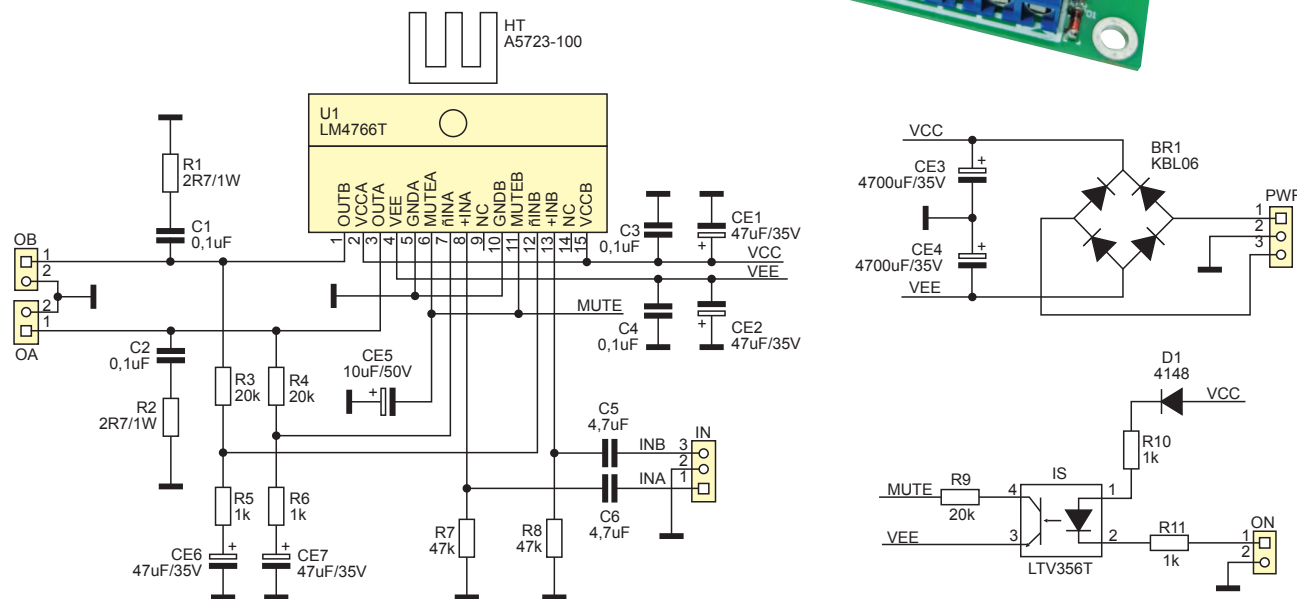
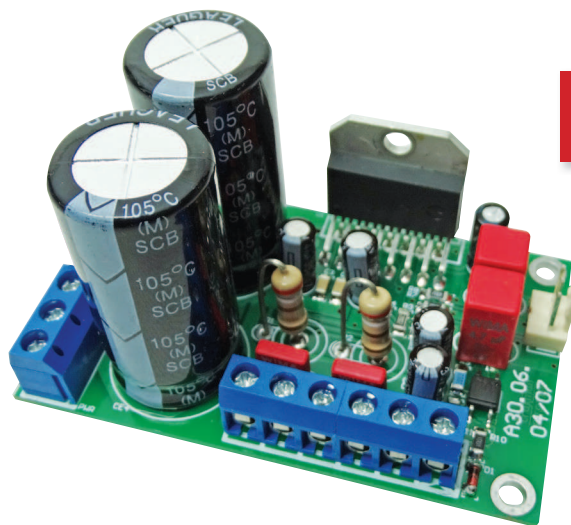


# PAmp\_LM4766 – wzmacniacz mocy audio 2×20W/8 Ω



*Niewielka, stereofoniczna końcówka średniej mocy z zasilaczem, która może znaleźć zastosowanie w aktywnych zespołach głośnikowych, wzmacniaczach wielokanałowych lub w połączeniu z przedwzmacniaczem jako samodzielny wzmacniacz mocy.*



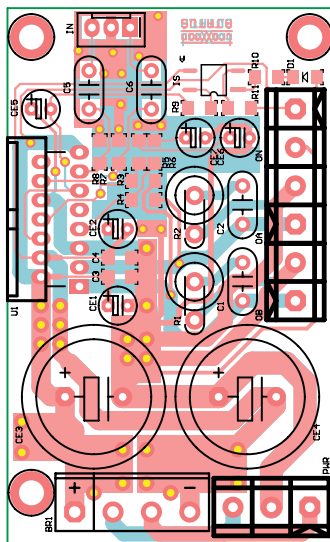
Rysunek 1. Schemat ideowy wzmacniacza

Moduł oparty jest na popularnym układzie LM4766 uzupełnionym zasilaczem symetrycznym. Zmontowana płytka jest gotowym blokiem funkcjonalnym systemu audio. Schemat układu przedstawiony jest na **rysunku 1**. Układy U1 (LM4766) pracują w konfiguracji nieodwracającej. Sygnał wejściowy z gniazda IN, poprzez kondensatory separujące C5 i C6 jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza. Rezystory R3, R5, R4 i R6 zamykają pętlę sprzężenia zwrotnego i ustalają wzmocnienie końcówki (czułość dla 20 W/8 Ω to ok. 1 Vrms). Obwody RC (R1/C1 i R2/C2) zapewniają stabilność wzmacniacza dla obciążeń indukcyjnych.

