

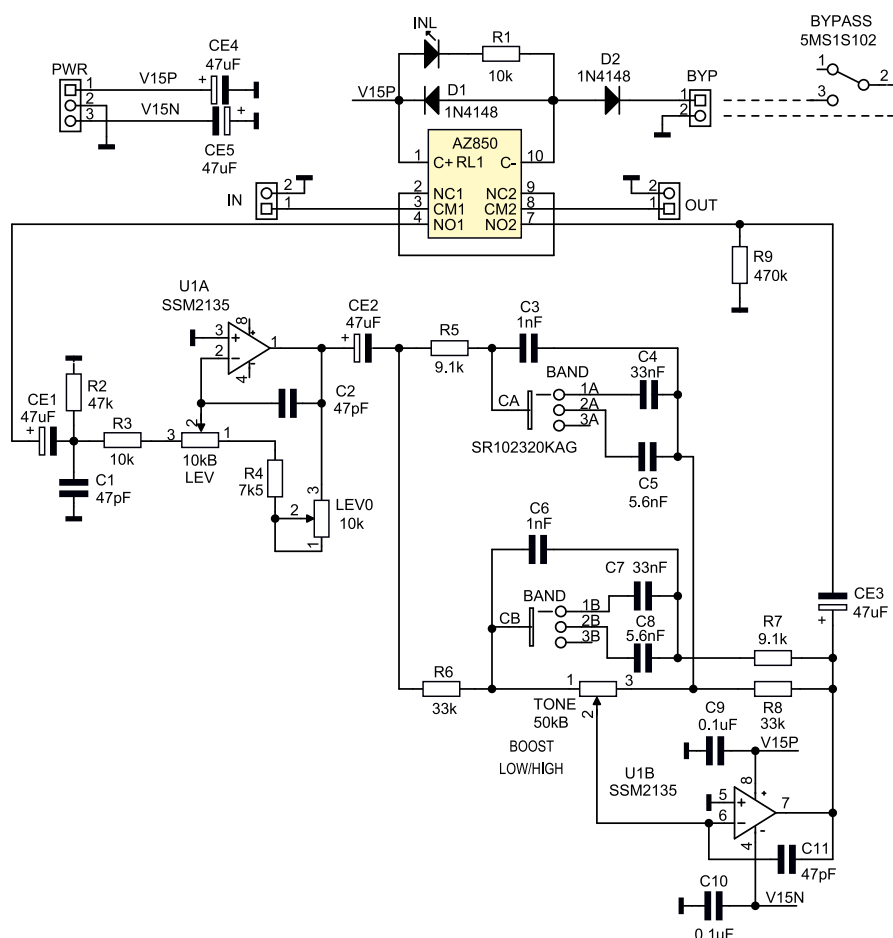
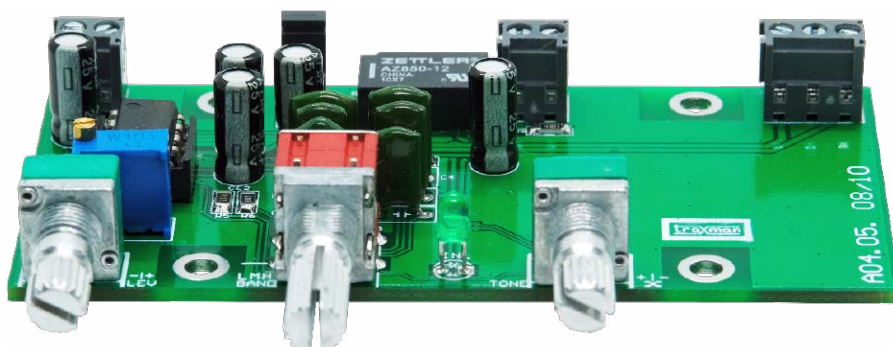
## Regulator balansu tonów

Korektor charakterystyki barwy dźwięku jest podstawowym elementem toru audio „domowego” studio lub systemu nagłośnienia. Regulator balansu tonów jest specjalistycznym korektorem niespotykanym praktycznie w domowych systemach audio. Umożliwia on kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej obrabianego sygnału, w którym chcemy zmienić jednocześnie stosunek tonów niskich do wysokich. Jego charakterystyka przypomina regulację balansu stereo, gdzie poszczególne kanały stereo są zastąpione pasmami sygnału audio.

