoduje jego otwarcie, natomiast stanu niskiego – przełączenie w stan wysokiej impedancji.

Rezystory R3 i R4 chronią bramki cyfrowe przed uszkodzeniem w sytuacji, w której wciśnięte byłyby obydwie przyciski jednocześnie; ograniczają maksymalny prąd płynący przez ich wyjścia. Bramki US1D i US1E regenerują sygnał cyfrowy przechodzący przez klucze, a rezystory R9 i R10 ustalają potencjał ich wejść w momencie, gdy żaden z przycisków nie jest wciśnięty. Dzięki temu, w stanie spoczynku obydwie wyjścia układu znajdują się w stanie niskim. Oscylogram przebiegów wyjściowych przy zasilaniu napięciem 3 V przedstawia **rysunek 2**.

Cały układ zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 67 mm×27 mm. Jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 3**. Klawisze przycisków znajdują się w odległości 40 mm od siebie, zaś otwory mocujące dzieli dystans 60 mm. 4-pinowe złącze J1 należy wylutować od przeciwnej strony płytki w stosunku do przycisków. Po poprawnym zmontowaniu układ nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych i jest natychmiast gotowy do pracy. Oryginalny enkoder zawarty w urządzeniu należy odłączyć tak, by żadne z jego wyjść nie zaburzało pracy niniejszego układu.

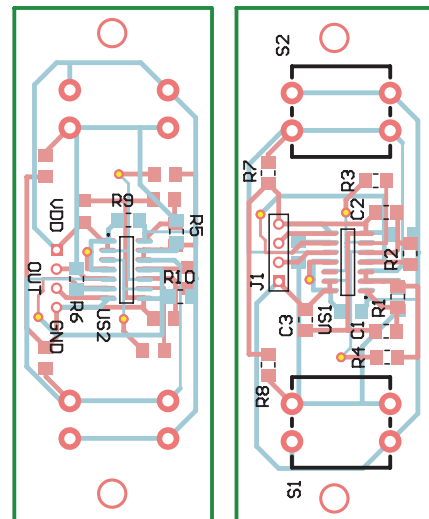
Emulator można zasilac napięciem z zakresu bezpiecznych dla układów z rodziny CMOS, tj. 3...15 V. Zmierzony pobór prądu w stanie spoczynku wynosi od



Rysunek 2. Przebieg napięć na wyjściach emulatora po wciśnięciu przycisku

10 μA ( $U_{ZAS}=3$  V) do 700 μA ( $U_{ZAS}=15$  V). Typowa obciążalność wyjść w temperaturze 25°C wynosi, według noty National Semiconductor, od 0,88 mA ( $U_{ZAS}=5$  V) do 8,8 mA ( $U_{ZAS}=15$  V).

Michał Kurzela, EP



Rysunek 3. Schemat montażowy emulatora

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

