

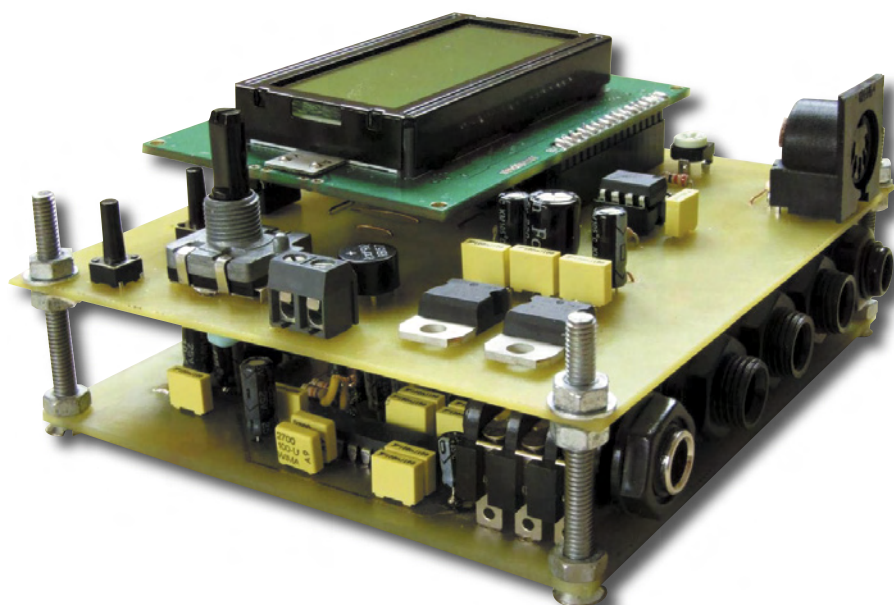
4-kanalowy mikser z interfejsem MIDI, część 2

AVT-5138

Samodzielne budowanie urządzeń elektronicznych ma tę cenną zaletę, że pozwala wykonać urządzenie „na miarę”, według własnych potrzeb. Przykładem może być niniejszy projekt, w którym do miksera audio dość nieoczekiwanie został dodany interfejs MIDI.

Rekomendacje:

opisany w artykule mikser dzięki swej konstrukcji zyskuje atrakcyjną funkcjonalność w porównaniu z typowymi urządzeniami i z tego względu szczególnie dźwiękowców.



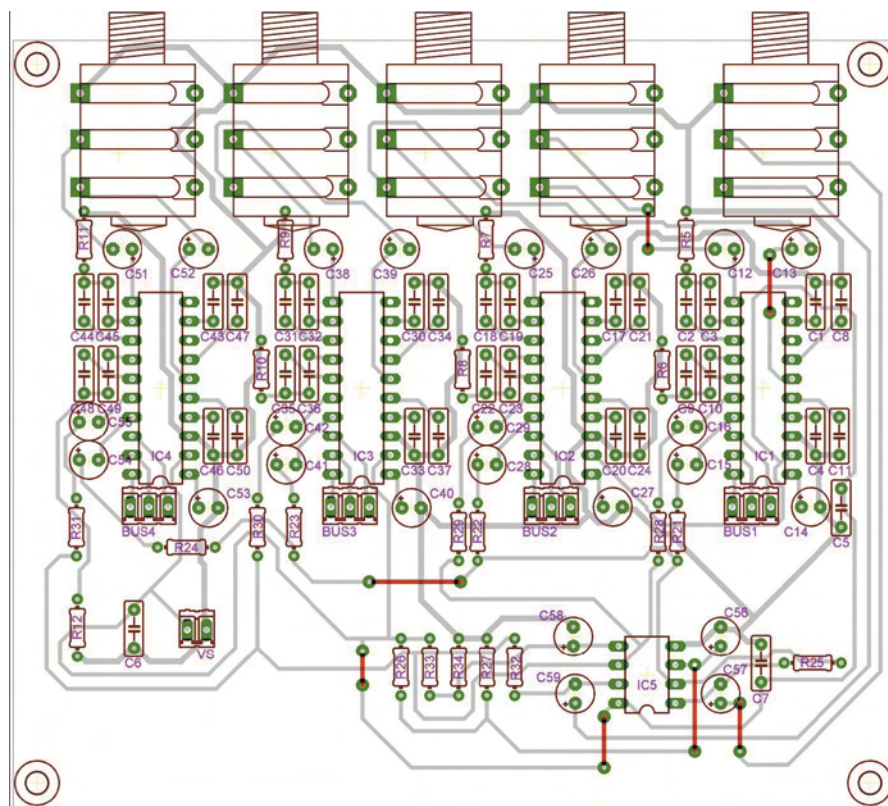
Montaż

Schemat montażowy płytki „analogowej” przedstawiono na rys. 4, a płytki „cyfrowej” na rys. 5. Montaż układu należy rozpocząć od wlotowania zworek. Następnie montujemy

