

# Przedwzmacniacz na lampie Nutube 6P1

W artykule przedstawiono aplikację lampy Korg Nutube 6P1 w przedwzmacniaczu liniowym. Dzięki Nutube możliwe jest zbudowanie przedwzmacniacza lampowego bez borykania się z problemami typowymi dla klasycznych lamp, jakimi są m. in. wysokie napięcia anodowe i temperatury układu. Układ może nadać „lampowego” charakteru dźwięku w torze audio, niezależnie od tego, czy będzie włączony w tor instrumentu, kształtując jego brzmienie, czy przy odtwarzaniu już nagranych materiału.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)

**W ofercie AVT\* AVT-5719**

#### Podstawowe parametry:

- stereofoniczny wzmacniacz liniowy,
- prosta i bezpieczna konstrukcja,
- zasilanie 12 V/100 mA.

#### Wykaz elementów:

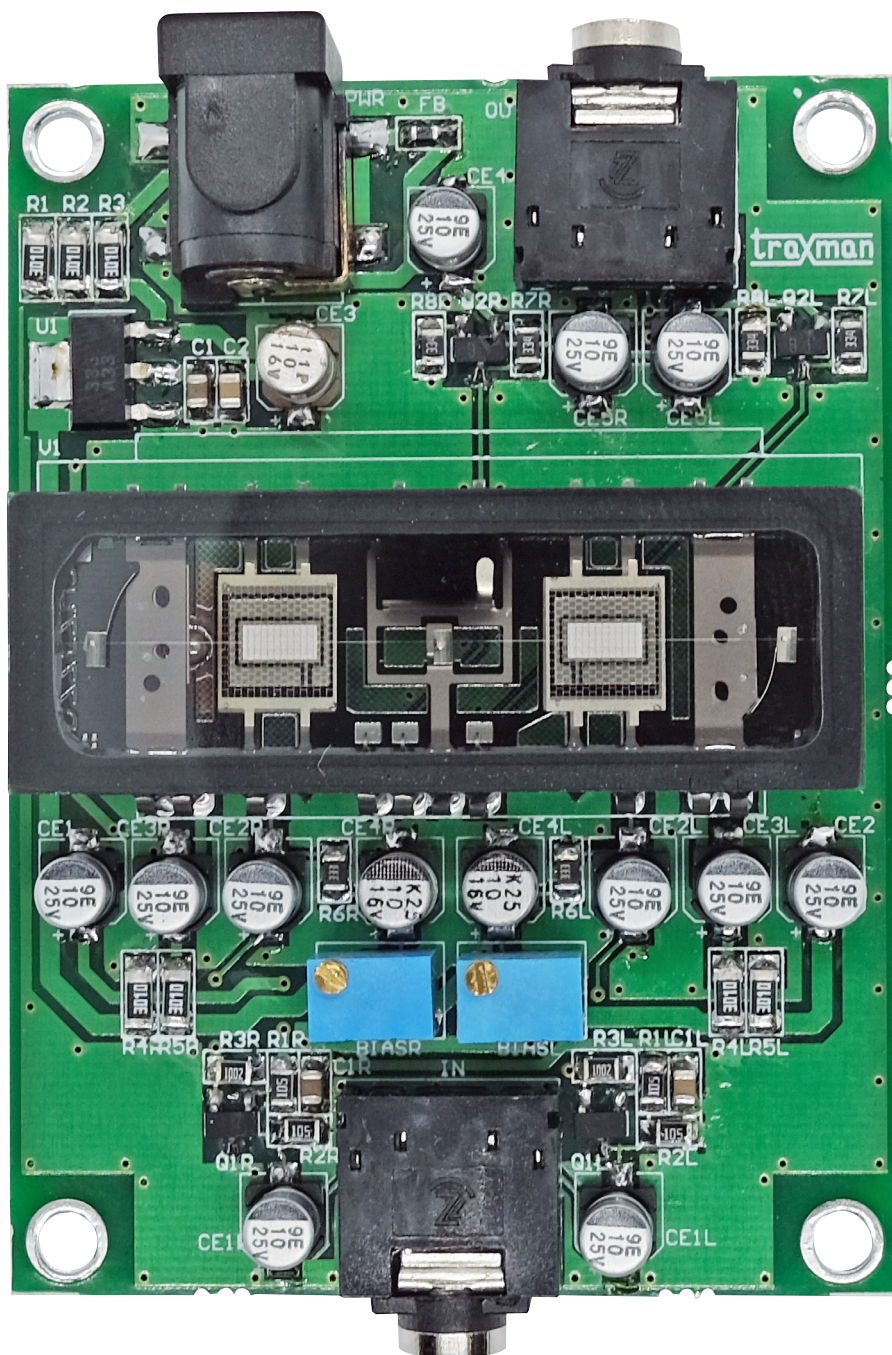
R1L, R3, R4L, R4R, R5L, R5R: 300 Ω SMD1206  
R1L, R1R, R2L, R2R: 1 MΩ SMD0805  
R3L, R3R: 10 kΩ SMD0805  
R6L, R6R: 33 kΩ SMD0805  
R7L, R7R, R8L, R8R: 330 kΩ SMD0805  
BIASL, BIASR: pot. wieloobrotowy płonowy 10 kΩ  
C1, C2, C1L, C1R: 1 μF SMD0805  
CE1, CE2, CE3, CE4, CE1L, CE1R, CE2L, CE2R, CE3L, CE3R, CE4L, CE4R, CE5L, CE5R: 10 μF/25 V  
Q1L, Q1R, Q2L, Q2R: 2SK208  
U1: NCP117ST33 SOT223  
V1: NuTube6P1 Korg  
FB: koralek ferrytowy 600 Ω/0,2 A  
IN, OUT: gniazdo minijack 3,5 mm stereo  
PWR: złącze zasilania DC 2,1 mm

#### Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować 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 wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji Kitu w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
  - wersja [A] – płytkę drukowaną [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://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: [kity@avt.pl](mailto:kity@avt.pl).



## Budowa i działanie

Prezentowany wzmacniacz liniowy jest hybrydą elementów dyskretnych i lampy 6P1 (fotografia 1). Jest prosty w montażu i uruchomieniu, omija problemy spotykane w klasycznych układach lampowych. Schemat wzmacniacza pokazuje rysunek 2. Układ oparty jest na fabrycznej aplikacji proponowanej przez producenta lampy, firmę Korg. Elementy kanału lewego oznaczone są zakończeniem L, prawego R, elementy wspólnie nie mają dodatkowych oznaczeń.

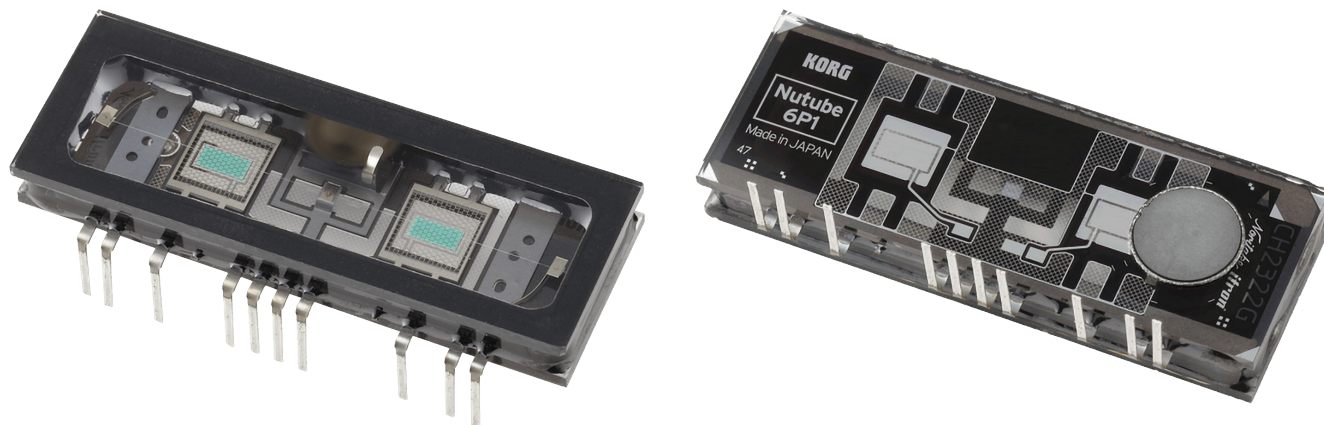
Sygnal wejściowy z gniazda IN typu Mini-Jack doprowadzony jest do stopnia na tranzystorze połowym Q1L. Jego zadaniem jest

