

# Stereofoniczny regulator barwy dźwięku

Regulator barwy jest układem umożliwiającym dopasowanie dźwięku do własnych upodobań lub własności wzmacniacza, zestawu głośnikowego czy pomieszczenia. Prezentowany układ jest łatwy w wykonaniu, a przy tym ma spore możliwości, ponieważ umożliwia regulację tonów niskich, wysokich, wzmocnienia i balansu.



„Sercem” urządzenia jest układ scalony LM1036 firmy National Semiconductor. Jest to stereofoniczny przedwzmacniacz audio z możliwością regulacji wzmocnienia, balansu i barwy dźwięku. Układ jest dobrze i starannie zaprojektowany, dzięki czemu zapewnia niski poziom szumów własnych. Zagłębiając się

**W ofercie AVT \***  
 AVT-1670 A: 12 zł  
 AVT-1670 B: 42 zł  
 Dodatkowe materiały na CD/FTP:  
<ftp://ep.com.pl>, user: 16163, pass: 61skq30

**Wykaz elementów**

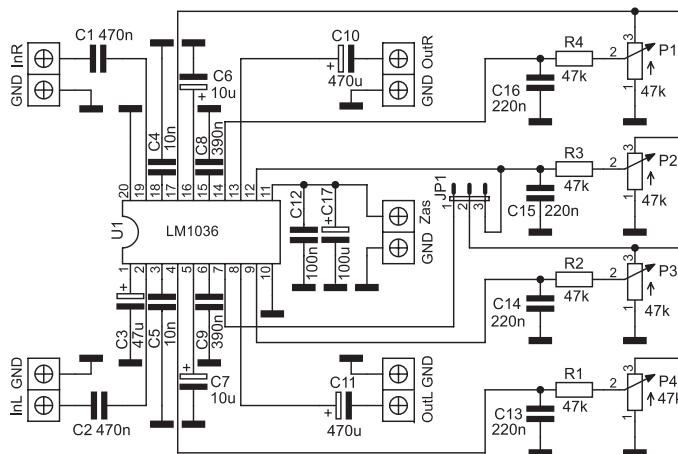
- R1...R4: 47 kΩ
- P1...P4: 47...50 kΩ
- C1, C2: 470 nF
- C3: 47 μF/25 V
- C4, C5: 10 nF
- C6, C7: 10 μF/25 V
- C8, C9: 390 nF
- C10, C11: 470 μF/16 V
- C12: 10 nF
- C13...C16: 220 nF
- C17: 100 μF/25 V
- U1: LM1036
- ARK2 - 5 szt.
- Goldpin 1x3

**\* 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 wlotowane na PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf  
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nie często spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć klikając w link umieszczony w opisie kitu)

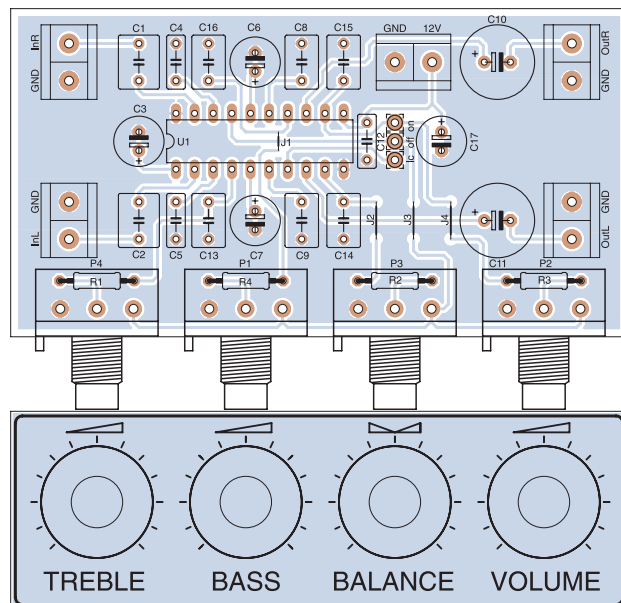
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja posiada załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C) - <http://sklep.avt.pl>

