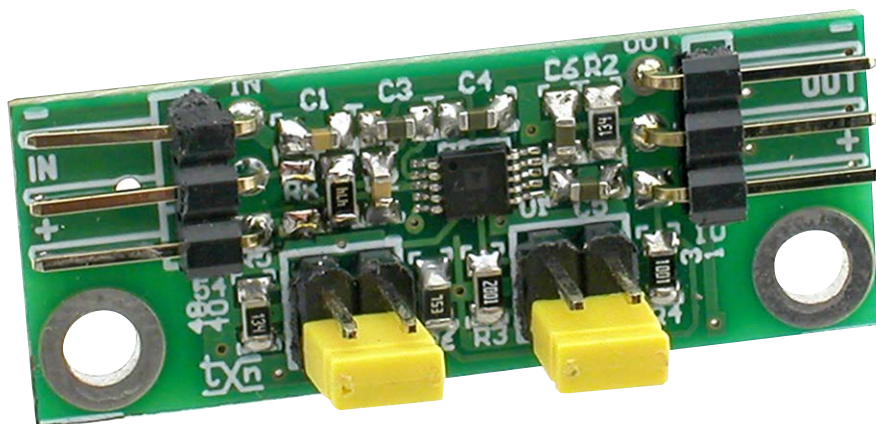


Miniaturowy przedwzmacniacz mikrofonowy z układem SSM2167

Miniaturowy przedwzmacniacz mikrofonowy, przewidziany do aplikacji przenośnych, współpracujący z wkładkami pojemnościowymi i mikrofonami MEMS. Dzięki zastosowaniu specjalizowanego układu SSM2167 firmy Analog Devices, pomimo niewielkich wymiarów, przedwzmacniacz ma kompresor dynamiki i bramkę szumów.



DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

ftp://ep.com.pl

USER: 47858, PASS: 9seghusa

W ofercie AVT*

AVT-1968

Wykaz elementów:

R1: 470 k Ω /1% (SMD 0805)

R2, R5: 130 k Ω /1% (SMD 0805)

R3: 2 k Ω /1% (SMD 0805)

R4: 1 k Ω /1% (SMD 0805)

R6: 36 k Ω /1% (SMD 0805)

Rx: 2,2 k Ω /1% (SMD 0805)

C1, C2: 0,1 μ F (SMD 0805)

C3...C6: 10 μ F (SMD 1010)

U1: SSM2167-1RM (MSOP10)

CR, NR: złącze szpilkowe 2x2 pin + zwora

IN, OUT: złącze SIL3 kątowe

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

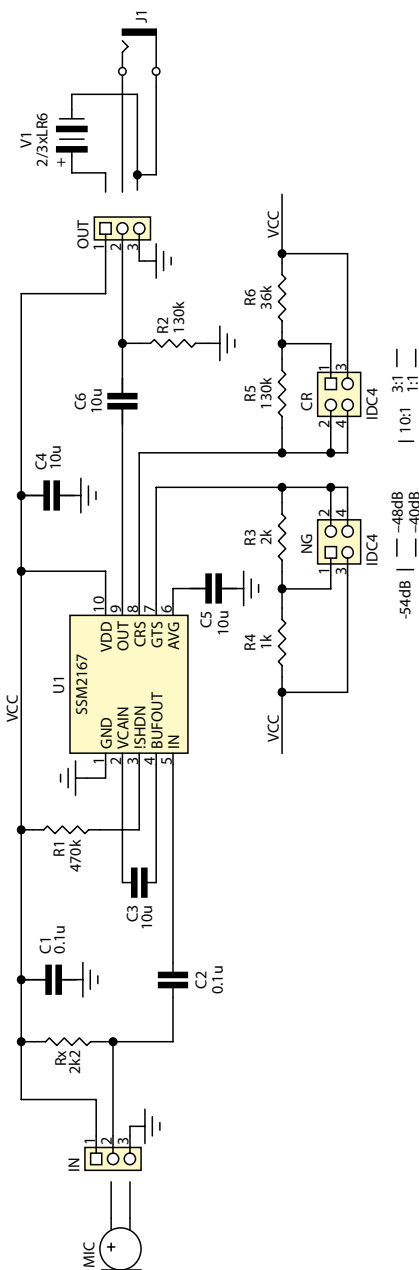
AVT-5559	Przedwzmacniacz mikrofonowy o wysokiej jakości (EP 11/2016)
AVT-1837	Przedwzmacniacz do mikrofonu piezoelektrycznego (EP 12/2014)
AVT-1760	MicroMic – przedwzmacniacz mikrofonowy (EP 8/2013)
AVT-1721	Miniaturowy wzmacniacz mikrofonowy (EP 1/2013)
AVT-2728	Wzmacniacz mikrofonowy (EdW 7/2004)
AVT-575	Wzmacniacz mikrofonowy (EP 5/2004)
AVT-2703	Ultraniskoszumny wzmacniacz mikrofonowy do komputera (EdW 1/2004)
AVT-2392	Wzmacniacz mikrofonowy SMD (EdW 2/2000)
AVT-2326	Wzmacniacz mikrofonowy (EdW 2/1999)