Zasilanie układu jest symetryczne i niestabilizowane, otrzymywane z prostownika BR1 oraz filtra CE3, CE4. Układ, w zależności od mocy wyjściowej, jest zasilany z transformatora 2×15...22 V AC i odpowiedniej wydajności prądowej.

Układ jest uzupełniony o obwód zewnętrznego wyciszenia. Ze względu na odniesienie go do ujemnego bieguna zasilania VEE, co nie jest zbyt wygodne przy sterowa-

niu zewnętrznym, układ uzupełniono o transformator IS. Zwarcie wyprowadzeń gniazda ON, aktywuje wzmacniacz. Układ może być sterowany przełącznikiem lub wyjściem typu

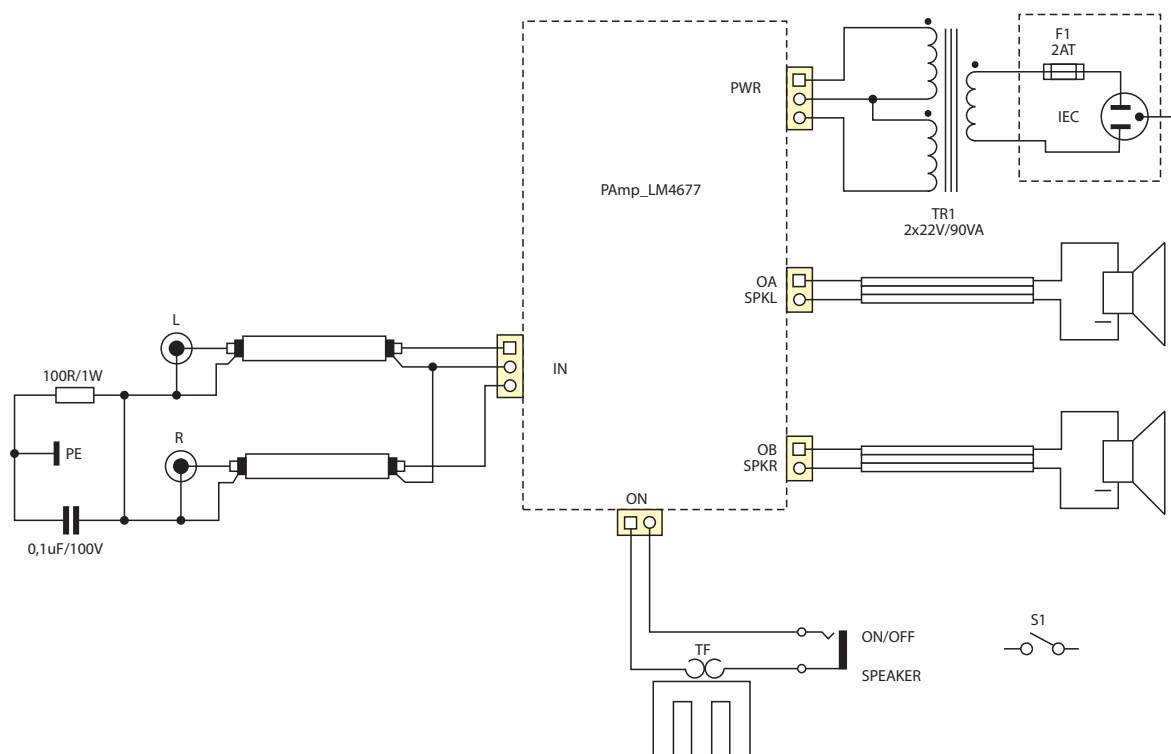


Rysunek 2. Schemat montażowy wzmacniacza

**W ofercie AVT\***  
**AVT-1833 A** AVT-1833 B  
**AVT-1833 C**

- Wykaz elementów:**  
 R1,R2: 2,7 Ω/1 W  
 R3, R4, R9: 20 kΩ/1% (SMD 1206)  
 R5, R6, R10, R11: 1 kΩ/1% (SMD 1206)  
 R7, R8: 47 kΩ/1% (SMD 1206)  
 C1,C2: 0,1 μF (foliowy R=5 mm)  
 C3, C4: 0,1 μF/50 V (SMD 1206)  
 C5, C6: 4,7 μF (foliowy R=5 mm)  
 CE1, CE2, CE6, CE7: 47 μF/35 V (elektrolit. R=2,5 mm)  
 CE3, CE4: 4700 μF/35 V (elektrolit. R=7,5 mm)  
 CE5: 10 μF/50 V (elektrolit. R=2,5 mm)  
 BR1 KBL06 KBL\_BR 1 Mostek prostowniczy KBL 6A/200V  
 D1: LL4148 (dioda uniwersalna SMD)  
 U1: LM4766T  
 IS: LTV356T (transpotor SMD)  
 IN: złącze KK proste  
 OA, OB, ON: złącze ARK2 R=5 mm  
 PWR: złącze ARK3 R=5 mm  
**Dodatkowe materiały na FTP:**  
<http://ep.com.pl>, user: 63172, pass: 428ofq53  
 • wzory płytek PCB