Opisany regulator jest zmodyfikowanym układem regulatora barwy dźwięku bazującym na układzie Baxandalla dla częstotliwości niskich i wysokich, ze sprzęgniętymi w przeciwnych położeniach potencjometrami regulacyjnymi. W środkowym położeniu oba zakresy pozostają z niezmiennymi amplitudami, w skrajnych położeniach wypuklane jest pasmo tonów niskich lub wysokich.

### Budowa i działanie

Schemat regulatora balansu tonów został pokazany na **rysunku 1**. Sygnał wejściowy z gniazda IN doprowadzony jest do stopnia o regulowanym wzmacnieniu na wzmacniaczu U1A. Układ umożliwia dopasowanie czułości wejściowej za pomocą potencjometru LEV0. Przekaznik RL1 jest odpowiedzialny za bypass korektora, przekazuje sygnał z wejścia na wyjście, bez jakiegokolwiek zmiany, gdy układ jest pozbawiony zasilania (ułatwia to budowę torów szeregowych) lub gdy wyłączony jest przełącznikiem BYPASS, podłączonym do złącza BYP. Pracę korektora



Rysunek 1. Schemat ideowy układu

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

**W ofercie AVT\* AVT-5816**

**Podstawowe parametry:**

- umożliwia kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej obrabianego sygnału w taki sposób, aby zmienić stosunek tonów niskich do wysokich,
- wyposażony w przełącznik określający częstotliwość przełamania charakterystyki regulacji (200 Hz, 1 kHz, 6 kHz),
- funkcja bypass, której uruchomienie przekazuje sygnał z wejścia na wyjście, bez jakiegokolwiek zmiany, gdy układ jest pozbawiony zasilania,
- wymaga zasilania symetrycznego, dobrze stabilizowanego  $\pm 15$  V, 100 mA.