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowni!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KItem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować 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 wylutowane w płytce PCB)
 - wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja
 - Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
 - wersja [A+] płytka drukowana [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>



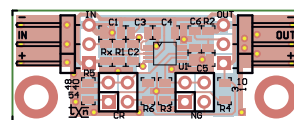
Rysunek 1. Schemat ideowy wzmacniacza mikrofonowego

Schemat ideowy przedwzmacniacza mikrofonowego z układem SSM2167 pokazano na rysunku 1. Sygnał z mikrofonu doprowadzony jest do złącza IN, na które wprowadzono zasilanie VCC przeznaczone do zasilania mikrofonów MEMS lub wkładki pojemnościowych z rozdzielonym torem zasilania. Jeżeli stosujemy typową, pojemnościową wkładkę 2-pinową, na płytce przewidziano miejsce na rezystor polaryzujący Rx, którego wartość należy dobrać zgodnie z wymaganiami wkładki (najczęściej 2,2 k Ω). Następnie, sygnał poprzez kondensator separujący C2 jest doprowadzony do wejścia układu U1 typu SSM2167.

Wewnątrz niego, sygnał po buforowaniu jest podawany na wejścia wzmacniacza o regulowanym wzmocnieniu (VCA) i zintegrowaną bramkę szumów. Parametry kompresji oraz poziom zadziałania bramki ustawiane są za pomocą dwóch zewnętrznych rezystorów. Wartość kompresji w zakresie 1:1-1:10 ustawiana jest rezystorem podłączonym do wyprowadzenia 8 (CRS), w modelu ustalono trzy progi 1:1 (bez kompresji), 3:1 (niska), 10:1 (wysoka) ustalone rezystorami R5/6 oraz zworą CR. Wartość rezystora powinna

Tabela 1. Zależność kompresji od rezystancji R (pin 8)

Kompresja	R (pin 8)
1:1	0R (VCC)
1:2	15k
1:3	35k
1:4	75k
1:10	175k



Rysunek 2. Schemat montażowy wzmacniacza mikrofonowego

Tabela 2. Zależność poziomu bramkowania od rezystancji R (pin 7)

Poziom bramkowania	R (pin7)
-40dB	0R (VCC)
-48dB	1k
-54dB	2k
-55dB	5k

zawierać się w przedziale 5...175 kΩ. Zwarcie CRS do VCC wyłączy kompresor. Typowo stosowane wartości rezystancji wymieniono w tabeli 1.

