

Najprostszy generator melodii

kit AVT-2051

Do czego to służy?

Tajwańska firma UMC wśród bogatej oferty układów scalonych produkuje także kilka typów układów "grających", z zaprogramowaną melodyjką.

Najprostszymi do zastosowania i bodaj najtańszymi układami "z melodyjką" są kostki serii UM66. Ponieważ układy te mogą znaleźć szerokie zastosowanie w różnych poważnych i mniej poważnych konstrukcjach, chcemy je przedstawić naszym Czytelnikom.

Opisany prosty układ może być użyty w roli dzwonka przy drzwiach lub we wszelkich układach sygnalizacyjnych.

Właściwości / parametry

Zakres napięć zasilania: 1,3...3,3V

Pobór prądu w czasie pracy: max 60µA

w spoczynku (dotyczy wersji S): max 1µA

Wydajność prądowa wyjścia: typ 1,5mA przy $U_{zas}=1,3V$

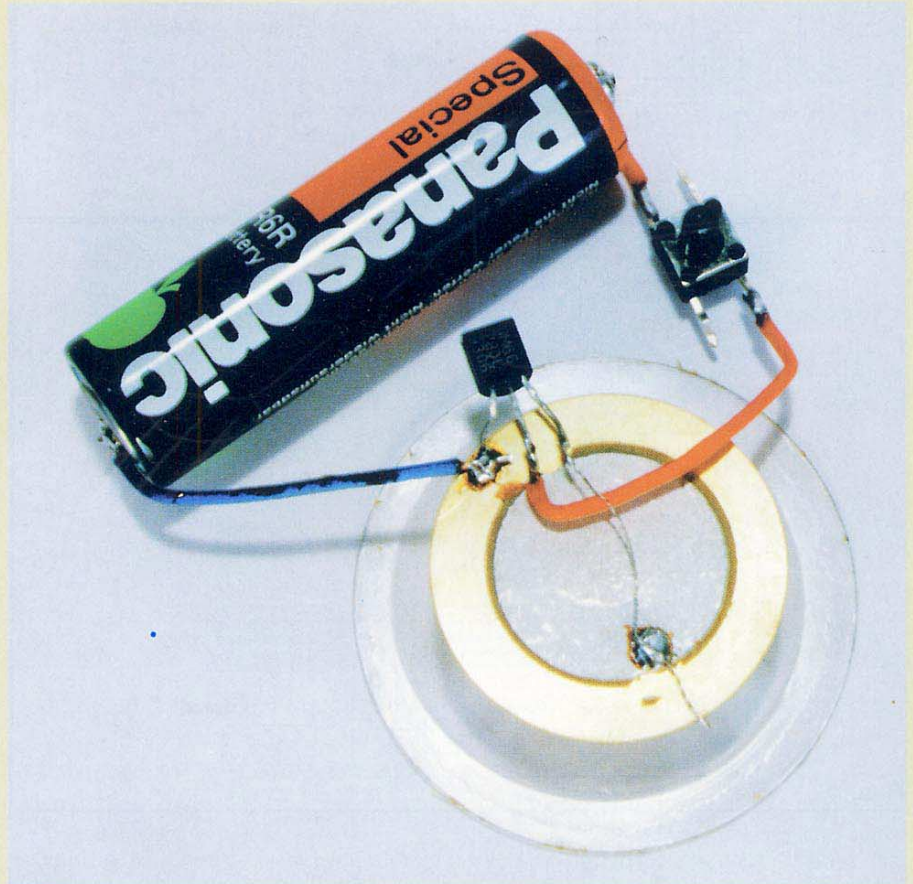
Zakres temperatur pracy: -10...+60°C

Jak to działa?

Każdy, kto "nie dotykał" jeszcze takich kostek ma okazję zapoznać się z nimi w praktyce.

Układ z wyglądu przypomina tranzystor, zamknięty jest w plastikowej obudowie TO-92. Budowa wewnętrzna jest skomplikowana - struktura zawiera pamięć ROM, mnóstwo liczników i układy sterujące. Jednak przeciętnego użytkownika wcale to nie interesuje. Ważny jest efekt końcowy.

Rysunek 1 pokazuje najprostszy przykład zastosowania. Oprócz baterii i wyłącznika jedynym niezbędnym elementem jest popular-



na membranka, czyli tzw. przetwornik piezoelektryczny.

