

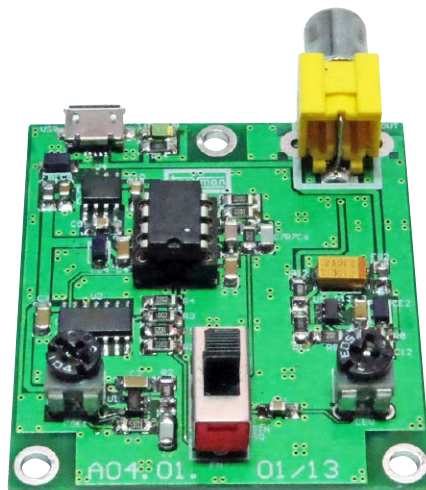
Generator sygnału sinusoidalnego audio

W artykule przedstawiono kieszonkowy generator przebiegu prostokątnego i sinusoidalnego o częstotliwości z zakresu pasma akustycznego, zasilany z powerbanku. Wykorzystuje nietypową metodę generowania sinusoidy – filtrowanie harmonicznych z sygnału prostokątnego za pomocą filtra ósmego stopnia z przełączanymi pojemnościami MAX297.

Schemat generatora pokazano na **rysunku 1**. Bazuje on na scalonym filtrze cyfrowym U3 typu MAX297 odpowiedzialnym za filtrowanie prostokątnego sygnału wejściowego FI, (U3-8), dzięki któremu na wyjściu OPO (U3-3) otrzymujemy przebieg sinusoidalny.

Układ do poprawnej pracy wymaga sygnału zegarowego. W modelu jest to FN

o częstotliwości $64 \times FI$. Do generowania sygnału FN służy miniaturowy timer U1 typu MIC1557. Zależnie od rezystancji R1, pojemności C1 oraz FSEL jest możliwe pokrycie całego pasma akustycznego. Układ U2 pełni funkcję dzielnika przez 64 dla uzyskania sygnału FI. Rezystory R3, R4 dopasowują poziom sygnału dla zapewnienia poprawnej



DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 95777, PASS: 53wtjyf6

W ofercie AVT*

AVT-1978

Wykaz elementów:

- R1: 820 Ω /1% (SMD 1206, uwagi w artykule)
 R2, R13: 1 M Ω /1% (SMD 1206)
 R3: 10 k Ω /1% (SMD 1206)
 R4...R9, R11: 22 k Ω /1% (SMD 1206)
 R10: 1,2 k Ω /1% (SMD 1206)
 R12: 100 Ω /1% (SMD 1206)
 R14: 2,2 k Ω /1% (SMD 1206)
 LEV: 47 k Ω (CA6V, pot. montażowy)
 FSEL: 1 M Ω (CA6V, pot. montażowy – uwagi w artykule)
 C1: 330 pF (SMD 1206)
 C2, C3, C13: 0,1 μ F (SMD 1206)
 C4, C5: 2, 2 μ F (SMD 1206)
 C6: 330 pF (SMF 1206, uwagi w artykule)
 C7: 68 pF (SMF 1206)
 C8...C12: 10 μ F (SMD 1206)
 CE1, CE2, CE4: 10 μ F/10 V (SMF „A”)
 CE3: 100 μ F/10 V (SMD „B”)
 LD1: dioda LED SMD 1206
 U1: MIC1557 (SOT23/5)
 U2: HC393 (SO14)
 U3: MAX297 (DIP8)
 U4: ICL7660 (SO8)
 U5: AD8605ART (SOT23/5)
 FB1, FB2: 10 μ H/50 mA (dławik SMD)
 FN: 5MS1S102 (przełącznik suwakowy)
 OUT: złącze RCA do druku CC134
 USB: złącze USB micro do druku SMD