Kondensator C5 odpowiedzialny jest za ustalenie czasu reakcji (ATTACK) i powinien mieć pojemność z zakresu 2,2...22 μF

(w prototypie zastosowałem 10 μF) w zależności od koniecznej szybkości reakcji układu kompresora. Rezystor dołączony do wyprowadzenie GTS ustala próg zadziałania bramki szumów. Wartość rezystancji powinna zawierać się w zakresie 0...5 kΩ (tabela 2).

W modelu progi ustalane są rezystorami R3, R4 i zworą NG na -40/-48/-54dB. Sygnał po obróbce wyprowadzony jest na złącze OUT, które nie powinno być obciążane rezystancją mniejszą niż 5 kΩ. Układ jest zasilany napięciem 3 V z dwóch połączonych szeregowo baterii LR6. Dopuszczalny zakres napięcia zasilania to 2,5..5,5 V, a pobór prądu wynosi do 5 mA (bez polaryzacji i zasilania mikrofonu). W wypadku

współpracy z mikrofonami MEMS należy sprawdzić dopuszczalny zakres napięcia zasilania, który najczęściej zawiera się w granicach 1,8...3,6 V.

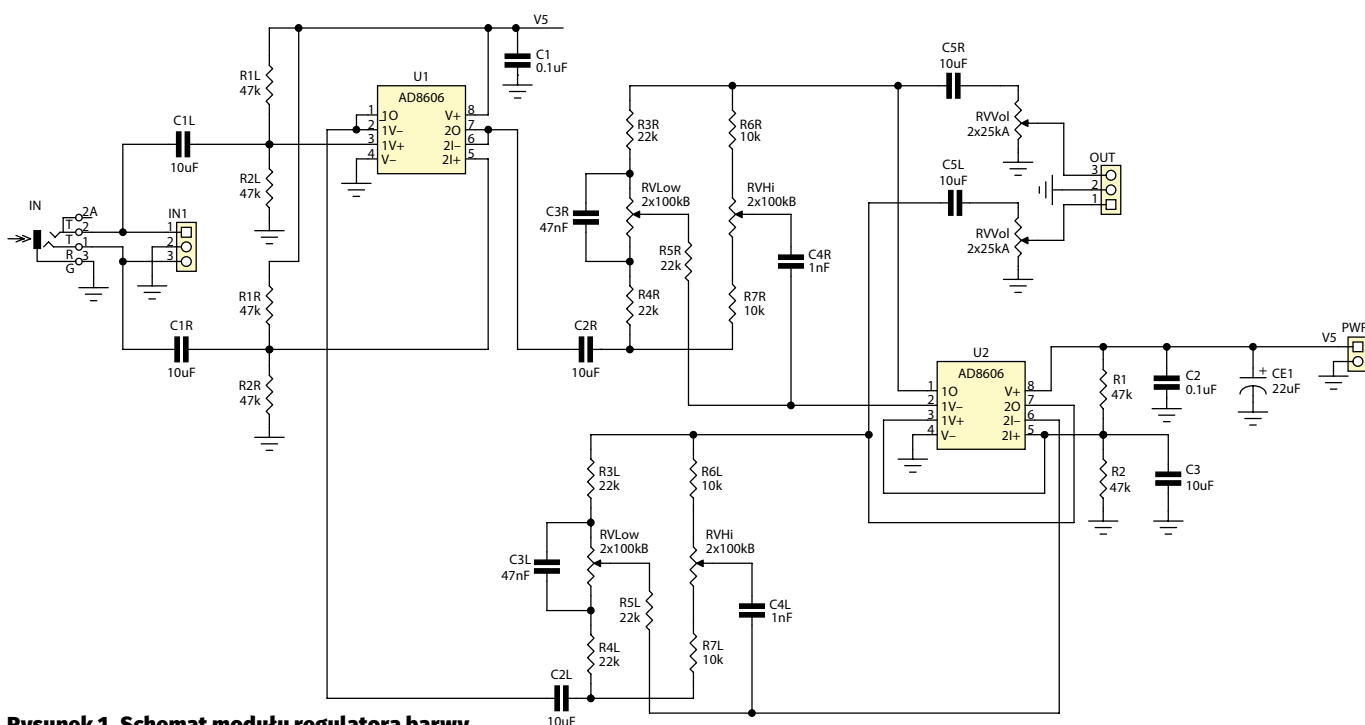
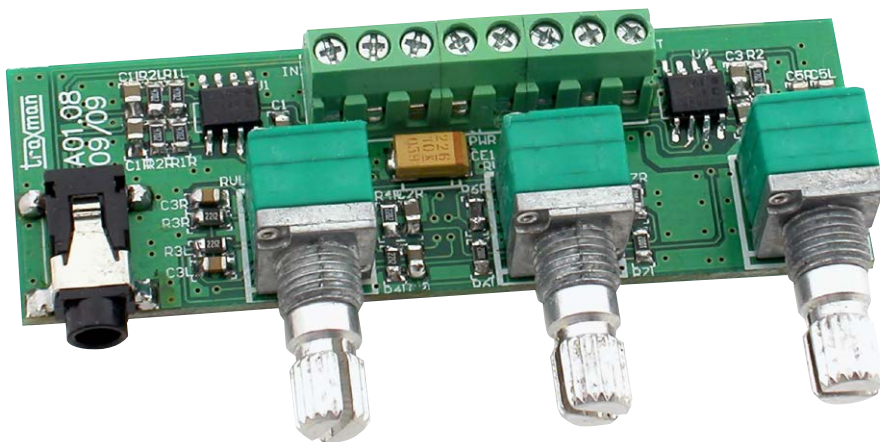
Wzmacniacz zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż jest typowy a wzmacniacz nie wymaga uruchamiania i po podłączeniu do zasilania jest gotowy do pracy. W zależności od typu wkładki należy zamontować rezystor Rx. Parametry bramki i kompresora można zmieniać ustawiając odpowiednio zwory NG/CCR zgodnie z opisem na płytce, aby najlepiej dopasować pracę wzmacniacza do wymagań aplikacji.

