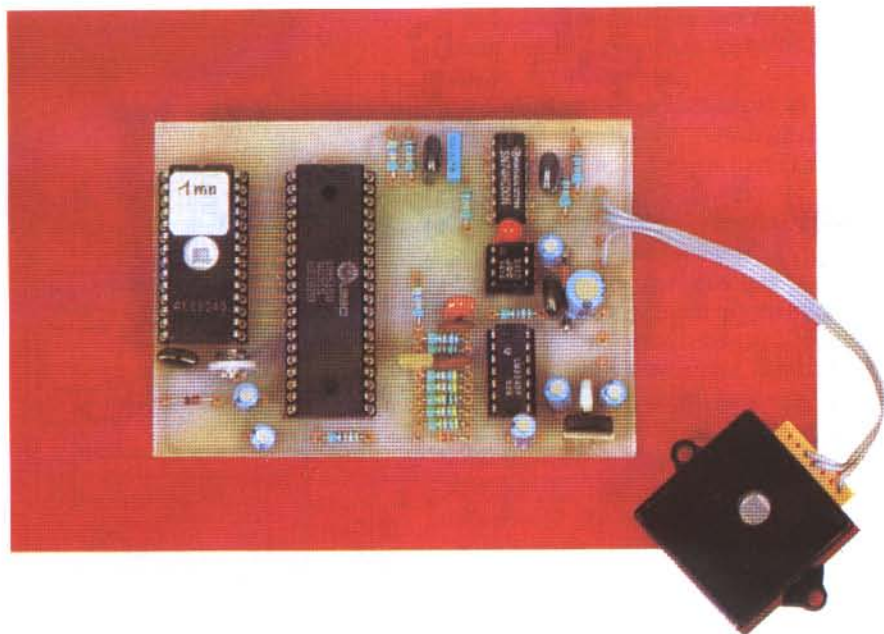


Odtwarzacz dźwięku z UM 5100

Praktycznych zastosowań tej płytki, potrafiącej odtworzyć dźwięk uprzednio zdigitalizowany i zapisany w EPROMie, z pewnością nie zabraknie.

Dzięki układowi scalonemu UM5100 będziemy mogli zapisać dźwięki trwające prawie dwie minuty: całe komunikaty, na przykład opisy lub ostrzeżenia, które można odtwarzać niezawodnie i tak często jak potrzeba.

Działanie tego układu daje się łatwo zainicjować stykami, albo detektorem (zwłaszcza biernym detektorem podczerwieni), nadaje się on zatem doskonale do zastosowań w systemach alarmowych, animacjach handlowych, na wystawach, lub w sygnalizacji.



Czas trwania

Wiadomo, że w wyniku dygitalizacji dźwięku powstają duże ilości danych cyfrowych, a więc do jego zapisania potrzeba pamięci o dużej pojemności. Na przykład w EPROMie 2764 nie można zapisać więcej niż sekundę dźwięku jakości „telefonicznej“, jeśli go zdigitalizować biorąc 8192 próbki na sekundę i kwantując w ośmiu bitach.

Użycie wyspecjalizowanych układów scalonych pozwala zastosować skuteczne algorytmy kompresji danych i znacznie zredukować wymaganą pojemność pamięci. Układ UM5100, dzięki modulacji delta o zmiennym nachyleniu, pozwala na dziewięciokrotne zmniejszenie zapalenia pamięci, bez zauważalnej straty jakości zapisu. Oznacza to, że osiem sekund dźwięku jakości telefonicznej zmieści się w jednym EPROMie 2764 a trzydzieści sekund w EPROMie 27256. Liczby te mogą zostać podwojone, jeśli zadowolimy się jakością nieco gorszą, ale zupełnie jeszcze wystarczającą dla mowy.

Prosta "maszyna mówiąca"

Układ pokazany na rys. 1 wykorzystuje do maksimum możliwości adresowania pamięci, w UM5100, które wynoszą 32kB (15 linii adresowych) i pozwala użyć EPROM 27256.

Można ewentualnie pójść dalej, dołączając licznik dodatkowych adresów, trzeba się jednak liczyć ze zwiększeniem kosztu pamięci.

Konfiguracja zalecana przez firmę UMC, producenta układu UM5100, została zachowana z dokładnością do kilku szczegółów.

