

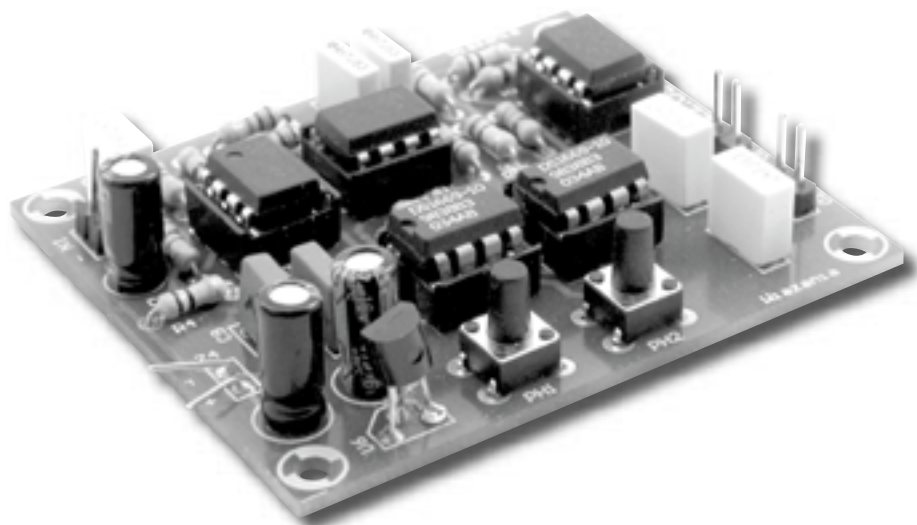
Akustyczny przesuwnik fazy – efekt pseudostereo AVT-978

Ostatnia inicjatywa jednego z polskich idoli muzyki pop polegająca na wydaniu własnej płyty bez pośrednictwa wielkich koncernów fonograficznych dowodzi, że w dzisiejszych czasach nagranie płyty we własnym studio nie stanowi większego problemu technicznego.

My nie będziemy powielać obcych pomysłów, proponujemy natomiast Czytelnikom nadanie nowej jakości starym nagraniom monofonicznym, jakich pewnie jeszcze wiele można znaleźć w starych regałach.

Rekomendacje:

zbliżony efekt do tego, jaki generuje opisywane urządzenie elektroniczne można uzyskać metodami czysto programowymi (choćby w Audacity), ale Czytelników, którzy zdecydują się na taki krok ominie przyjemność pracy z lutownicą, a i nagrania nie będą miały „zapachu” topionej kalafonii.



W archiwach muzycznych czytelników EP na pewno znajduje się wiele monofonicznych nagrań, zarówno na płytach gramofonowych, jak i na kasetach magnetofonowych. Po rozpoznać w nich się nagrań stereofonicznych, nagrania monofoniczne straciły na swojej wartości, ustępując miejsca wszechobecnemu stereo. Może warto wrócić do własnych może i wartościowych nagrań monofonicznych i spróbować je odświeżyć, choćby nagrywając je na nowocześniejszy nośnik. Można pójść jeszcze dalej i spróbować do nich dorobić efekt stereo. Do tego celu można wykorzystać opisywaną w artykule przystawkę, która umożliwi na podstawie dźwięku monofonicznego wytworzenie dźwięku pseudostereo. Stereofonia jest techniką utrwalania i odtwarzania dźwięku, która umożliwia słuchaczowi odczucie jego przestrzenności. Efekt taki uzyskuje się dzięki zastosowaniu dwóch kanałów – lewego i prawego. Odtwarzane w nich sygnały nieznacznie różnią się między sobą, co wynika z odpowiedniego ustawienia mikrofonów. Przystawka działa w prosty sposób. Oryginalny, wejściowy sygnał monofoniczny jest sumowany z sygnałem wejściowym przesuniętym w fazie. Przystawka posiada jedno wejście oraz dwa wyjścia (kanał prawy oraz kanał lewy). W przystawce jest możliwość regulacji fazy zarówno dla pierwszego, jak i drugiego kanału. Umożliwia to wytworzenie dość oryginalnego