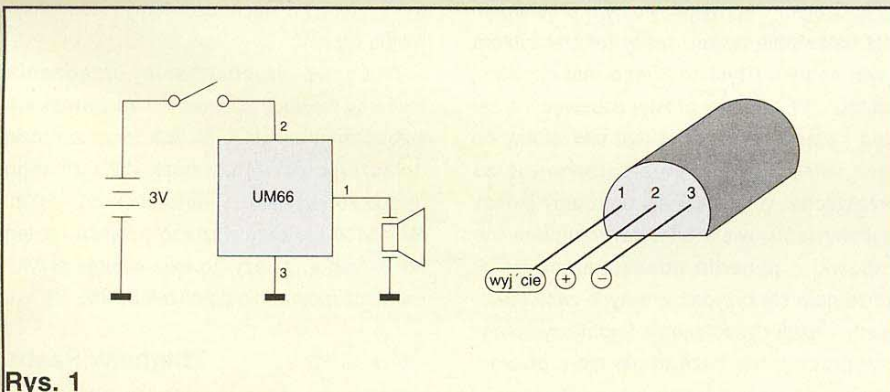
W kostce zapisana jest melodia, którą można zidentyfikować po numerze układu. Dodatkowa dwucyfrowa liczba w oznaczeniu określa zaprogramowaną melodię: przykładowo w kostce UM66T08 zapisano melodię Happy Birthday to You, UM66T09 - marsz Mendelssohna, UM66T11 - Love Me Tender, UM66T19 - "Dla Elizy"...

Układy produkowane są w dwóch wersjach. W obu układ zaczyna odtwarzać melodię po dołączeniu napięcia zasilania. Różnica polega na tym, że wersja S (np.

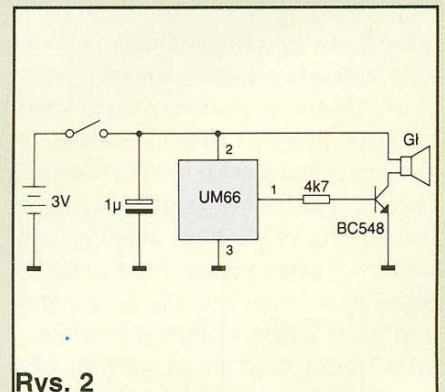
UM66T20S) kończy odtwarzanie po dojściu do końca utworu i przechodzi w bezprądowy stan oczekiwania, natomiast wersja L (np. UM66T20L) powtarza melodię bez końca, dopóki dołączone jest napięcie zasilające. W obu wersjach przerwanie odtwarzania w dowolnym miejscu utworu następuje po odłączeniu zasilania.

Uwagi praktyczne

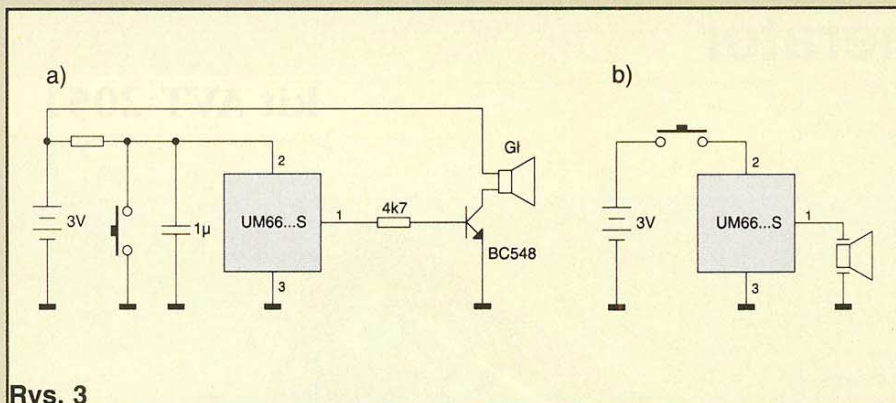
W praktyce okazuje się, że większość popularnych membranek piezo ma niewielką skuteczność i dźwięk jest cichy, szczególnie



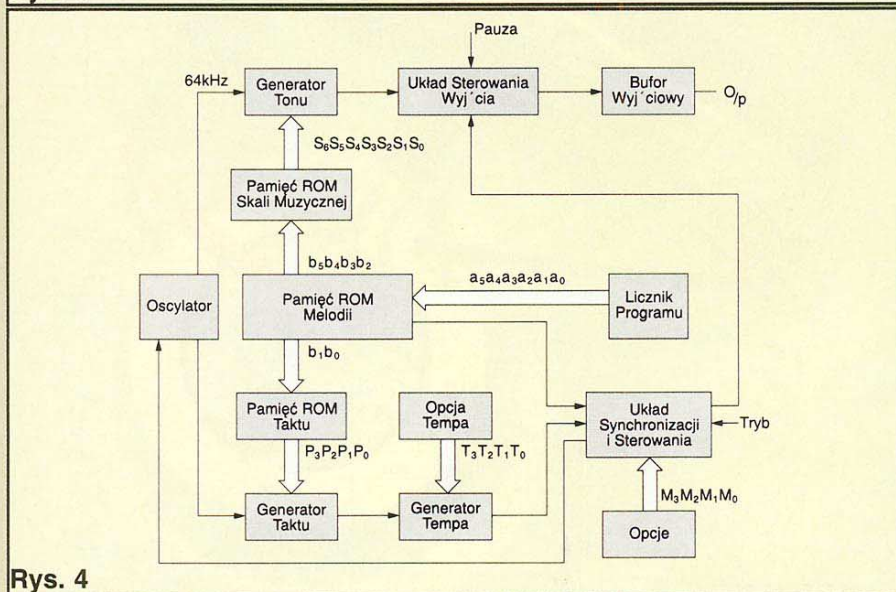
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

przy zasilaniu 1,5V. Aby przy zasilaniu 1,5V uzyskać zadowalającą głośność wystarczy zastosować membranę z plastikową tubą, jak w układzie pokazanym na fotografii.

