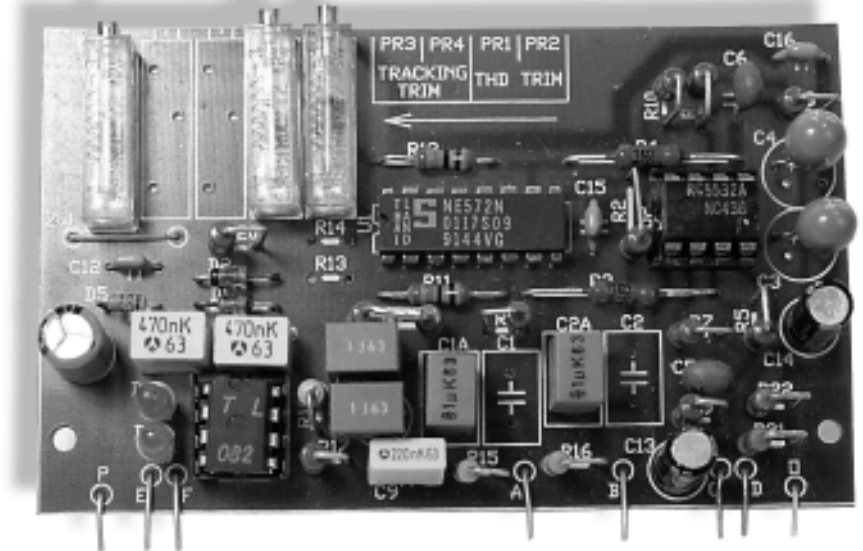


# Bramka szumu, część 2

## kit AVT-231

*Kończymy opis elektronicznej bramki szumów.*

*W tej części artykułu przedstawiamy sposób montażu i uruchomienia układu, udzielamy także początkującym konstruktorom wskazówek, w jaki sposób można dodatkowo ograniczyć poziom szumów w odtwarzanym sygnale.*



### Montaż i uruchomienie

Układ bramki szumu można zmontować na płytce pokazanej na wkładce wewnątrz numeru. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rys. 8**.

Na początku należy wlotować jedyną zworę ZW, umieszczoną w pobliżu potencjometru P1 i kondensatora C12. Pozostałe elementy można wlotować w dowolnej kolejności.

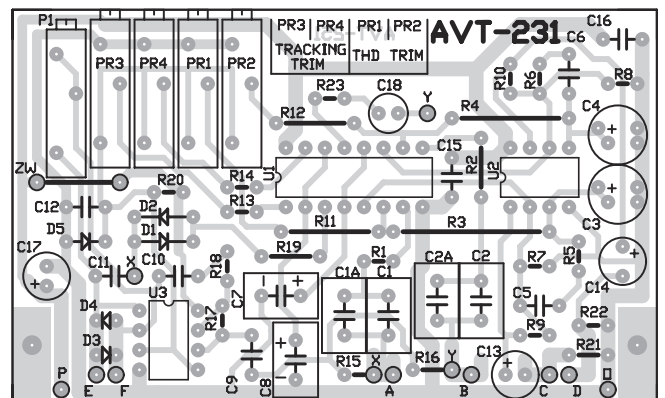
W układzie bramki szumu niepotrzebne są elementy R13, R14, PR3, PR4, C18 i R23. Nie należy też montować zwór X-X oraz Y-Y. W tej fazie montażu nie należy lutować rezystorów R1 i R2 oraz C7 i C8. Zostaną one zamontowane po wstępnym uruchomieniu.

Zazwyczaj montować będziemy tylko po jednym kondensatorze C1 i C2, a miejsca pod C1a i C2a pozostaną puste. Chyba, że ktoś chciałby użyć po dwa kondensatory 470nF zamiast 1µF.

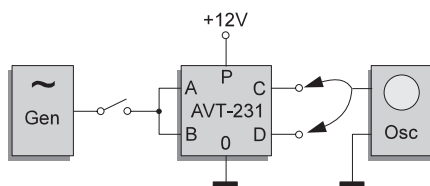
Zmontowaną płytkę należy sprawdzić i uruchomić. Sprawdzenie można przeprowadzić w układzie z **rys. 9**.

Prąd zasilający nie powinien przekraczać 20mA, przy napięciu zasilania 12V. Napięcia na nóżkach 6 i 10 układu U1 oraz na wszystkich wejściach wzmacniaczy z kostki U2 powinno wynosić około 2,5V.

Przy braku rezystorów R1, R2 i kondensatorów C7, C8, należy najpierw skorygować napięcia niezrównoważenia kostki U1. W tym celu trzeba ustawić potencjometr P1 na maksimum i podać na oba wejścia A i B sygnał o częstotliwości 100Hz..5kHz i amplitudzie 0,2..4Vpp. Warto sprawdzić czy na wyjściu układu U3A (nóżka 1) występuje sygnał zbliżony do prostokątnego. Następnie należy dołączyć oscyloskop do wyjścia C i za pomocą przełącznika S1



Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.