rezystory, kondensatory (należy zwrócić uwagę na typ elementów: ceramiczny lub MKT), złącza i podstawki, a na końcu półprzewodniki. Ze szczególną uwagą należy wykonać ekranowanie wszystkich połączeń po-

PODSTAWOWE PARAMETRY

- Zasilanie: 12...14 V
- Prąd zasilania (w zależności od zastosowanego wyświetlacza): 200 mA
- Liczba wejść/wyjść: 4/1
- Magistrala sterująca: MIDI
- Maksymalny poziom sygnału wejściowego: 2 V_{rms}
- Impedancja wejściowa: 33 k Ω
- Zniekształcenia harmoniczne (THD): 0,01% (typ.) 0,1% (max.) (dla V=1 V_{rms}, f=1 kHz)
- Stosunek sygnał/szum (S/N): 106 dB
- Separacja kanałów: 103 dB (dla f=1 kHz)
- Regulacja wzmacnienia (krok 1,25 dB): 78,75...0 dB
- Regulacja tonów (niskie i wysokie): -14...+14 dB (krok 2 dB)
- Regulacja balansu: -38,75...0 dB (krok 1,25 dB)
- Maksymalny poziom sygnału wyjściowego: 3 V



Rys. 4. Rysunek montażowy płytki „analogowej”

między częścią sterującą (płytką „cyfrową”) a częścią wykonawczą (płytką „analogową”), gdyż ma to fundamentalne znaczenie dla minimalizacji zakłóceń emitowanych przez magistralę I²C. W toku wielu prób z układem prototypowym, połączenie obu płytek takie, jak to przedstawiono na rys. 6, zagwarantowało brak jakiegokolwiek, niekorzystnego wpływu toru cyfrowego na tor audio (m.in. z tego powodu zdecydowano się na umiejscowienie złącz magistrali układów TDA7315 tuż przy jego wyprowadzeniach i dalej prowadzenie ekranowanym przewodem do płytki „cyfrowej” oraz rozdzielanie masy analogowej AGND i cyfrowej DGND i ich bezpośrednie połączenie w zasilaczu). Można także ekranować spodnią część płytki „analogowej” poprzez użycie odpowiedniej wielkości kawałka blachy połączonej z masą AGND, lecz nie jest to konieczne. Układ można zmontować przykręcając płytkę „cyfrową” nad płytką „analogową” (z użyciem tulejek dystansowych), tak jak to przedstawiono na fotografii tytułowej. Przewidziano do tego odpowiednie otwory. Wyświetlacz LCD jest zamontowany na płycie „cyfrowej” z użyciem połączenia goldpin-16 (gniazdo, wtyk). Można też obie płytki umieścić obok siebie. W przypadku pierwszego sposobu montażu płytek (jedna nad drugą), płytkę „cyfrową” należy ekranować od spodu, podobnie jak to ma miejsce w przypadku płytki „analogowej”. Służy do tego odpowiedniej wielkości kawałek blachy połączonej w tym przypadku z masą DGND. Stabilizator 7805 należy bezwzględnie wyposażyć w niewielki radiator, gdyż straty ciepłe wydzielane na tym elemencie są zbyt duże, aby mógł on pracować samodzielnie (nie dotyczy to stabilizatora 7809). Układ należy zasilć napięciem przemiennym o wartości 14...16 V (prąd ok. 200 mA), a sam transformator ekranować od reszty układu. W przypadku problemów z dokładnością regulacji wykonywanej za pomocą impulsatora należy użyć opcjonalnych elementów: Rx1, Rx2, Cx1, Cx2 (szczególnie zalecane). Poprawnie zmontowany układ nie wymaga żadnych regulacji i powinien działać bezpośrednio po podłączeniu.