Adam Tatuś, EP

Stereofoniczny regulator barwy tonu zasilany z baterii

Niewielki regulator barwy tonu zasilany akumulatorem Li-Po lub zestawem baterii LR6, uzupełniający opisane wcześniej wzmacniacze mocy dla zastosowań „mobilnych”.

Głośniki współpracujące z «baterijnymi» końcówkami mocy (np. TPA2008, TPA2005) przeważnie mają niewielkie wymiary i mocno „upośledzają” skraje pasma akustycznego. Wiadomo, że praw fizyki nie da się przeskoczyć, ale wprowadzona w tor korekta barwy może odsłuch uczynić przyjemniejszym.



Rysunek 1. Schemat modułu regulatora barwy

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

ftp://ep.com.pl

USER: 47858, PASS: 9seghusa

W ofercie AVT*

AVT-1971

Wykaz elementów:

R1, R2, R1L, R1R, R2L, R2R: 47 kΩ/1% (SMD 0805)
 R3L, R3R, R4L, R4R, R5L, R5R: 22 kΩ/1% (SMD 0805)
 R6L, R6R, R7L, R7R: 10 kΩ/1% (SMD 0805)
 RVHi, RVLow: 2×100 kΩ/B (Alpha 9-PC-STE-100k lin, potencjometr stereo, 9 mm, liniowy)
 RVol: 2×25 kΩ/A (Alpha 9-PC-STE-100k log, potencjometr stereo, 9 mm, logarytmiczny)
 C1, C2: 0,1 μF (SMD 0805)
 C3, C1L, C1R, C2L, C2R, C5L, C5R: 10 μF (SMD 0805)
 C3L, C3R: 47 nF (SMD 0805)
 C4L, C4R: 1 nF (SMD 0805)
 CE1: 22 μF/6 V (SMD „B”)
 U1, U2: AD8606 (SO8)
 IN: gniazdo jack stereo
 IN1, OUT: DG381-3.5-3 (złącze 3,81 mm, śrubowe)
 PWR CONN: DG381-3.5-2 (złącze 3,81mm, śrubowe)