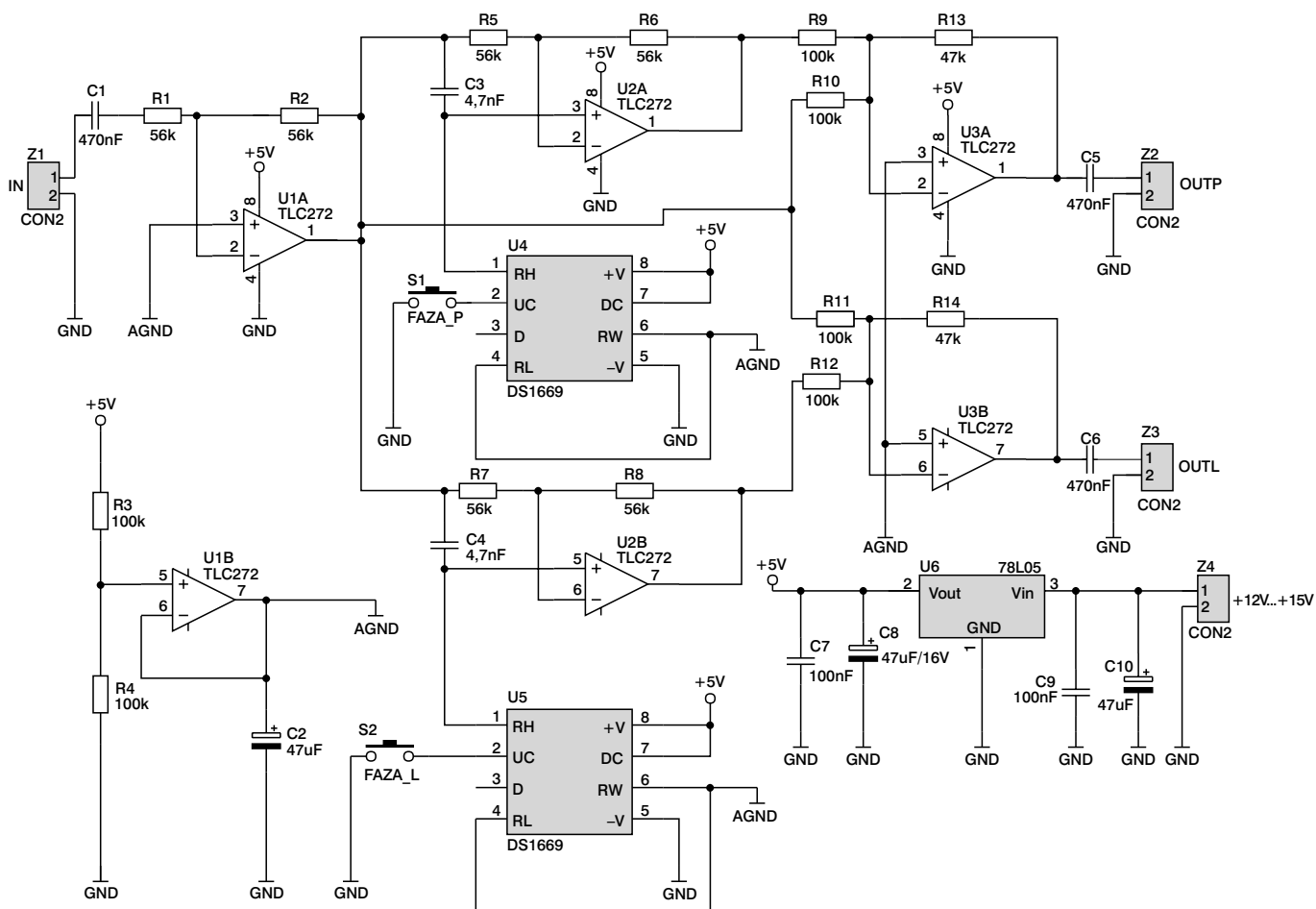
efektu pseudostereo z sygnału monofonicznego. Do regulacji przesunięcia fazy, zamiast potencjometrów analogowych wykorzystano potencjometry cyfrowe, które umożliwiają zapamiętanie pozycji ich cyfrowych suwaków nawet po wyłączeniu napięcia zasilania. Główną zaletą potencjometrów cyfrowych jest o wiele większa trwałość w porównaniu z ich odpowiednikami analogowymi.

