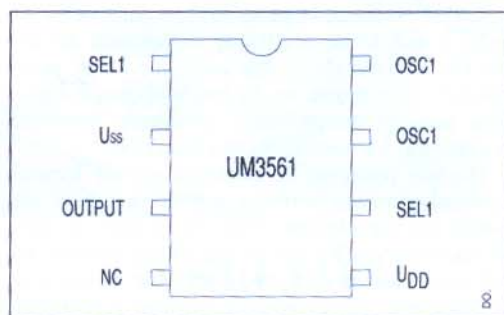


ELEKTRONICZNA SYRENA

Firma UMC z Tajwanu produkuje interesujące układy scalone typu UM3561. W Polsce dystrybucją tych elementów zajmuje się firma Meditronik.

Układ UM3561 jest wykonywany techniką CMOS LSI w obudowie z ośmioma wyprowa-



■ Rys. 1. Rozkład wyprowadzeń układu UM3561:

- 1 - SEL2 wejście przełącznika rodzaju dźwięku,
- 2 - U_{ss} minus napięcia zasilania,
- 3 - OUTPUT wyjście generatora tonu,
- 4 - NC wyprowadzenie nie dołączone,
- 5 - U_{DD} plus napięcia zasilania,
- 6 - SEL1 wejście przełącznika rodzaju dźwięku,
- 7 - OSC1 wyprowadzenie układu oscylatora,
- 8 - OSC2 wyprowadzenie układu oscylatora

dzeniami (rys. 1) i jest przeznaczony do zastosowań głównie w zabawach elektronicznych, np. umożliwia budowę syreny wytwarzającej cztery rodzaje dźwięku, co wymaga dołączenia zaledwie kilku elementów zewnętrznych.

Na rys. 2 przedstawiono schemat blokowy układu UM3561. Wejście 7 (OSC1) i 8 (OSC2) służą do dołączenia zaledwie jednego rezystora, stanowiącego element zewnętrzny układu oscylatora RC. Oscylator ten wytwarza sygnał o częstotliwości 130 kHz i przesyła go do układu sterującego oraz jednocześnie do generatora sygnału wyjściowego (wypr.3). Układ sterujący odbiera sygnały z selektora (przełącznika) rodzaju tonu wyjściowego i za pośrednictwem licznika adresów i pamięci ROM steruje generatorem. Pamięć ROM ma pojemność 256 słów ośmiobitowych.

W zależności od sposobu wykorzystania wejść selektora tonu wyjściowego 6 (SEL1) i 1 (SEL2) można skonstruować syrenę elektroniczną cztero-, trój- lub dwudźwiękową. W

wersji "najbogatszej" urządzenie to może wytwarzać dźwięk naśladujący brzmienie syren: policyjnej, straży pożarnej, karetki pogotowia, a także dźwięk karabinu maszynowego. Rys. 3 przedstawia schemat układu syreny w tej właśnie wersji. Włączenie sygnału dźwiękowego następuje po dołączeniu zasilania wyłącznikiem (Wył.). Sygnalizator dźwiękowy - głośnik (Gł.)- jest dołączony do wyjścia 3 układu scalonego za pośrednictwem układu sterującego, zawierającego dwa tranzystory T1 i T2. Tranzystory te pracują w układzie super-alfa, w którym wzmocnienie prądowe jest iloczynem wzmocnień prądowych obu tranzystorów. W ten sposób układ scalony może wysterować głośnik (GŁ). Przełączniki P1 i P2 służą do wybierania rodzaju sygnału na wyjściu 3 układu scalonego. W tabeli 1 przedstawiono efekty dźwiękowe uzyskiwane przy różnych położeniach przełączników. Układ scalony UM3561 pracuje poprawnie w zakresie napięć od 1,3 V do 3,6 V. Graniczna dopuszczalna wartość tego napięcia wynosi 5 V.

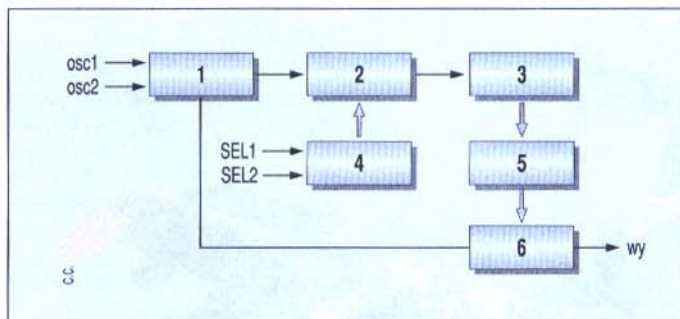
Zastosowanie napięcia zasilania około 3 V nie pozwala na uzyskanie zbyt dużej mocy z przetwornika akustycznego. Dlatego też w opisywanym urządzeniu wybrano napięcie zasilania 12 V. Jednak z tego powodu stało się konieczne zastosowanie rezystora redukcyjnego R1. Przy ta-