w schemat blokowy układu z łatwością można zauważyć, że regulacja głośności w każdym z kanałów jest dokonywana dwustopniowo. Głośność jest regulowana na początku toru i natomiast balans przez blok umieszczony na końcu toru. Jest to o tyle istotne, że powoduje znaczne zmniejszenie poziomu szumów własnych układu scalonego. Przedwzmacniacze np. z układem scalonym TDA1524 mają regulatory głośności i balansu przed regulatorami barwy dźwięku, więc szumy wprowadzone przez te stopnie nie mogą być zmniejszone przez redukcję wzmocnienia. Dla poprawienia jakości dźwięku w układzie LM1036 wbudowano blok stabilizatora napięcia odniesienia służącego do zasilania potencjometrów regulacyjnych. Maksymalne napięcie wejściowe dla zasilania 12 V wynosi 1 V<sub>RMS</sub>, natomiast wyjściowe 1,3 V<sub>RMS</sub>. Rezystancja wejściowa wynosi około 30 kΩ. Dodatkowo, jeśli zewzwrnie wyprowadzenie „IC” z „ON” złącza regulacja fizjologiczna tzw. filtr konturu.



Rysunek 1. Schemat ideowy korektora barwy dźwięku z LM1036

Na rysunku 1 pokazano schemat urządzenia. Potencjometry regulacyjne są zasilane z wbudowanego źródła napięciowego,



Rysunek 2. Schemat montażowy korektora barwy dźwięku z LM1036

którego napięcie jest dostępne na wypro-  
wadzeniu 17 układu. Stereofoniczny sygnał  
wejściowy należy doprowadzić do złącz InP/  
GND (kanał prawy) i InL/GND (kanał lewy),  
a sygnał wyjściowy jest dostępny na złą-  
czach OutP/GND (kanał prawy) i OutL/GND  
(kanał lewy). Układ zasilany jest napięciem  
stałym z zakresu 9...15 V, a maksymalny po-  
bór prądu nie przekracza 45 mA. Dla napię-  
cia wejściowego 0,3 V<sub>RMS</sub> układ wprowadza  
zniekształcenia nieliniowe ok. 0,06%. Cha-  
rakterystykę regulacji tonów niskich można  
korygować zmieniając pojemności konden-

satorów C8 i C9, natomiast tonów wysokich  
zmieniając pojemności kondensatorów C4  
i C5. Dla modelowych pojemności konden-  
satorów C4 i C5 wynoszących 10 n i C8,  
C9 390 n zakres regulacji tonów wysokich  
przy częstotliwości 10 kHz i niskich przy  
100 Hz wynosi  $\pm 10$  dB.

Na **rysunku 2** zamieszczono schemat  
montażowy przedwzmacniacza. Zmontowa-  
nie urządzenia nie powinno sprawić proble-  
mów nawet początkującym elektronikom.  
Jedynie na co trzeba zwrócić uwagę, to prawid-  
łowa polaryzacja elementów i ich wartości.

Po zmontowaniu do złącza +12 V/GND do-  
prowadzamy stałe napięcie zasilające +12 V.

Przedwzmacniacz nie wymaga progra-  
mowania i regulacji, więc po włączeniu na-  
pięcia zasilania jest od razu gotowy do pracy.  
Dla zmniejszenia przydźwięku sieciowego  
zaleca się, aby metalowe obudowy potencjo-  
metrów były połączone z masą układu. Płytkę  
czołową należy połączyć z płytką bazową  
za pomocą szebrzanki lub kątowych szpilek  
goldpin w miejscach, gdzie płytki nie zostały  
pokryte warstwą ochronną.