(przetworniki takie używane są w układzie defendera AVT-113). Dobry efekt uzyskuje się też stosując głośnik -na przykład według schematu przedstawionego na rysunku 2.

c.d ze str. 46

Autor opracował prostą metodę wykonania filtrów praktycznie nie przepuszczających światła widzialnego a całkowicie przezroczystych dla podczerwieni i ultrafioletu.

Takim filtrem jest fotograficzny film odwracalny (stosowany do wykonywania przezroczystych) nienaświetlony i wywołany w procesie odwracalnym lub, jeszcze lepiej: całkowicie prześwietlony i wywołany na negatyw. Kawałki takiej kliszy możemy uzyskać z końcówek wywołanych filmów odwracalnych, ponieważ w aparacie zawsze pozostaje nienaświetlony kawałek taśmy. Jeżeli nie mamy dostępu do takiego materiału to możemy poradzić sobie inaczej. Kupujemy rolkę filmu odwracalnego, może to być nawet ORWO UT21. Początek filmu wyciągamy z kasety i prześwietlamy tak, aby uzyskać potrzebną nam ilość filtru. Następnie taśmę zwijamy z powrotem, wkładamy do aparatu i wykonujemy kilka

zjęć "na pusto" aby przewinęła się prześwietlona część taśmy. Następnie normalnie fotografujemy i oddajemy film do wywołania na negatyw (nie zmarujemy w ten sposób filmu, ponieważ z tak obrobionego materiału można uzyskać odbitki doskonałej jakości). Oczywiście możemy prześwietlić i wywołać cały film lecz byłoby to marnotrawstwo bo uzyskana ilość filtru starczyłaby nam chyba na dziesiątki lat.

2. Drugim, niezwykle istotnym problemem jest ustawienie punktu pracy fototranzystora i tym samym uzyskanie jego maksymalnej czułości. W opisaną prostą zabawkę zasięg naszego IDAR'u nie jest taki istotny bo i tak układ zdąży w porę zareagować na przeszkodę. W przyszłości będziemy jednak wykonywać o wiele bardziej rozbudowane zabawki a ponadto udoskonalony IDAR może nam się przydać w innych zastosowaniach. Jeżeli dysponujemy fototranzystorami z wyprowadzoną bazą to nie ma problemu.

Warto zwrócić uwagę, że przy stosowaniu głośnika należy dodać kondensator filtrujący zasilanie o pojemności minimum 1µF i w czasie pracy należy się liczyć ze znacznym poborem prądu, wynikającym z małej rezystancji głośnika.

Z kolei rysunek 3 pokazuje wersję do jednokrotnego odtwarzania pracującą z układem UM66...S. Oczywiście, melodia jest jednokrotnie odtwarzana po naciśnięciu i zwolnieniu przycisku.

Bardzo mały pobór energii wersji z przetwornikiem piezo pozwala zastosować do zasilania baterie guzikowe, nawet zegarkowe o pojemności rzędu kilkudziesięciu...kilkuset mAh. Wystarczą one na bardzo długi okres czasu. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest użycie baterii litowych o napięciu 3V.

Dla bardziej dociekliwych Czytelników na rysunku 4 przedstawiamy budowę wewnętrzną układu UM66.

Piotr Górecki

WYKAZ ELEMENTÓW

1. Półprzewodniki

U1: UM-66

2. Różne

P: przetwornik piezoelektryczny

SW: mikrowyłacznik

Komplet podzespołów z płytą jest dostępny w sieci handlowej AVT, jako "kit szkolny" AVT-2051

Takie fototranzystory są jednak trudno dostępne. Na szczęście możemy poradzić sobie w bardzo prosty sposób! W pobliżu osłoniętego filtrem fototranzystora umieszczamy dowolną, małą diodę świecącą (nie ma jej na schemacie ani w zestawie elementów). Do wyjścia U1 podłączamy poprzez kondensator głośniczek wysokoomowy. Uruchamiamy całość układu i zmieniając siłę świecenia diody lub jej odległość od fototranzystora, na słuch ustawiamy jego maksymalną czułość.

Podczas uruchamiania urządzenia możemy niekiedy spotkać się ze zjawiskiem wzbudzenia się U1A. Można temu zaradzić dołączając pomiędzy nóżki 12 i 11 tego układu kondensator o wartości ok. 51 - 100p. Na płycie nie przewidziano miejsca na ten kondensator, należy go ewentualnie przyłutować bezpośrednio do nóżek kostki.

Zbigniew Raabe