■ Tabela 1. Rodzaj efektu dźwiękowego wytwarzanego przez syrenę w zależności od ustawienia przełączników P1 i P2 (stanu wyjść układu scalonego)

Pozycja przełączników P1, P2 (wyjść)		Efekt dźwiękowy
P1 (SEL1) 2 (nie połączona)	P2 (SEL2) 2 (nie połączona)	syrena policyjna straż pożarna karetki pogotowia karabin maszynowy
1 (U_{DD})	2 (nie połączona)	
3 (U_{SS}) dowolna	2 (nie połączona)	
	1 (U_{DD})	

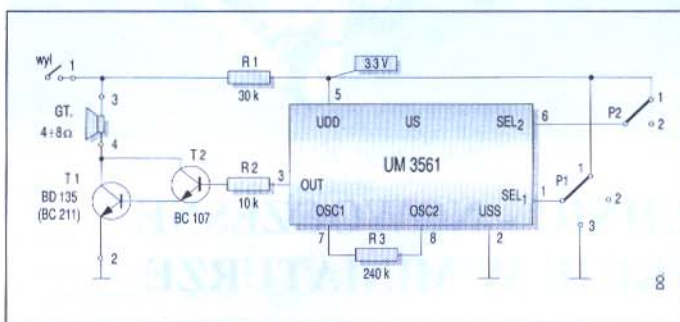
■ Tabela 2. Wartości elementów układu syreny dla napięć zasilania 1,5 V i 3 V

U_{DD}	R3	R2	T	Gł
1,5 V	200 k Ω	0 Ω	BC377	8 Ω /0,2 W
3,0 V	240 k Ω	10 Ω	BC377	8 Ω /0,2 W



■ Rys. 2. Schemat blokowy układu scalonego UM3561:

- 1 - oscylator,
- 2 - układ sterujący,
- 3 - licznik adresów,
- 4 - selektor,
- 5 - ROM,
- 6 - generator tonu

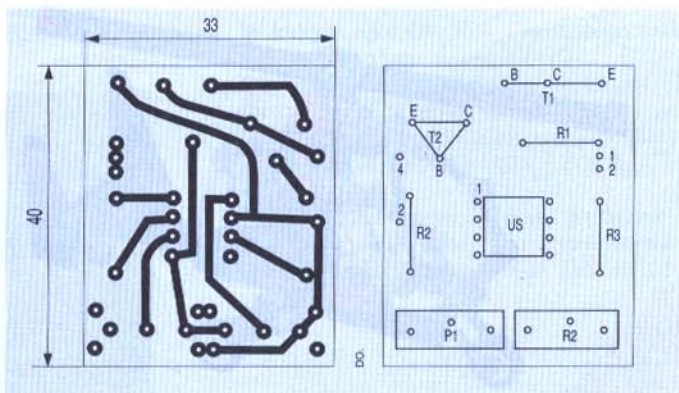


■ Rys. 3. Schemat syreny elektronicznej

kim rozwiązaniu napięcie zasilające na wyprawadzeniu 5 nie przekracza wartości dopuszczalnej i wynosi około 3,3 V. Prąd pobierany przez układ scalony UM3561 przy napięciu zasilania 3,0 V jest bardzo mały i nie przekracza 250 μ A. Natomiast prąd pobierany przez kompletne urządzenie zależy od rodzaju tranzystora T1 i impedancji głośnika. Urządzenie zbudowane przez autora, w którym zastosowano: głośnik tubowy o impedancji 5 Ω i mocy 8 W oraz tranzystor T1 typu BC11 (na radiatorze) - pobierał prąd 0,7 A.

Płytkę drukowaną syreny elektronicznej przedstawiono

■ Rys. 4. Płytkę drukowaną syreny elektronicznej i rozmieszczenie elementów na płytce



na rys. 4, a rozmieszczenie elementów na rys. 5. Tranzystory T1 i T2 powinny być typu npn. Zamiast nich można użyć jednego tranzystora tzw. Darlington, np. BD 643 (produkcji polskiej), zawierający dwa tranzystory pracujące w układzie super-alfa i umieszczone w jednej obudowie. Tranzystor T1 (BD135, BC 211) lub ew. BD643 należy umieścić na radiatorze o odpowiednio dobranych rozmiarach.

Jako przełączniki P1 i P2 autor zastosował przełączniki produkcji krajowej, trójpozycyjne o oznaczeniu PSM-1. Czytelnicy, którzy pragną wykorzystać układ UM3561 do generowania dźwięku o niewielkiej mocy, przy doborze elementów zewnętrznych układu, mogą posłużyć się tabelą 2, co umożliwi zastosowanie niższych napięć zasilania i uproszczenie układu elektrycznego urządzenia. Rezystor redukcyjny R1 jest wtedy zbędny, natomiast zamiast dwóch tranzystorów T1 i T2 można użyć jednego tranzystora T (BC337).

Leszek Halicki