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

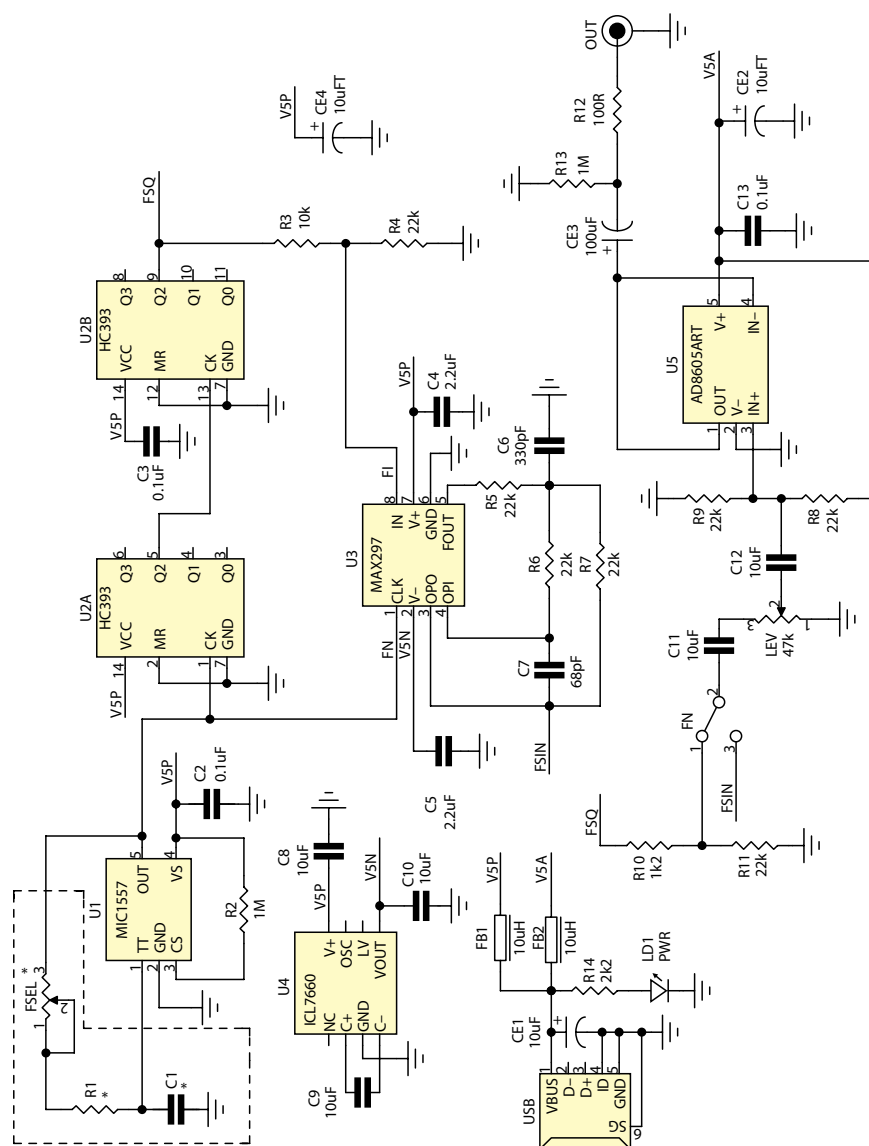
Wymagana umiejętność lutowania!

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 wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

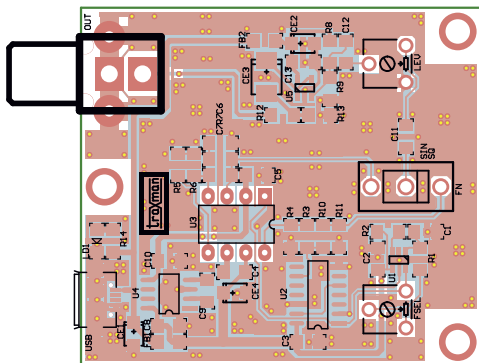
Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane 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

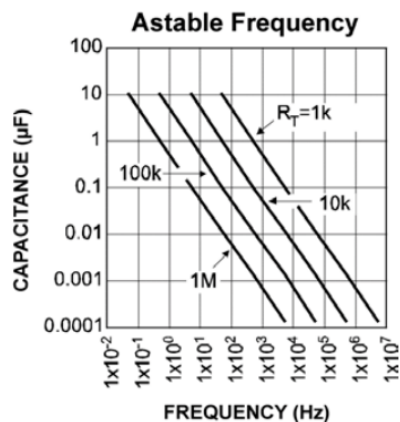
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://shlep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy generatora



Rysunek 2. Schemat montażowy generatora



Rysunek 3. Nomogram częstotliwości

pracy U3. Filtr MAX297 wymaga zasilania symetrycznego ± 5 V. Do uzyskania napięcia ujemnego służy pompa ładunkowa U4 typu ICL7660. Wadą filtru cyfrowego z pojemnościami przełączanymi jest przenikanie sygnału zegarowego do sygnału wyjściowego. Układ U3 ma wbudowany pomocniczy wzmacniacz operacyjny, który można wykorzystać do aplikacji dodatkowego, już „analogowego” filtra sygnału (kondensatory C6 i C7, rezystory R6 i R7). Dzięki temu harmoniczne pozostają na poziomie $THD+N < 1\%$. Sygnały sinusoidalny FSIN oraz prostokątny FSQ (po wyrównaniu amplitudy R10, R11) doprowadzone są do przełącznika FN wybierającego kształt generowanego sygnału, a stąd poprzez potencjometr ustalający poziom wyjściowy LEV do bufora wyjściowego U2 typu AD8605. Układ zasilany jest poprzez gniazdo USB (5 V/100 mA), sygnał wyjściowy dostępny jest na gnieździe RCA – OUT.

Układ zmontowano na niewielkiej płytce drukowanej. Montaż nie wymaga opisywania, a rozmieszczenie elementów pokazano na rysunku 2. Generator nie wymaga uruchamiania. W zależności od potrzebnej częstotliwości wyjściowej jest konieczne dobranie rezystora R1, pojemności C1 oraz FSEL, jeżeli jest konieczne przestrajanie lub dostrojenie częstotliwości. Należy pamiętać, że generowana przez U1 częstotliwość musi być $64\times$ większa od częstotliwości wyjściowej. Częstotliwość generowanego sygnału jest określona wzorem $f = 0,7/R1 \times C1$ (dla $f < 1$ MHz).

