

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Na zmontowanie i uruchomienie układu wystarcza zwykle kwadrans. Mogą to być układy stosunkowo skomplikowane funkcjonalnie, niemniej proste w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie projekty opisywane w tej rubryce są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich wchodzi do oferty kitów AVT jako wyodrębniona seria "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Przedwzmacniacz mikrofonowy do komputera PC

Komputery klasy PC zadomowiły się już na dobre w naszych mieszkaniach i bez najmniejszej przesady można stwierdzić, że służą już „do wszystkiego”. Stały się niezbędne do pracy i zabawy, za ich pomocą możemy oglądać filmy wideo i słuchać muzyki, a przede wszystkim zapewniają nam dostęp do Internetu. Wiele osób używa PC do obróbki dźwięku i tu właśnie posiadacze starszych, wyposażonych w nie najnowsze karty dźwiękowe komputerów napotykać na problemy.

Karty dźwiękowe starszej generacji wyposażone są z reguły w stereofoniczne wejście linii i wejście mikrofonowe, niestety zwykle monofoniczne. Uniemożliwia to nagrywanie stereofonicznych efektów dźwiękowych, które mogłyby być następnie wykorzystywane do edytowania ciekawych nagrań muzycznych. Na szczęście ograniczenie to można bardzo łatwo zlikwidować budując banalnie prosty układ, którego wykonanie nie zajmie nikomu więcej niż kilkanaście minut.

Proponowany układ zawiera w sobie dwa proste przedwzmacniacze mikrofonowe i może zostać dołączony bezpośrednio do wejścia „LINE” dowolnej karty dźwiękowej komputera PC. Umożliwi to wykonywanie nagrań stereofonicznych o jakości takiej, jaką będą miały zastosowane w urządzeniu mikrofony.

Koszt wykonania układu

jest wyjątkowo niewielki, a stopień trudności nie wykracza poza możliwości nawet zupełnie „zielonego” elektronika. Płytką obwodu drukowanego układu została zwymiarowana pod obudowę przeznaczoną wprawdzie dla samochodowego czujnika ultradźwiękowego, ale idealnie nadająca się także do umieszczenia w niej prostego mikrofonu stereo.

### Opis działania układu

Schemat elektryczny przedwzmacniacza mikrofonowego do PC pokazano na rys. 1. Jak widać już na pierwszy rzut oka, sercem układu jest scalony przedwzmacniacz dwukanałowy typu UL1321.

Jest to kostka nieco już sędziwa, ale ze względu na zupełnie przyzwoite parametry i wyjątkowo niską cenę idealnie nadająca się do naszych celów. Do prawidłowego działania UL1321 potrzebuje w zasadzie tylko dwóch

elementów na kanał: kondensatora C1 (C6) i rezystora R1 (R5) ustalających stopień wzmocnienia układu.

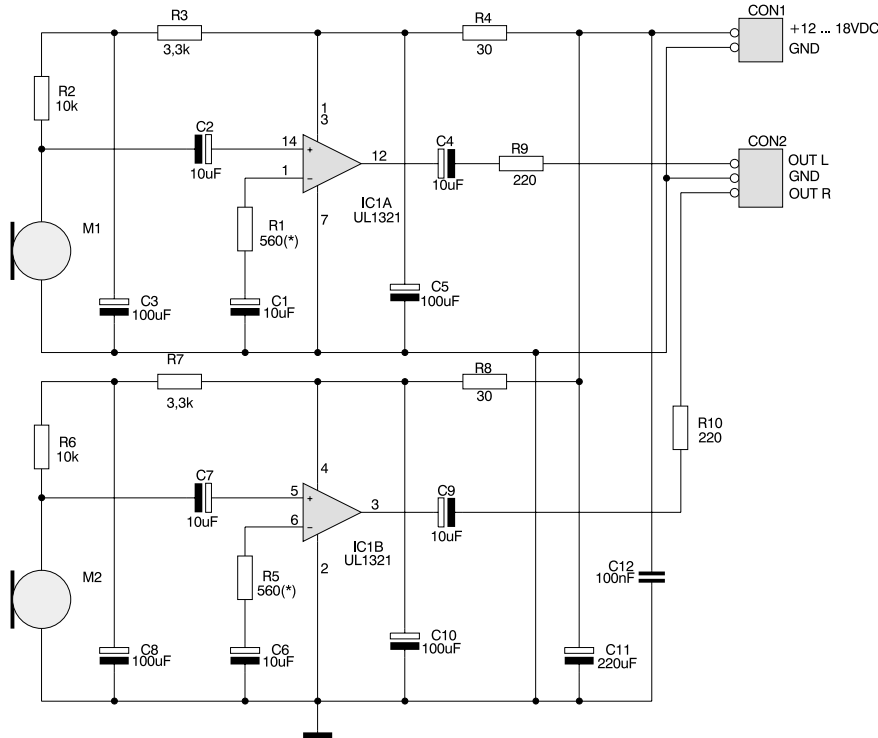
Zasadę pracy proponowanego układu można opisać dosłownie w jednym zdaniu: sygnały pobierane z mikrofonów elektretowych podawane są na wejścia 5 i 14 układu UL1321 i po odpowiednim wzmocnieniu kierowane za pośrednictwem złącza CON2 do wejścia linii karty dźwiękowej komputera.