zapewnienie niskiej rezystancji sterującej lampą niezależnie od parametrów podłączonego źródła sygnału. Następnie sygnał podawany jest na siatkę lampy V1. Lampa polaryzowana jest przez obwód BIASL, R6L ustalający punkt pracy. Żarzenie lampy stabilizowane jest przez U1 typu NCP1117, a obniżenie i filtracja do 0,7 V zrealizowana jest na rezystorach R4L, R5L. Rezystory R1...3 zmniejszają napięcie wejściowe stabilizatora. Wzmocnione przez lampę napięcie doprowadzone jest bezpośrednio do stopnia na tranzystorze Q2L zapewniającego dopasowanie impedancji. Sygnal wyjściowy dostępny jest na gnieździe OUT.

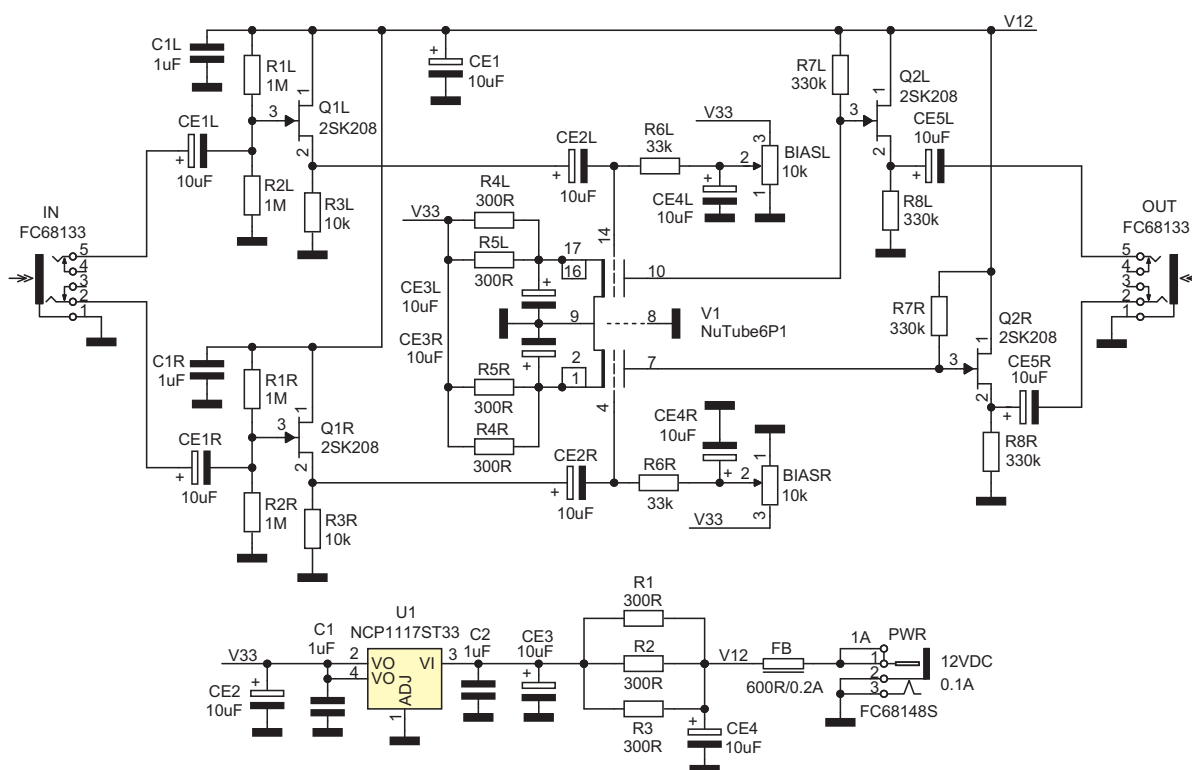
Układ zasilany jest poprzez gniazdo PWR poprzez typowy wtyk zasilający 2,1 mm. Napięcie zasilania wynosi 12 V, pobór prądu nie przekracza 100 mA. Układ musi być zasilany napięciem stabilizowanym, najlepiej stabilizatorem liniowym. Jeżeli planujemy zastosowania przenośne układ można zasiląć z baterii 9 V lub małego akumulatora żelowego 12 V.