Opis działania układu

Na rys. 1 pokazany został schemat ideowy generatora efektu pseudostereo. Całość składa się z sześciu wzmacniaczy operacyjnych oraz dwóch cyfrowych potencjometrów. W układzie zastosowano wzmacniacze operacyjne TL272, które umożliwiają pracę przy dość niskich napięciach zasilania. W opisywanym projekcie zasilane są napięciem +5 V. Rezystory R3 i R4 ustalają napięcie sztucznej masy na wartość bliską połowie napięcia zasilania, czyli 2,5 V. Dodatkowo napięcie sztucznej masy jest buforowane przez wzmacniacz U1B. Kondensator C2 filtruje napięcie sztucznej masy. Monofoniczny sygnał audio w pierwszej kolejności podawany jest na odwracający wzmacniacz U1A o wzmocnieniu równym 1. Wejściowy sygnał nie jest więc ani wzmacniany, ani tłumiony. Sygnał wyjściowy ze wzmacniacza U1A jest następnie kierowany do filtrów U2A, U2B oraz na wzmacniacze U3A i U3B pracują-

PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytką o wymiarach 60x51 mm
- Zasilanie 12...15 VDC
- Cyfrowa regulacja przesunięcia fazy kanału lewego i prawego
- Obsługa pomocą dwóch przycisków



Rys. 1. Schemat elektryczny

ce w roli sumatorów. Dwa filtry zbudowane z wykorzystaniem wzmacniaczy U2A i U2B mają charakterystykę wszechprzepustową, w których regulacja fazy sygnału wyjściowego względem sygnału wejściowego jest możliwa za pomocą rezystora dołączonego do nieodwracającego wejścia wzmacniacza U2A (U2B) i do napięcia sztucznej masy. Rolę rezystorów pełnią cyfrowe potencjometry 10 k Ω – U4 i U5 typu DS1669-10. Rezystancja tych układów może być regulowana w 64 krokach, przy czym ustawiona pozycja cyfrowego suwaka jest pamiętana w nieulotnej pamięci EEPROM. Wyjście RH jest górnym końcem potencjometru, wyjście RL jego dolnym końcem, a suwak oznaczono symbolem RW. Układy U4 i U5 mogą pra-

cować w różnych trybach, w których sterowanie potencjometrem może się odbywać za pomocą mikrokontrolera, jednego przycisku lub dwóch przycisków. W przystawce został wybrany tryb sterowania potencjometrami za pomocą jednego przycisku. W tym trybie pracy, naciśnięcie przycisku S1 (S2) powoduje zmianę pozycji suwaka potencjometru w górę lub w dół, zależnie od kierunku poprzedniego ruchu. Jednym przyciskiem można więc zarówno zmniejszać fazę sygnału, jak i ją zwiększać. Przycisk S1 umożliwi regulację fazy dla kanału prawego, natomiast S2 dla kanału lewego. Sygnały przesunięte w fazie są sumowane z sygnałem wejściowym w sumatorach zbudowanych z wykorzystaniem wzmacniaczy U3A i U3B.

WYKAZ ELEMENTÓW
Rezystory

R1, R2, R5...R8: 56 k Ω
 R3, R4, R9...R12: 100 k Ω
 R13, R14: 47 k Ω

Kondensatory

C1, C5, C6: 470 nF
 C2, C8, C10: 47 μ F/16 V
 C3, C4: 4,7 nF
 C7, C9: 100 nF

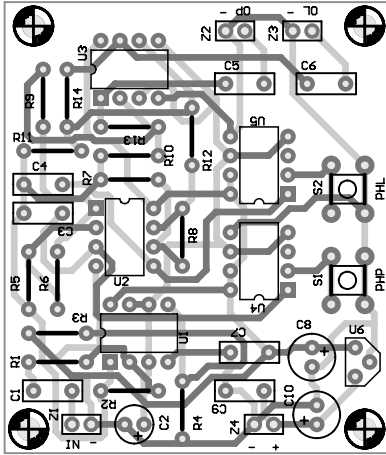
Półprzewodniki

U1, U2, U3: TLC272
 U4, U5: DS1669
 U6: 78L05

Inne

S1, S2: przycisk typu microswitch
 Z1...Z4: Goldpin 1x2

st7.ep.com.pl



Rys. 2. Schemat montażowy

Na wyjściach Z2 i Z3 otrzymuje się pseudostereofoniczne sygnały. Efekt „stereo” można zmieniać przyciskami S1 i S2. Kondensatory C5 i C6 oddzielają składową stałą sygnałów

