

# Miniaturowy generator szumu

*Prezentowany w artykule generator szumu jest interesujący ze względu na nietypową konstrukcję i zastosowanie zapomnianego już układu scalonego. Dzięki temu wykonanie generatora jest proste i bardzo tanie.*

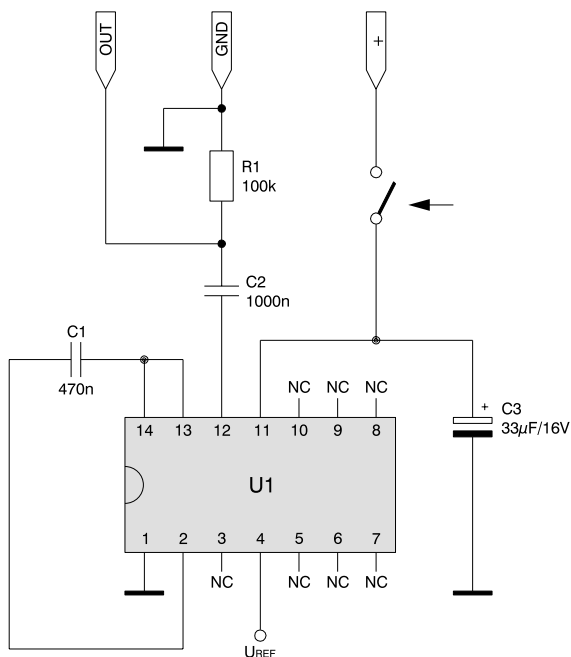
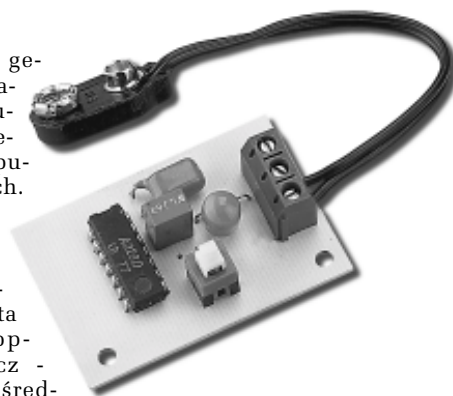
Źródłem szumu jest każda rezystancja i każde złącze półprzewodnikowe. W codziennej praktyce spotykamy się nieustannie z szumem, i zwykle nie stanowi to powodu do radości. Ale są i tacy, którym tego mało i sami konstruują własne źródła szumu wszelakiego rodzaju. „Szumofile“ dzielą się z grubsza na białych, różowych i całą resztę. Dla szumu białego widmowa

kowej wynosi 2.

Prezentowany generator jest tak mały, że nie potrzebuje obudowy, ponieważ waży się w pudełku po zapałkach. Układ TBA120U był kiedyś stosowany w torze fonicznym odbiorników TV. Kostka ta zawiera wielostopniowy wzmacniacz - ogranicznik pośredniej częstotliwości (p.cz.) 5,5MHz z wejściem różnicowym (pin 2 i 14) i detektor koincydencyjny FM z zewnętrznym obwodem rezonansowym (pin 7 i 9). Znalazło się jeszcze miejsce na wzmacniacz małej częstotliwości (m.cz.) z napięciową regulacją wzmocnienia (pin 4 i 5). Wyjście m.cz. o regulowanym poziomie jest dostępne na pinie 8, natomiast wyjście nieregulowane na pinie 12. Pasma przenoszenia toru fonii wynosi 10MHz.

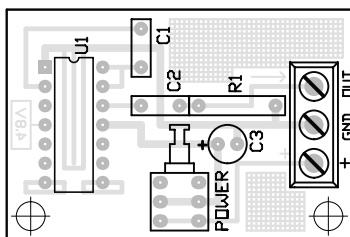
Schemat urządzenia przedstawiono na rys. 1. Nie wykorzystywane wyprowadzenia należy pozostawić nie podłączone. Pomysł przekształcenia demodulatora FM w generator szumu polegał na połączeniu poprzez kondensator C1 wejść różnicowych wzmacniacza p.cz. Do wypadkowego szumu całego toru o wzmocnieniu aż 68dB dodaje się szum wewnętrznej rezystancji 50kΩ, dostępnej na wyprowadzeniu 13. Rezystancja ta pracuje także w obwodzie stabilizującym stałoprądowy punkt pracy. Napięcie szumu o amplitudzie 150mV odkłada się na rezystorze R1. Kondensator C2 separuje składową stałą z wyprowadzenia 12.

Wyłącznik służy do odłączania zasilania, gdy korzystamy z baterii 9V. Kondensator C3 jest niezbędny do odsprężenia zasilania (pin 11 - plus zasilania, pin 1 - masa). Pobór prądu dla napięć 6..12V wynosi 12mA. Minimalne, katalogowe Uzas=10V można w praktyce obniżyć nawet do 5,6V, lecz 5V to już za mało.



Rys. 1.

gęstość mocy jest niezależna od częstotliwości. Szum biały jest efektem cieplnego, chaotycznego ruchu elektronów, a różowy powstaje z poddania białego wyrafinowanej filtracji. Jest wykorzystywany w technice audio. Po takim zabiegu amplituda napięcia szumu w każdej następnej oktawie wynosi 70% (czyli minus 3dB) poprzedniej. Oktawa to przedział częstotliwości, w którym stosunek częstotliwości końcowej do począt-



Rys. 2.

Urządzenie można zmontować na miniaturowej płytce drukowanej, której widok przedstawiono w wkladce wewnątrz numeru, a rozmieszczenie elementów na rys. 2. Wykonywanie obwodu drukowanego nie zawsze jest uzasadnione, przede wszystkim ze względu na ogromną prostotę urządzenia. Kawałek płytki uniwersalnej w zupełności wystarczy - zwłaszcza, gdy będzie nawiercona.

Uruchomienie sprowadza się do zmierzenia składowej stałej na pin 12. W zależności od napięcia zasilania, poprawna wartość będzie się mieściła w przedziale 3,5..6V. Od wartości pojemności kondensatora C1 zależy amplituda i widmo szumu. Powyżej 100nF uzyskuje się już pracę z maksymalnym pasmem (wykraczającym poza zakres akustyczny). Na wyprowadzeniu 4 jest dostępne napięcie precyzyjnego źródła odniesienia 4,8V, które można wykorzystać w dowolny sposób.

**Andrzej Kowalczyk, AVT**

### WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
- R1: 100kΩ
- Kondensatory**
- C1: 470nF/63V
- C2: 1000nF/63V
- C3: 33µF/16V
- Półprzewodniki**
- U1: TBA120U (lub odpowiedniki A223D, UL1244)

*Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w AVT pod oznaczeniem AVT-1201.*