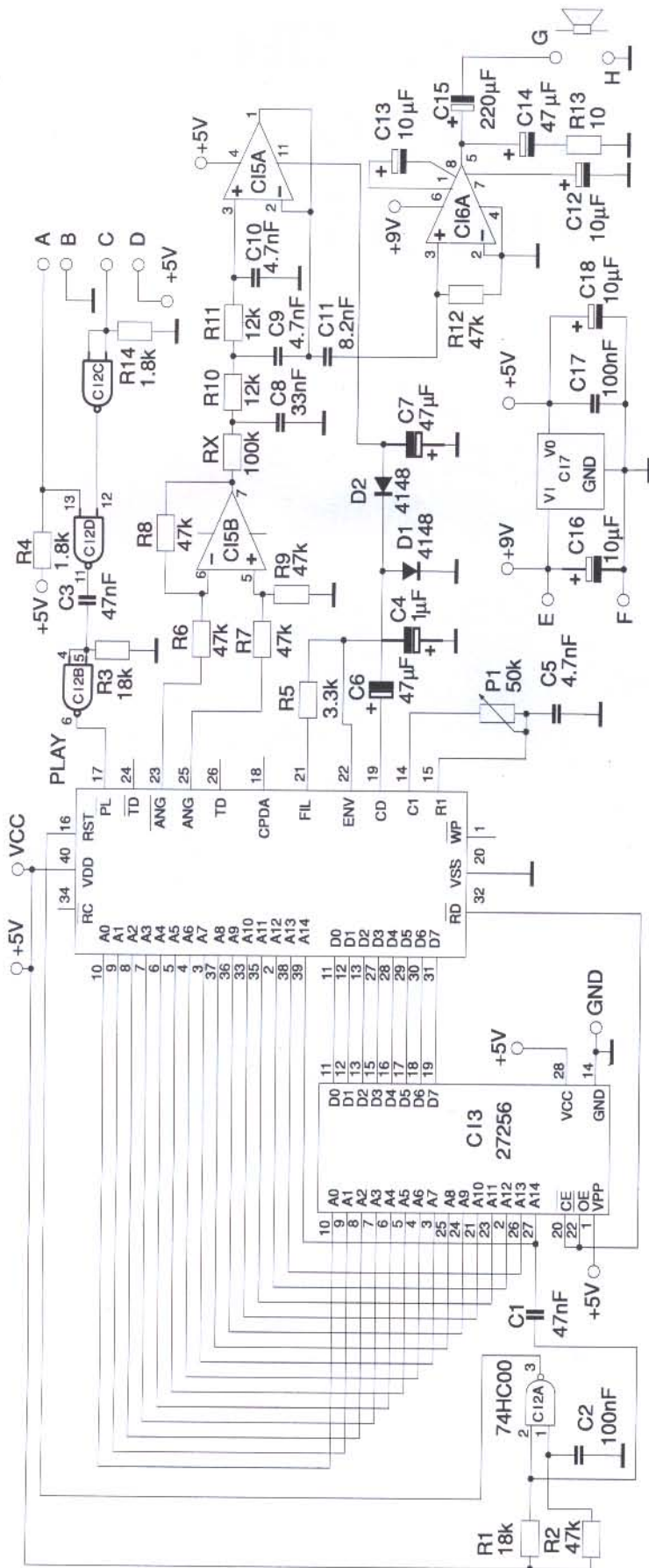
Zdecydowaliśmy się zasilić wzmacniacz mocy napięciem pobieranym przed stabilizatorem 5V, aby zwiększyć moc wyjściową. Oprócz tego zaokrągliliśmy wartości rezystorów w filtrze dolnoprzepustowym do wielkości znormalizowanych w szeregu 10%. Ponieważ wiadomo, że

charakterystyki filtrów aktywnych są bardzo czułe na wartości rezystancji, sprawdziliśmy to za pomocą symulacji programem PSPICE, aby się upewnić, że przybliżenia są poprawne.

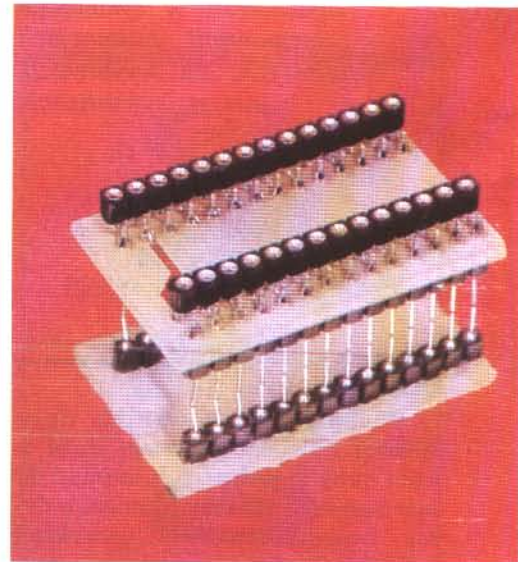
Rysunek 2 pokazuje model takiego filtra „Sallen and Key“, o wzmacnieniu równym jedności, który opisaliśmy opierając się na makromodelu wzmacniacza operacyjnego LM 324 uprzejmie nam udostępnionym przez Texas Instruments (Operational amplifiers macromodels data, manual and disk).