Układ powinien być zasilany napięciem stałym stabilizowanym o wartości 12..18VDC.

### Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce obwodu drukowanego wykonanego na laminacie jednowarstwowym. Dziwaczny kształt płytki został podyktowany chęcią dopasowania jej do obudowy i odpowiedniego umieszczenia w jej wnętrzu mikrofonów.

Montaż układu wykonujemy w typowy sposób, rozpoczynając od włutowania w płytkę rezystorów, a koń-



Rys. 1.

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

R1, R5: 560Ω\*  
 R2, R6: 10kΩ  
 R3, R7: 3,3kΩ  
 R4, R8: 30Ω  
 R9, R10: 220Ω

#### Kondensatory

C1, C2, C4, C6, C7, C9: 10μF/16V  
 C3, C5, C8, C10: 100μF/25V  
 C11: 220μF/25V  
 C12: 100nF

#### Półprzewodniki

IC1: UL1321

#### Różne

M1, M2: mikrofon elektretowy  
 Obudowa KM23

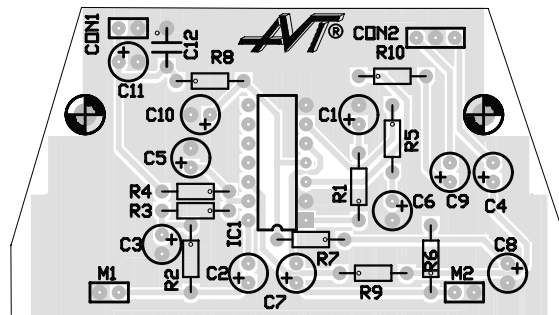
Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1254.

cząc na zamontowaniu kondensatorów elektrolitycznych i mikrofonów. Mikrofony lutujemy do płytki za pośrednictwem krótkich odcinków srebrzanki wygiętych tak, aby mikrofony „patrzyły na boki” pod kątem ok. 60°.

Układ zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga jakiegokolwiek uruchamiania, a jedyną czynnością regulacyjną może okazać się dobranie wartości rezystorów R1 i R5 tak, aby uzyskać stopień wzmocnienia odpowiedni do zasto-

sowanych mikrofonów i czułości wejścia LINE posiadanej karty dźwiękowej.

Jedyną trudnością, jaką napotkamy podczas budowy układu, będzie zamocowanie płytki w obudowie. Nie posiada ona żadnych otworów ani kołków mocujących i umieszczenie w niej układu będzie wymagało odrobiny pomysłowości. Na płytce wykonane zostały dwa otwory o średnicy 3mm, które mogą posłużyć do zamocowania jej w obudowie za pomocą tulejek dystansowych wykonanych z tworzywa



Rys. 2.

sztucznego lub metalu.

Przedwzmacniacz łączymy z kartą dźwiękową komputera za pomocą jak najkrót-

szego odcinka ekranowanego przewodu.

**Zbigniew Raabe, AVT**  
**zbigniew.raabe@ep.com.pl**