## Montaż i uruchomienie

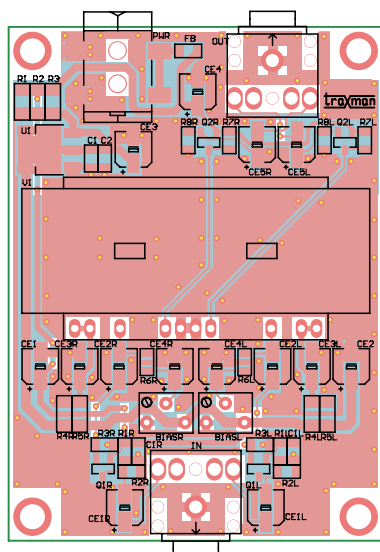
Wszystkie elementy przedwzmacniacza umieszczone są na dwustronnej płytce drukowanej. Schemat płytki, wraz z rozmieszczeniem elementów pokazuje rysunek 3.



Fotografia 1. Lampa Nutube 6P1



Rysunek 2. Schemat wzmacniacza liniowego



Rysunek 3. Schemat płytki wraz z rozmieszczeniem elementów

Montaż płytki jest typowy i nie wymaga opisu. Podczas lutowania lampy należy zachować ostrożność, ponieważ łatwo uszkodzić kruche wyprowadzenia tego nietypowego elementu. Przed montażem warto podkleić lampę taśmą dwustronną do powierzchni płytki. Zmontowany układ widoczny jest na fotografii tytułowej.

Wzmacniacz wymaga przeprowadzenia regulacji. Potrzebne będą generator i oscyloskop lub analizator widma. Po doprowadzeniu zasilania 12 V o wydajności przynajmniej 100 mA należy sprawdzić wartość napięcia żarzenia na kondensatorach CE3L, CE3R, która powinna zawierać się w przedziale 0,6...0,8 V. Następnie do wejścia należy doprowadzić sygnał 1 kHz/100 mV z generatora sygnałowego. Podłączając sondę oscyloskopu lub analizatora widma do wyjścia układu, potencjometrami BIASL i BIASR należy ustawić najniższe zniekształcenia sygnału wyjściowego. Teraz

pozostaje tylko podłączyć przedwzmacniacz słuchawkowy do docelowego zestawu audio i cieszyć się dźwiękiem...

Adam Tatuś, EP

#### Więcej informacji:

Wyłącznym dystrybutorem oryginalnych lamp Korg Nutube 6P1 jest

**RS Components Sp. z o.o.**  
02-785 Warszawa, ul. Puławska 303  
tel. 22 22 3 11 11, bok@rspoland.com  
<https://pl.rs-online.com>