Rysunek 3 przedstawia charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza, obliczoną przez PROBE dla rezystancji 12k Ω , ale my ją oczywiście też sprawdziliśmy dla wartości pierwotnej (13k Ω) - nałożyły się prawie doskonale!

Układ wyzwalający jest trochę

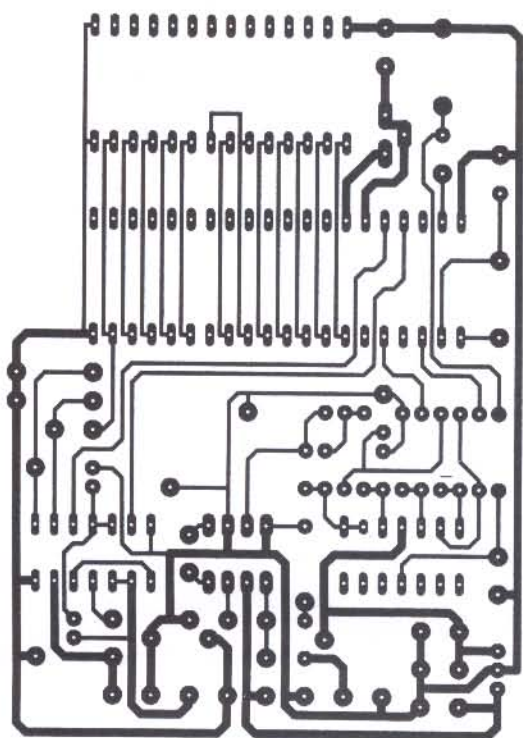


Rys. 1. Schemat ideowy odtwarzacza dźwięku.

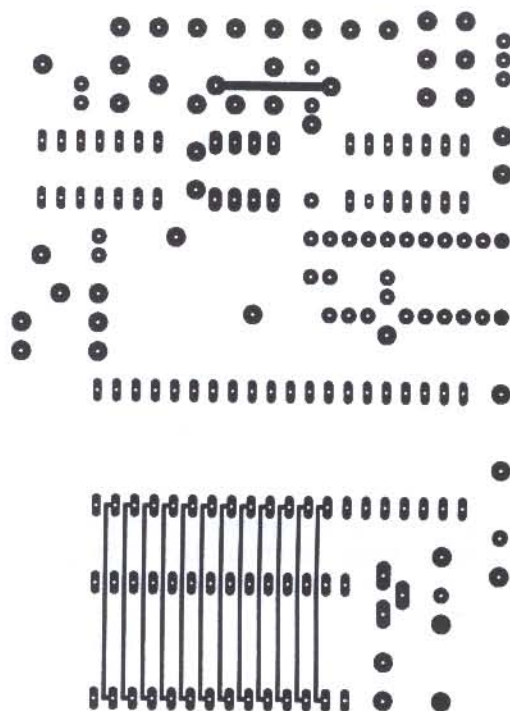


bardziej skomplikowany niż pierwotny, podawany w nocie aplikacyjnej firmy UMC. Zastosowanie jednej bramki NAND do kasowania stanu UM5100 przez tylne zbrocze sygnału adresowania A14 i w momencie włączania napięcia zasilającego, udostępniło pozostałe trzy bramki do zbudowania układu wyzwalającego, sterowanego impulsami tak dodatnimi jak i ujemnymi.

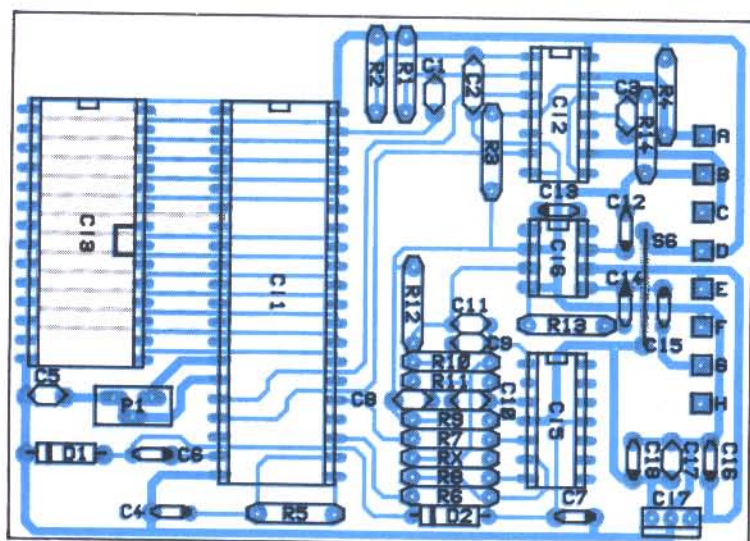
Odtwarzacz może więc być uruchamiany w dowolny sposób. Mogą do tego służyć oczywiście zwykłe styki, ale również i bierne detektory podczerwieni w rodzaju MS 02, czy też dowolne urządzenie zaopatrzone w wyjście z otwartym kolektorem albo TTL (na przykład generator sekwencyjny czy niewielki programowalny automat).