wyjściowych. Elementy przystawki są zasilane napięciem +5 V stabilizowanym przez monolityczny stabilizator U6. Kondensatory C7..C10 dodatkowo filtrują napięcia zasilające przystawkę.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy generatora efektu pseudostereo przedstawiono na rys. 2. Montaż należy rozpocząć od elementów najmniejszych, kończąc na umieszczeniu układów scalonych w podstawkach. Przystawka powinna działać poprawnie od razu, bez uruchamiania. Do zasilania należy wykorzystać dowolny zasilacz napięcia stałego o wartości od +12 V do +15 V. Gdyby jednak okazało się, że układ nie pracuje prawidłowo, w pierwszej kolejności należy sprawdzić poprawność montażu. Można również zmierzyć napięcie na wyjściu stabilizatora U6 oraz napięcie sztucznej masy,

które powinno wynosić około 2,5 V. Do obsługi przystawki będą służyły dwa przyciski S1 i S2, za pomocą których można niezależnie zmieniać fazę sygnału audio w kanale lewym oraz prawym. W ten sposób reguluje się efekt pseudostereo.

Zamiast potencjometrów cyfrowych można zastosować ich analogowe (tradycyjne) odpowiedniki o rezystancji 10 kΩ. Potencjometry analogowe należy dołączyć do linii RL, RH i RW potencjometrów cyfrowych. Przycisków S1 i S2 w tym przypadku nie montuje się. Chociaż zaprezentowana w artykule przystawka umożliwi uzyskanie jedynie efektu pseudostereo, to i tak może nadać nowego, przyjemniejszego brzmienia wielu starym, monofonicznym nagraniom. Zachęcamy Czytelników do prób w domowych studiach.

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl

Firma DTM SYSTEM poszukuje osoby na stanowisko:

KONSTRUKTOR ELEKTRONICZNYCH UKŁADÓW ANALOGOWYCH

Firma DTM System zajmuje się projektowaniem i produkcją urządzeń dla branży automatyki bramowej, systemów ochrony mienia, elektrotechnicznej i telekomunikacyjnej. Nasze nowatorskie rozwiązania mają uznanie i markę wśród klientów krajowych i zagranicznych. Firma jest w 100% polska i działa na rynku już od 14 lat.

Opis stanowiska:

Projektowanie układów elektronicznych od etapu przygotowania materiałów teoretycznych i przedstawienia założeń oraz planu działania, poprzez symulacje działania, przygotowanie i prezentację prototypu, aż do uruchomienia układów próbnych. Modyfikacje produkowanych wyrobów. Udział w przygotowaniu dokumentacji produkcyjnej. Poszukiwanie i propagowanie w zespole nowatorskich rozwiązań oraz wiedzy elektronicznej.

Wymagania:

- Wykształcenie wyższe elektroniczne (ostatnie lata studiów)
- Wiedza elektroniczna
- Projektowanie układów elektronicznych analogowych (radiowych) i dodatkowo cyfrowych
- Obliczanie układów i symulacja analogowych układów elektronicznych
- Umiejętność tworzenia materiałów do opracowywania dokumentacji technicznej
- Uruchamianie modeli prototypów analogowych układów elektronicznych
- Optymalizacja badanych i testowanych układów

- Podstawy programowania mikrokontrolerów
- Praktyczna umiejętność projektowania obwodów drukowanych PCB
- Znajomość języka angielskiego w stopniu średnim
- Umiejętność pracy w zespole

Oferujemy:

- Oferujemy zatrudnienie w dynamicznym i przyjaznym zespole, w połączeniu z systemem wynagrodzeń doceniającym zaangażowanie i efektywność pracy.
- Możliwość pracy w branży o dużych perspektywach.

Forma kontaktu:

Zgłoszenia zawierające CV wraz z określeniem posiadanych przez Kandydata kwalifikacji i uprawnień prosimy kierować na adres:



DTM SYSTEM, ul. Poniatowskiego 28/I, 85-671 Bydgoszcz,
tel. 052 340 15 83 lub e-mail: dtm@dtm.pl

Zgodnie z Ustawą z dnia 29.08.97 o ochronie danych osobowych, prosimy o umieszczenie w dokumentach następującej klauzuli: „Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez DTM SYSTEM zawartych w mojej ofercie pracy dla potrzeb procesu rekrutacji”.

ALFINE

ANALOG DEVICES

analog is everywhere.™

Industrial Applications

Medical Applications

Instrumentation Applications

ALFINE P.E.P. • ul. Poznańska 30-32 • 62-080 Tarnowo Podgórne
tel.: (61) 89-66-934, 89-66-936 • fax: (61) 81-64-414, 81-64-076 • e-mail: analog@alfine.pl • http://www.alfine.pl

Designed by Microwision - reklama_EP_TEP