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

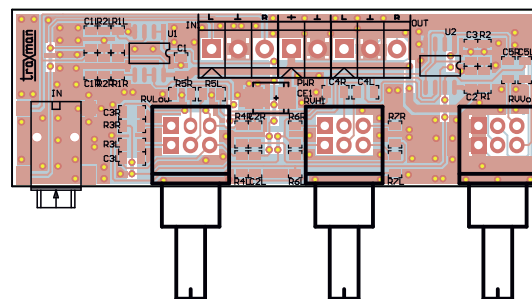
Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie Kitem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować 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 wylutowane w płytkę PCB)
 - wersja [A] płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają 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>

Przedstawiony moduł wykorzystuje typowy, aktywny układ regulacji barwy tonu włączony w obwodzie sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego. Schemat regulatora barwy zamieszczono na **rysunku 1**. Sygnał wejściowy z gniazda IN (Mini Jack 3,5 mm) lub z IN1 (złącze śrubowe) jest doprowadzony do bufora U1. Dla zapewnienia poprawnej pracy przy niewielkim niesymetrycznym napięciu zasilającym (poniżej 5 V) i możliwie małym poborze prądu, zastosowano podwójny wzmacniacz operacyjny typu AD8606 firmy Analog Devices. Ze względu na niesymetryczne zasilanie, polaryzację wejść U1 na potencjale połowy napięcia zasilania zapewniają dzielniki R1x, R2x.

Z bufora poprzez kondensatory C2x separujące składową stałą sygnał jest doprowadzony do mostka regulacji barwy. Potencjometr RVLow odpowiada za regulację tonów niskich, RVHi tonów wysokich. Wartości elementów nie są krytyczne i można je dobrać na słuch, dopasowując korekcję pod kątem współpracujących głośników. Kondensatorem C3x można wpływać na częstotliwość regulacyjną dla tonów niskich, a C4x dla wysokich. Z wyjścia wzmacniacza U2 sygnał jest podawany na potencjometr regulacji głośności RVol i stąd do zacisków wyjściowych OUT.



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu regulatora barwy

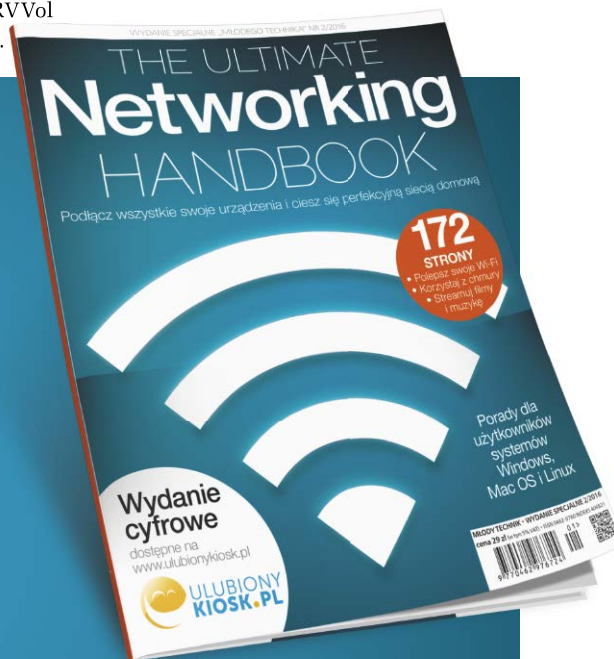
Moduł jest zasilany poprzez złącze PWR, napięciem z zakresu 2,7...5,5 V. Pobór prądu nie przekracza kilku mA. Dzielnik rezystancyjny R1/R2 zapewnia polaryzację wejść nieodwracających wzmacniacza U2.