Rys. 9. Przykładowy układ do sprawdzania działania układu.

podawać i wyłączać sygnał wejściowy. Najprawdopodobniej, przy podawaniu i odłączaniu sygnału wejściowego, na wyjściu C będą występować skoki napięcia o amplitudzie kilku..kilkudziesięciu miliwoltów. Za pomocą potencjometru PR1 należy zlikwidować te skoki napięcia. Podobnie za pomocą potencjometru PR2 należy zlikwidować skoki napięcia na wyjściu D.

Teraz można już wlutować na swoje miejsce rezystory R1 i R2. Natomiast kondensatory C7 i C8 należy wlutować prowizorycznie od strony druku.

Praktyczne działanie bramki szumu trzeba sprawdzić „na słuch“, wykorzystując jakieś źródło sygnału audio o poziomie sygnału wyjściowego około 0dB (0,775Vsk) i wzmacniacz mocy z kolumnami wg rys. 10.

Odtwarzany materiał powinien być w zauważalnym stopniu zaszumiony. Wykorzystano w tym celu walkmana i kasetę z nagraniem słownym dla niewidomych. W takich, zbliżonych do rzeczywistości, warunkach należy dobrać za pomocą potencjometru P1 próg działania bramki. Warto też poeksperymentować z pojemnościami C7, C8 i dobrać je według własnych upodobań. Pojemności kondensatora C7 raczej nie należy zwiększać ponad 1 $\mu$ F, bo może to spowodować utratę części sygnału użytecznego; można go ewentual-

nie zmniejszyć. Natomiast pojemność C8 może być zmieniana w szerokich granicach, praktycznie od zera do 100 $\mu$ F. Kondensatory C7, C8 mogą być kondensatorami elektrolitycznymi. Z tego powodu na płytce oznaczono końcówkę dodatnią.

Jeśli docelowo bramka szumu będzie wbudowana do instalacji nagłośnieniowej (np. jako oddzielna przystawka między mikserem, a wzmacniaczem mocy), wtedy wystarczy jednorazowo ustawić próg działania bramki, nieco powyżej poziomu szumów własnych, za pomocą umieszczonego na płytce helitrima P1. Jeśli natomiast moduł byłby wykorzystywany na przykład w rozbudowanym procesorze dźwięku przy przegrywaniu taśm, montażu ścieżki dźwiękowej filmów, należałoby raczej zamiast helitrima zastosować zwykły potencjometr dołączony przewodami do punktów E, F. Zastosowanie potencjometru 220k $\Omega$  lub 470k $\Omega$  o charakterystyce B korzystnie zwiększy zakres i wygodę regulacji poziomu progowego.

### Uwagi końcowe

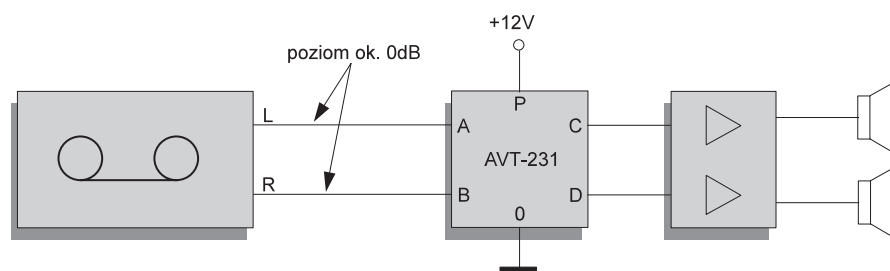
Wielu początkujących elektroników często popełnia błąd polegający na pracy z małymi poziomami sygnału użytecznego. Gene-

ralnie zmniejsza się wtedy stosunek sygnał/szum i nie sposób uzyskać zadowalające parametry. Również opisywana bramka szumu dla osiągnięcia oczekiwanych parametrów musi pracować z sygnałem wejściowym około 0dB, czyli 0,775Vsk, co odpowiada około 2,2Vpp. Układ ma pewną rezerwę i może bez zniekształceń pracować z sygnałami do 6Vpp. Natomiast praca z sygnałami o poziomie znacznie poniżej 0dB jest ewidentnym błędem. Dlatego też, w razie potrzeby, należy zastosować wzmacniacz wstępny zapewniający należyty poziom sygnału.

Jak wspomniano wcześniej, na płytce można bez kłopotów zmontować układ klasycznego ekspandora. Ekspandor jest także swego rodzaju reduktorem szumu.

Natomiast w zaproponowanym układzie bramki szumu można przeprowadzić dalsze eksperymenty polegające np. na zwarceniu diod D1, D2 i zmniejszeniu wzmocnienia. Do takich eksperymentów warto dokładnie poznać wewnętrzną budowę i działanie kostki NE572. Informacje na temat tego układu można znaleźć we wspomnianych artykułach w EP 5/94 i EP6/94.

**Piotr Górecki, AVT**



Rys. 10. Przykładowy sposób włączenia bramki szumów w tor akustyczny.