\* 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 wymieniony 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 zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obwodów ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
 AVT xxxx CD 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>



Rysunek 3. Sposób włączenia wzmacniacza

OC, akceptującym napięcie do 35 V w stanie otwartym. Jeżeli nie ma potrzeby zdalnego wyciszania wzmacniacza, można pominąć elementy D1, R10, R11, IS, ON i zewrzeć wyprowadzenia 3-4 IS.

Wzmacniacz zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**.

Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Ze względu na wydzielaną moc, U1 wymaga

montażu na radiatorze o odpowiedniej powierzchni. Ze względu na połączenie wkładki radiatorowej z zasilaniem, należy zastosować podkładkę izolacyjną oraz oczywiście pastę termoprzewodzącą. Oczywiście możliwe jest zastosowanie wersji izolowanej LM4766TF i pominięcie podkładki izolacyjnej.

Sposób włączenia wzmacniacza pokazano na **rysunku 3**. Możliwe jest także wykorzystanie wzmacniacza w wersji mostkowej,

w tym celu do wejścia należy doprowadzić sygnały o przeciwnych fazach, a głośnik podłączyć do wyprowadzeń 1, wyjść OA,OB. Umożliwia to zastosowanie wzmacniacza np. w systemie 2.1 do zasilania głośnika niskotonowego i realizację toru wzmocnienia na identycznych wzmacniaczach kanałowych.

Miłego odsłuchu...

Adam Tatuś, EP

## Automatyczny wyłącznik oświetlenia

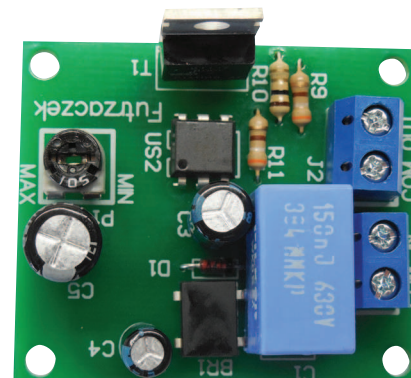
**AVT  
1842**

*Niekiedy zdarza się, że przypadkowo pozostawimy włączone oświetlenie w opuszczanym pomieszczeniu, a licznik energii elektrycznej bezlitośnie odnotowuje tę chwilę rozładowania. W miejscach odwiedzanych sporadycznie i na krótkie odcinki czasu może to stanowić poważny problem. Przedstawiony układ umożliwia jego wyeliminowanie.*

Działanie układu polega na samoczynnym odłączeniu obciążenia od sieci elektrycznej, po upływie ustalonego czasu. Układ ten jest montowany między wyłącznikiem a złączanymi przez niego lampami. W sytuacji, gdy obwód nie zostanie rozłączony wyłącznikiem, uczyni to niniejszy układ. Schemat wyłącznika auto-

matycznego pokazano na **rysunku 1**. Składa się on z trzech bloków: zasilacza beztransformatorowego, multiwibratora monostabilnego i układu wykonawczego, który załącza sterowane lampy. Zasilacz dostarcza napięcia stałego 12 V. Rezystory R1 i R2 mają za zadanie rozładowanie kondensatora C1, a po odłączeniu zasilania – przypadkowe dotknięcie zacisków na odłączonej płytce mogłoby poskutkować porażeniem. Z kolei rezystory R3...R5 ograniczają prąd płynący przez pojemność C1 podczas załączania układu do sieci. Rezystory te połączono szeregowo, aby zwiększyć ich wytrzymałość napięciową. Mostek Graetza BR1 prostuje napięcie dwupołkowo, 12-woltowa dioda Zenera D1 stabilizuje je, a kondensatory C2 i C5 filtrują.

Rolę odmierzenia zadanego czasu spełnia układ CMOS CD4046. W porównaniu z popularnym NE555 ma on dwie zalety. Po pierwsze, pobór prądu w stanie spoczynku jest na poziomie kilkudziesięciu mikroamperów, co ma znaczenie dla ograniczenia poboru prądu z sieci.



Po drugie, do odmierzenia długich odcinków czasu zostaje tutaj użyty obwód RC z kondensatorem ceramicznym (zamiast elektrolitycznym o pojemności zależnej od wielu czynników, w tym temperatury), który jest wielokrotnie ładowany i rozładowywany. Wbudowany w układ scalony generator taktuje licznik modułu 2<sup>14</sup>, ponieważ układ wykonawczy dołącza-