Regulator zmontowano na niewielkiej płytce drukowanej – jej schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. Regulator nie wymaga uruchamiania i działa od razu po włączeniu zasilania. Należy pamiętać, że ze względu na niskie napięcie zasilania, nie on powinien współpracować z sygnałem wejściowym większym niż 1 V_{rms} (dla 5 V), gdyż grozi to jego przesterowaniem, szczególnie wtedy, gdy wykorzystywane są skrajne podbicia tonów.

Adam Tatuś, EP

Lubisz projekty
dotyczące Internetu
i sieci komputerowych?
Znajdziesz ich więcej
w polskojęzycznym
wydaniu

przejrzysz i kupisz na
www.ulubionykiosk.pl



Potencjometr „Panorama” audio

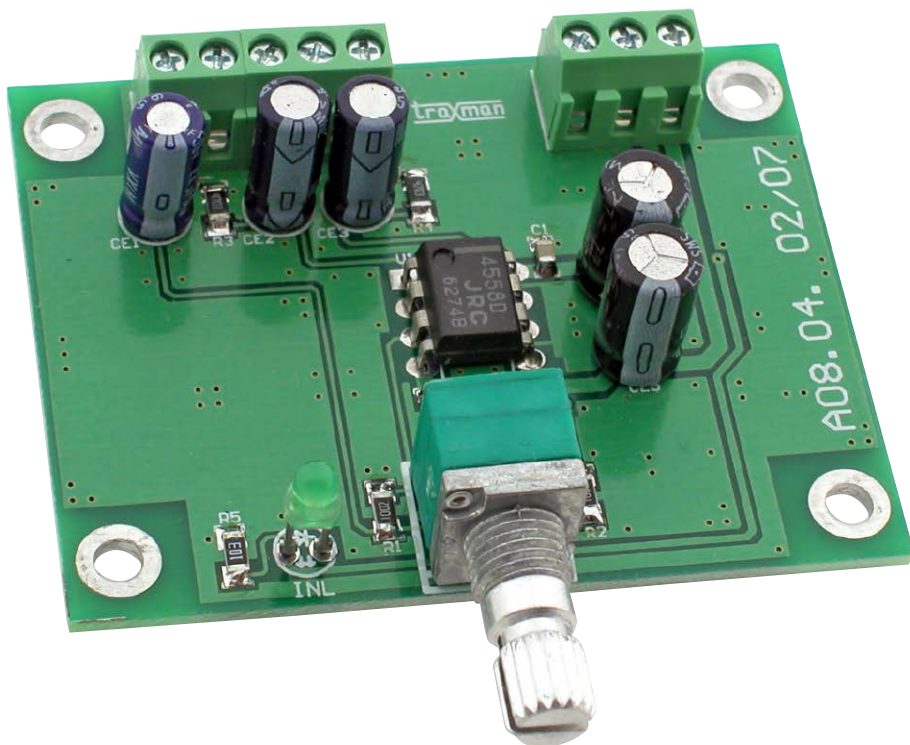
Potencjometr „Panorama” jest ostatnim elementem monofonicznej obróbki sygnału instrumentu lub wokalu w torze, przed sumowaniem w mikserze stereofonicznym. Odpowiada on za pozorną lokalizację sygnału w kanałach stereofonicznych.

Schemat ideowy modułu potencjometru „Panorama” pokazano na rysunku 1. Monofoniczny sygnał z wejścia IN jest podawany na potencjometr stereofoniczny PAN. Ze względu na przeciwbieżne połączenie potencjometru jest możliwa zmiana proporcji sygnału doprowadzonego do kanałów wyjściowych. W środkowym położeniu PAN sygnał jest doprowadzony

do wyjść z jednakową amplitudą. Sygnał z potencjometru jest buforowany i doprowadzony do złącza OUT, a stąd do miksera.

Moduł zmontowano na dwustronnej płycie drukowanej, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Moduł nie wymaga uruchamiania.