Obsługa miksera

Głównym założeniem podczas pisania oprogramowania miksera było maksymalne uproszczenie obsługi

WYKAZ ELEMENTÓW

płytką sterującą

Rezystory

R1, R2, R4, R13...R20: 10 kΩ

R5: 270 Ω

R6: 220 Ω

R3: potencjometr montażowy 10 kΩ

Rx1, Rx2: 10 kΩ (element opcjonalny*)

Kondensatory

C1: 470 μF/25 V

C2, C9: 220 μF/25 V

C7: 10 μF/25 V

C3, C4, C8, C10, C11: 100 nF ceramiczny

C5, C6: 33 pF ceramiczny

Cx1, Cx2: 100 nF ceramiczny (element opcjonalny*)

Półprzewodniki

IC1: AT89C4051

IC2: CD4052

IC3: 7805

IC4: 7809

IC5: AT24A02 (lub 24A04)

OK1: 6N138

D1: 1N4148

B1: mostek prostowniczy 1 A

DISPLAY: wyświetlacz 4x16 znaków zgodny ze standardem HITACHI (podświetlany)

Inne

Q1: rezonator kwarcowy 12 MHz (niski)

S1, S2: przyciski microswitch

Bus1...Bus4: złącze zatraskowe 3-pin

Vs: złącze zatraskowe 2-pin

X2: gniazdo DIN5 kątowe (90°) do wlotowania na płytkę

AC: złącze zaciskowe typu ARK300/2

* – element opcjonalny (w przypadku słabej jakości impulsatora i problemów z dokładnością regulacji)

płytką wykonawczą-analogową

Rezystory

R5...R12: 5,6 kΩ

R21...R34: 47 kΩ

Kondensatory

C1...C3, C8...C10, C17...C19, C21...

C23, C30...C32, C34...C36, C43...C45,

C47...C49: 100 nF MKT

C5, C6, C7: 100 nF ceramiczny

C4, C11, C20, C24, C33, C37, C46,

C50: 2,7 nF MKT

C14, C27, C40, C53: 22 μF/25 V

C12, C13, C15, C16, C25, C26, C28,

C29, C38, C39, C41, C42, C51, C52,

C54, C55: 2,2 μF/25 V

C56...C59: 10 μF/25 V

Półprzewodniki

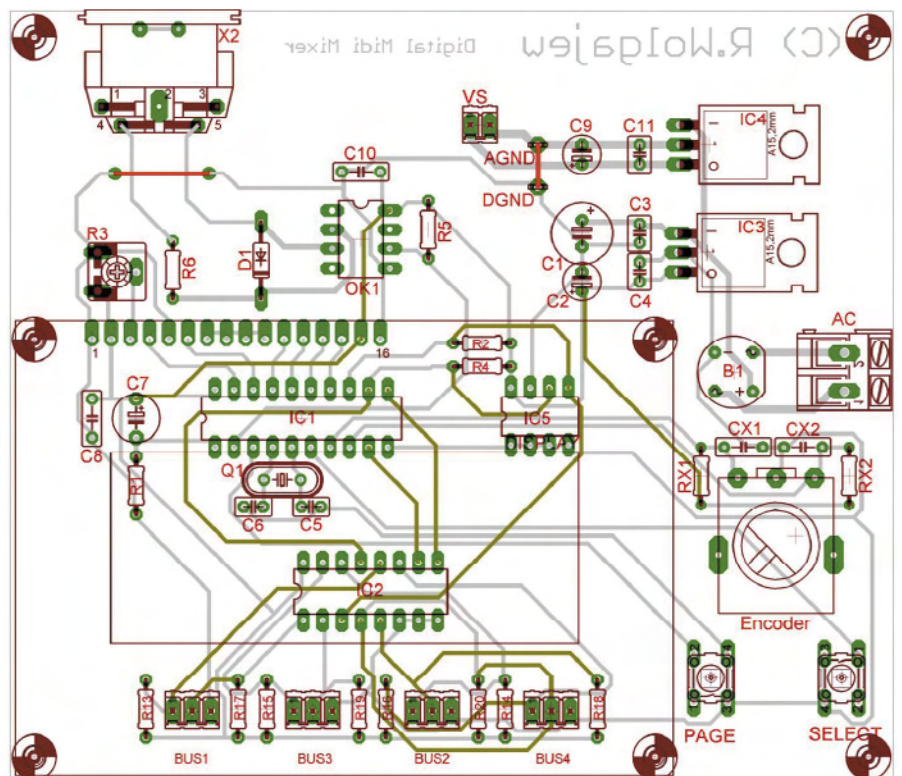
IC1, IC2, IC3, IC4: TDA7315

IC5: TLC272 (ew. TLO72)