Szybki dobór możliwy jest wg nomogramu z rysunku 3.

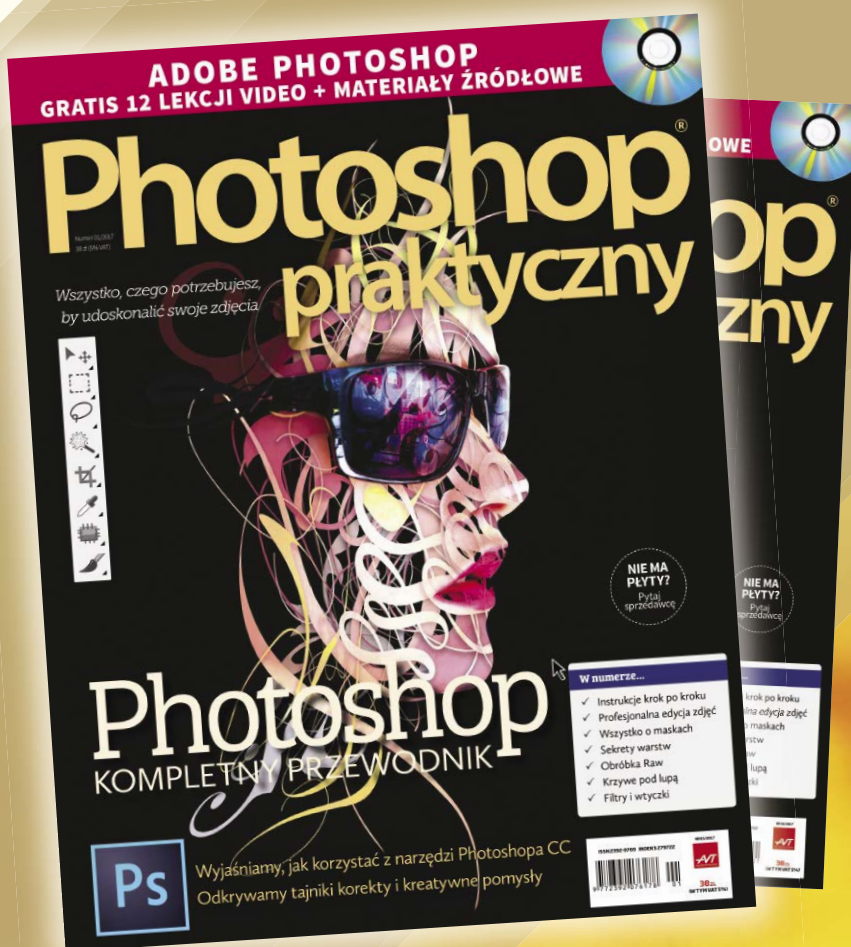
Jeżeli generator ma pełnić rolę podręcznego źródła, można pozostać przy potencjometrach montażowych i ograniczeniu zakresu przestrajania poprzez odpowiedni dobór elementów R1, Fsel, C1. Układ może jednak zostać dopasowany do przestrajania w pełnym zakresie akustycznym za pomocą potencjometru FSEL. Najwygodniej w tym celu zastosować typowe potencjometry 16 mm połączone przewodami z wyprowadzeniami Fsel, Lev na płytce drukowanej. Przestrajanie U1 jest mocno nieliniowe i w praktyce najlepiej sprawdza się potencjometr o charakterystyce RevLog

„C” lub przełącznik z odpowiednio dobranymi rezystorami. Dla $R1=750\dots 910\ \Omega$, $Fsel=1\ M\Omega/C$ i $C1=330\ pF$ jest możliwe przestrojenie generatora w zakresie od 20 Hz-20 kHz. Potencjometr 1 M Ω/C jest dostępny w sklepach z artykułami elektronicznymi DIY dla gitarzystów. W razie trudności z zakupem można bez problemu zastosować potencjometr o charakterystyce logarytmicznej, ale regulacja będzie odwrócona – od częstotliwości maksymalnej do minimalnej. W prototypie zakres częstotliwości jest ograniczony do 375 Hz-5,5 kHz, co odpowiada $Fsel=50\ k\Omega$, $R1=5,1\ k\Omega$, $C1=330\ pF$.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA

„Fotograficzna przygoda rozpoczyna się wraz z naciśnięciem spustu migawki, ale na pewno na tym się nie kończy...



Ponad 200 stron, a na nich wszystko, co potrzebne do sprawnego poruszania się w Photoshopie: od organizacji zdjęć w Bridge (a nawet Lightroomie), poprzez obróbkę w Camera Raw, aż do warstw korekcyjnych, masek, selekcji, filtrów i przekształcania w samym Photoshopie.

Szukaj na www.UlubionyKiosk.pl
(przesyłka GRATIS)