Adam Tatuś, EP



DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 47858, PASS: 9seghusa

W ofercie AVT*

AVT-1972

Wykaz elementów:

R1, R2, R5: 10 kΩ/1% (SMD 1206)
 R3, R4: 470 kΩ/1% (SMD 1206)
 PAN: 2×50 kΩ/B (Alpha 9-PC-STE-50k lin)
 C1, C2: 0,1 μF/35 V (SMD 0805)
 CE1...CE5: 47 μF/35 V (elektrolit.)
 U1: SSM2135 (lub NE5532, JRC4560 itp.; DIP8)
 INL: LED 3 mm
 IN: DG381-3.5-2 (złącze śrubowe 3,5 mm, 2 pin)
 OUT, PWR: DG381-3.5-3 (złącze śrubowe 3,5 mm, 3 pin)

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

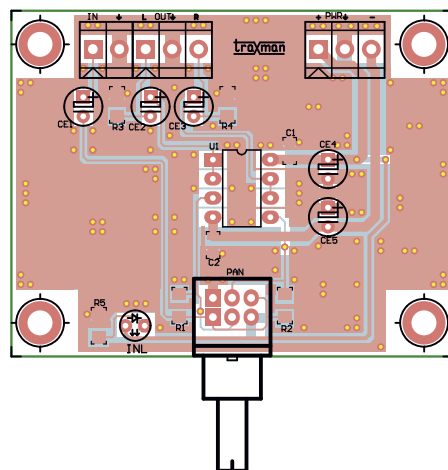
Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja **B** nazywana potocznie KItem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji **B** zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

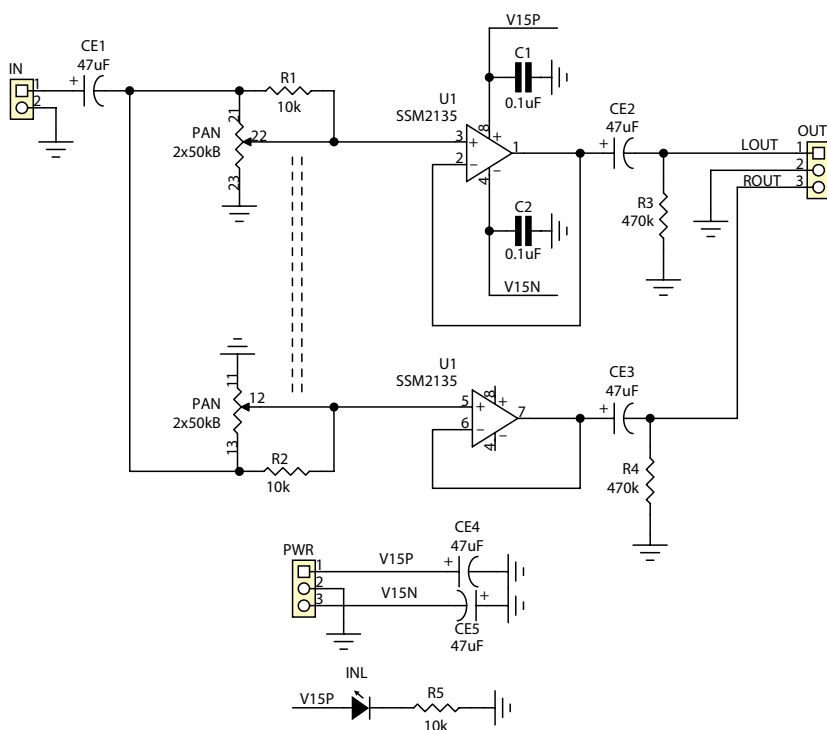
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja **C** zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw **B** (elementy wylutowane w płytkę PCB)
- wersja **A** płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacja Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:
- wersja **AA** 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>



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu potencjometru „Panorama”



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu potencjometru „Panorama”