Inne

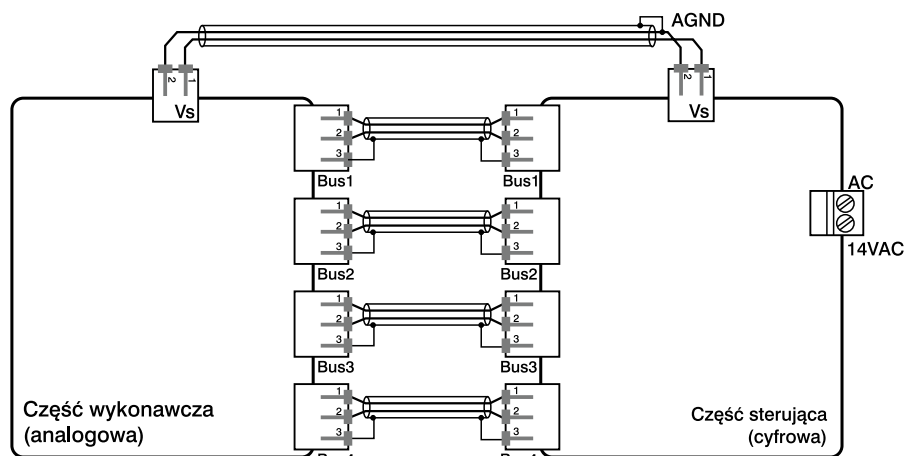
Bus1...Bus4, Vs, DGND: złącze zatraskowe 2-pin

Jack: gniazdo stereo tzw. „duży Jack” przeznaczone do wlotowania na płytkę



Rys. 5. Rysunek montażowy płytki „cyfrowej”

www.elektronikapraktyczna.pl



Rys. 6. Połączenia płytek miksera

urządzenia, ergonomia i uzyskanie maksimum funkcjonalności. Zakładając powyższe priorytety wprowadzono jedynie 3 elementy regulacyjne: 2 przyciski i wspomniany wcześniej impulsator. Przycisk symbolicznie oznaczony jako „Page” służy

do zmiany tzw. stron wyświetlacza LCD, a przycisk oznaczony jako „Select” służy do zatwierdzenia wyboru parametru przeznaczanego do regulacji. Samej regulacji dokonuje się za pomocą impulsatora. Wyświetlanych jest 6 stron: 4 stro-

ny dla każdego z kanałów miksera zawierają zestaw wszystkich parametrów przeznaczonych do regulacji (Volume, Balance, Bass, Treble, Loudness), piąta strona, na której zostają wyświetlone w sposób graficzny („słupki”) wszystkie nastawy głośności (Volume) dla poszczególnych kanałów (z możliwością regulacji) oraz szósta strona (po wciśnięciu obu przycisków jednocześnie), która umożliwia zachowanie wszystkich nastaw miksera w pamięci nieulotnej. Dostępnych jest 8 banków pamięci (dla kompletu nastaw całego miksera), przy czym domyślnie, po włączeniu zasilania, wczytywane są nastawy banku #1.

Uwaga! Wersja demo programu ma ograniczenia – przez MIDI możemy kontrolować tylko głośność, a w pamięci możemy zachować jeden bank nastaw.

Robert Wołgajew, EP
robert.wolgajew@ep.com.pl

R E K L A

„ Na portalu AutomatykaOnLine znalazłem niezawodnych dostawców.”

www.AutomatykaOnLine.pl
 WORTAL AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

Wortal AutomatykaOnLine jest źródłem cennych informacji z zakresu automatyki. Codziennie aktualizowane wiadomości gospodarcze. Nowinki techniczne. Baza wiarygodnych podwykonawców. Informacje o produktach. Ogłoszenia pracodawców i poszukujących pracy. Forum wymiany doświadczeń. Rozwiązania techniczne. Twój partner w biznesie.

Wortal AutomatykaOnLine
 ul. Puławska 303, 02-785 Warszawa, tel./fax: 046 857 73 72, e-mail: redakcja@automatykaonline.pl

M A

Przyrządy pomiarowe

www.sklep.avt.pl