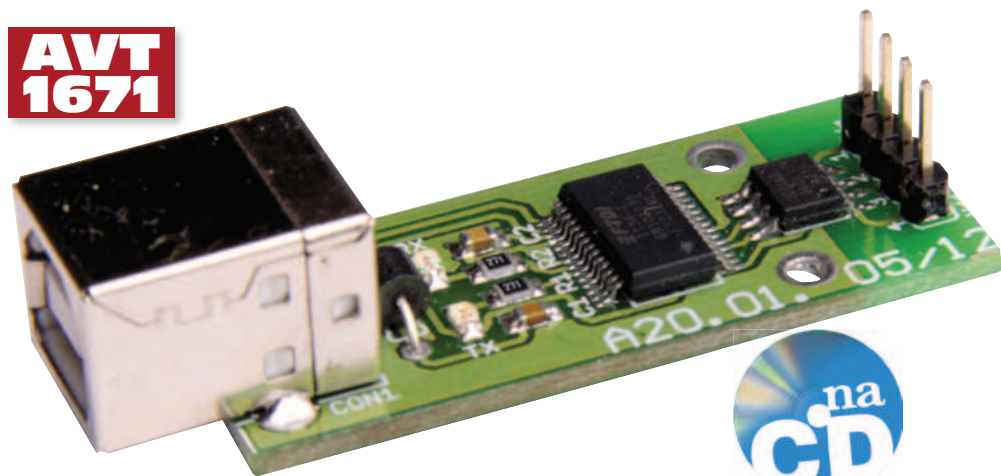
AW

# Konwerter USB/RS232 z separacją galwaniczną

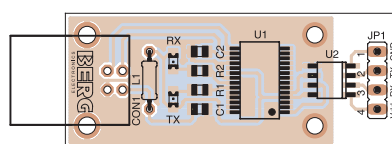
*Prezentujemy konwerter  
umożliwiający dołączenie  
urządzenia z interfejsem RS232  
do komputera PC. Ze względu  
na separację galwaniczną,  
konwerter przyda się  
szczególnie osobom zajmującym  
uruchamianiem urządzeń  
automatyki przemysłowej.*

Różnica potencjałów pomiędzy dwoma  
urządzeniami jest często przyczyną uszko-  
dzenia podzespołów elektronicznych. Naj-  
bardziej popularnymi urządzeniami, w któ-  
rych dokuca nam to zjawisko, są komputery  
PC dołączone do źle wykonanej instalacji  
elektrycznej lub po prostu zasilane z innej  
fazy, niż urządzenie. Prezentowane urzą-  
dzenie izoluje galwanicznie urządzenia do-  
łączone do portu USB zabezpieczając w ten  
sposób komputer i dołączone urządzenia  
przed różnicami potencjałów mas. Jest ono  
zbudowane z użyciem popularnego układu  
FT232R oraz dwukierunkowego separatora  
galwanicznego ADuM1201.

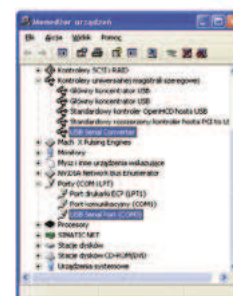
**AVT  
1671**



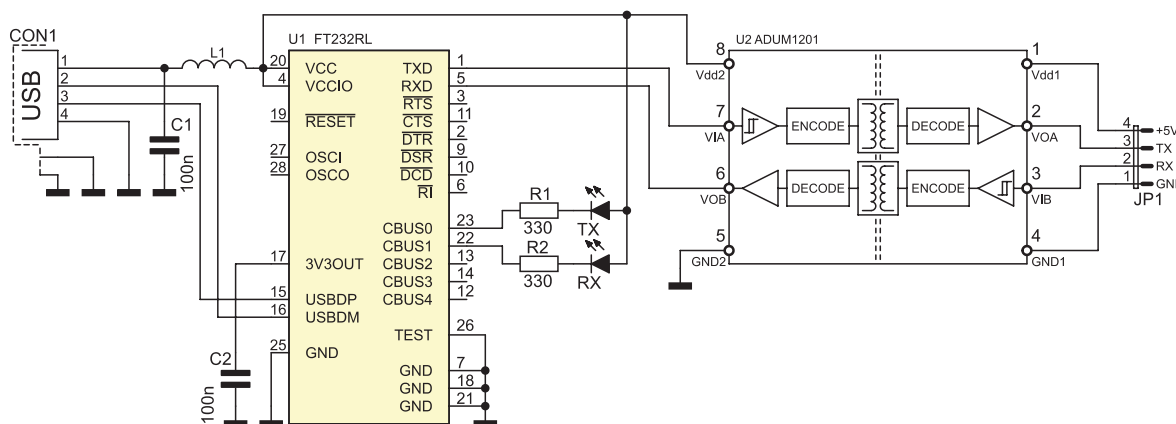
Na **rysunku 1** pokazano schemat kon-  
wertera wraz ze schematem blokowym ukła-



**Rysunek 2. Schemat montażowy konwer-  
tera USB/RS232 z separacją galwaniczną**



**Rysunek 3 Okno menedżera urządzeń  
z dodatkowym portem COM**



**Rysunek 1. Schemat ideowy konwertera USB/RS232 z separacją galwaniczną**