Rys. 4. Mozaika ścieżek



Rys. 5. Mozaika ścieżek - strona elementów



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów.

należy wlotować normalnie, podczas gdy dwie 14 - kontaktowe listewki „tulipanowe“ (albo 28-kontaktową podstawkę) należy wlotować od strony miedzi.

Adapter ten został wprawdzie pomysłany do wstawiania pomiędzy odtwarzacz dźwięku a BQ 4011, może on jednak również służyć do "odsłuchu" 27128 lub 2764, które oczywiście będą czytane dwu lub czterokrotnie z rzędu.

Uruchomienie

Rysunek 12 pokazuje jak przyłączyć styki uruchamiające, oraz bierny detektor podczerwieni MS 02 (Selectronic). Detektor jest zasilany ze stabilizatora 5V istniejącego na płycie odtwarzacza, nie wymaga więc oddzielnego zasilacza. Nawet bez soczewki Fresnela, jego zasięg jest wystarczający, aby mógł być wyzwolony przejściem przed nim. Obudowa głośnika jest dobrym miejscem do

BQ4011

1	A14	VCC	28
2	A12	WE	27
3	A7	A13	26
4	A6	A8	25
5	A5	A9	24
6	A4	A11	23
7	A3	OE	22
8	A2	A10	21
9	A1	CE	20
10	A0	DQ7	19
11	DQ0	DQ6	18
12	DQ1	DQ5	17
13	DQ2	DQ4	16
14	VSS	DQ3	15

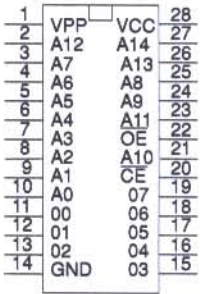
Rys. 7.

umieszczenia czujnika. Równie dobrze można też umieścić w niej całą płytkę. W ten sposób otrzymuje się zwarty przyrząd, wymagający tylko uzupełnienia zasilaczem 9 do 12V.

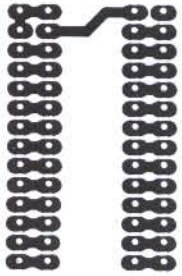
ERP 530/92 Patrick Guelle

1) Chodzi o artykuł w piśmie Elektronique Radio Plan. Czytelnikom zainteresowanym tym artykułem możemy przesłać odbitki ksero. W AVT jest przygotowywany kit urządzenia do zapisu i odtwarzania dźwięku na układzie UM5100. Konstrukcję tego urządzenia przedstawimy w następnym, trzecim numerze Elektroniki Praktycznej.

27C256

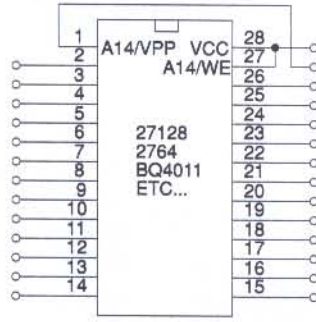


Rys. 8.

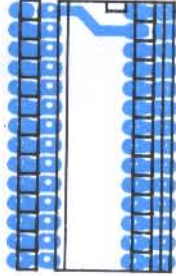


Rys. 10.

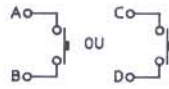
PAMIĘĆ



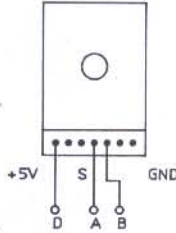
Rys. 9.



Rys. 11.



Rys. 12.



WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory 1/4W 5%

- R1, R3: 18kΩ
- R2, R6, R7, R8, R9, R12: 47kΩ
- R4, R14: 1.8kΩ
- R5: 3.3kΩ
- R10, R11: 12kΩ
- R13: 10Ω
- Rx: 100kΩ
- P1: 50kΩ

Kondensatory

- C1, C3, C14: 47nF
- C2, C17: 100nF
- C4: 1μF
- C5, C9, C10: 4.7nF
- C6, C7: 47μF
- C8: 33nF
- C11: 8.2nF
- C12, C13, C16, C18: 10μF
- C15: 220μF

Diody

- D1, D2: 1N4148

Układy scalone

- C11: UM 5100
- C12: 74HC00
- C13: 27256
- C14: 7805
- C15: LM324
- C16: LM386