**Wykaz elementów:**

**Rezystory:** (SMD1206, tolerancja 1%)

R1, R3: 10 k $\Omega$

R2: 47 k $\Omega$

R4: 7,5 k $\Omega$

R5, R7: 9,1 k $\Omega$

R6, R8: 33 k $\Omega$

R9: 470 k $\Omega$

LEV: potencjometr 10 k $\Omega$  lin 9 mm mono

LEV0: helitrim pionowy 10 k $\Omega$  3296W

TONE: potencjometr 50 k $\Omega$  lin. 9 mm mono

**Kondensatory:**

C1, C2, C11: 47 pF SMD1206 kondensator NP0

C3, C6: 1 nF

C4, C7: 33 nF

C5, C8: 5,6 nF

C9, C10: 0,1  $\mu$ F/25 V SMD0805 X7R

CE1, CE2, CE3, CE4, CE5: 47  $\mu$ F/25 V

**Półprzewodniki:**

D1, D2: 1N4148 SMD1206

INL: dioda LED 3 mm

U1, U1: SSM2135 (DIP8) lub NE5532

**Pozostałe:**

RL1: przekaźnik 12V AZ850

BAND: przełącznik obrotowy SR102320KAG

BYP: złącze SIP2 kompletne

BYP: przełącznik dźwigniowy 2-pozycyjny

IN, OUT: złącze śrubowe DG381-3.5-2

PWR: złącze śrubowe DG381-3.5-3

**\* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.**

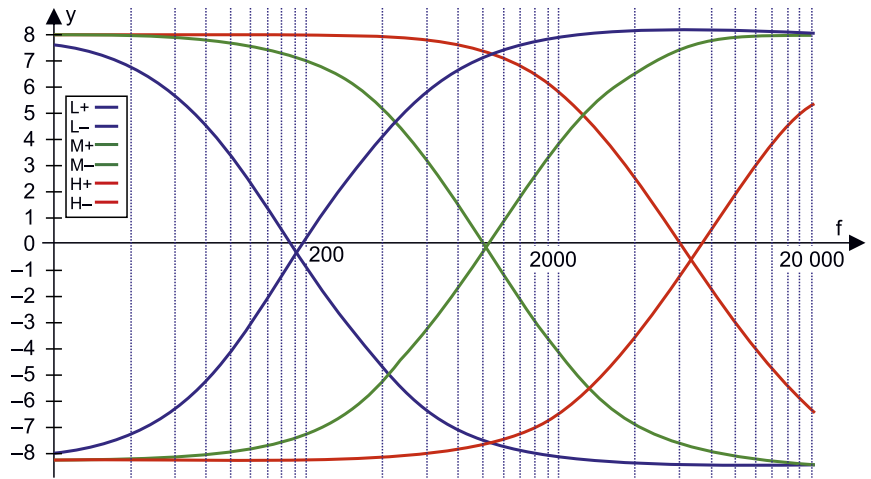
**Wymagana umiejętność lutowania!**

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.

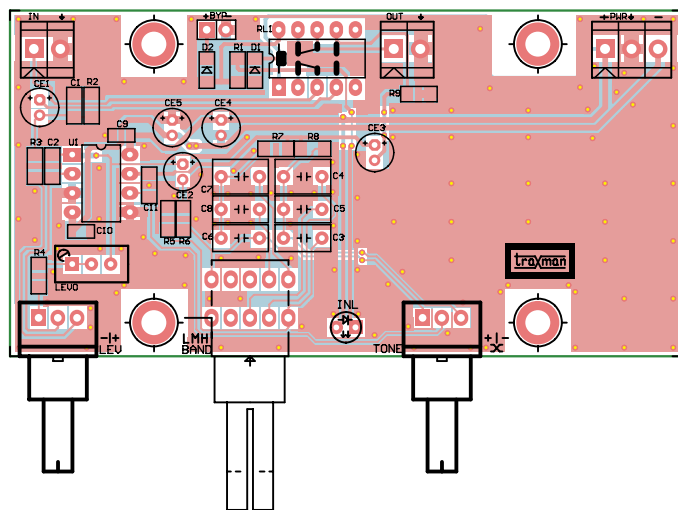
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
  - wersja [A] - płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji Kity 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).

w torze audio sygnalizuje dioda INL. Wzmacniacz U1A pracujący jako bufor, zapewnia możliwie małą impedancję sterującą układu korektora. Potencjometr TONE reguluje stosunek pasm. W skrajnym lewym położeniu uwypuklane są tony niskie, w skrajnym prawym wysokie. Przełącznik BAND określa częstotliwość przełamania charakterystyki



Rysunek 2. Charakterystyki regulacji modelu



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

regulacji. W lewym położeniu częstotliwość środkowa wynosi ok. 200 Hz, w środkowym 1 kHz, w prawym 6 kHz. Przykładowe charakterystyki regulacji osiągnięte w modelu dla skrajnych położen potencjometru TONE i różnych położen przełącznika BAND pokazano na **rysunku 2**.

**Montaż i uruchomienie**

Układ zmontowany jest na dwustronnej płytce drukowanej, której schemat wraz z rozmieszczeniem elementów został pokazany na **rysunku 3**. Montaż nie jest skomplikowany i nie wymaga opisu. Poprawnie zmontowany układ nie wymaga uruchamiania, należy jedynie potencjometrem LEV0 wyrównać

poziom wyjściowy przy środkowych położeniach potencjometru TONE i przełącznika BAND, aby zachować jednostkowe wzmocnienie korektora. Dla zachowania dokładności regulacji odpowiadające parę kondensatorów C3 i C6, C4 i C7, C5 i C8 powinny być dobrane na minimalną różnicę pojemności, gdyż ma to wpływ na symetrię regulacji, co jest widoczne na **rysunku 2**, w postaci przesunięcia pionowych wykresów podbicia i osłabienia, przy częstotliwości przełamania regulacji. Po regulacji poziomu pozostaje jedynie wpięcie korektora w tor audio i masowe rażenie bębenków słuchaczy...

**Adam Tatus**  
[adam.tatus@ep.com.pl](mailto:adam.tatus@ep.com.pl)