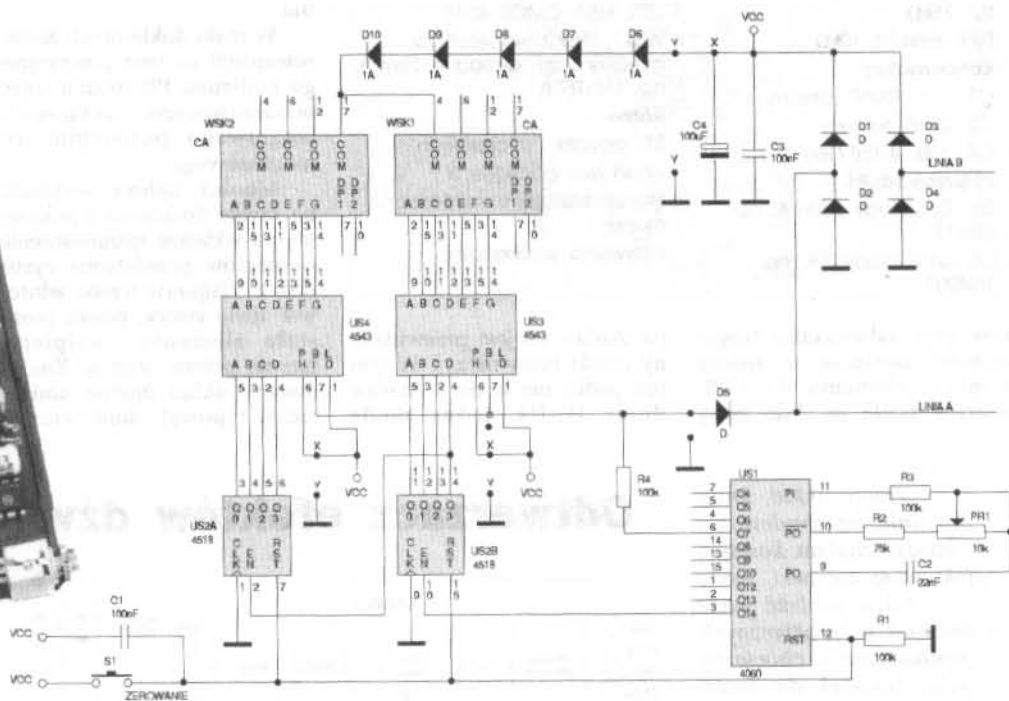


Prosty timer

Przedstawiamy prosty timer cyfrowy zbudowany z niewielkiej ilości elementów. W założeniu jest to minutnik zliczający w górę do 99, dodatkową zaletą jest możliwość zdalnej zmiany wskazania z ciągłego na pulsujące po upływie określonego czasu.



Rys. 1.

W wielu zastosowaniach zegarów i timerów nie jest wymagana duża dokładność - dopuszczalna jest odchyłka rzędu 0,5...1%. Nasz prosty timer wykorzystuje jako „wzorec” częstotliwości generator RC. W prosty sposób pozwala to uzyskać dokładność lepszą niż 0,5%.

Schemat elektryczny timera jest przedstawiony na rysunku 1.

Do zasilania można użyć dowolnego zasilacza o napięciu 9..12V i wydajności prądowej 200mA. Jeśli ktoś chciałby przystosować układ do wyświetlacza ciekłokrystalicznego - a jest to możliwe, bo wszystkie niezbędne sygnały są dostępne - wtedy pobór prądu będzie rzędu mikroamperów.

W roli generatora wzorcowego US1 pracuje tu układ scalony CMOS 4060 - czternastostopniowy licznik z oscylatorem. Sygnał z wyjścia czternastego licznika ma okres jednej minuty i jest zliczany w dwóch dekadowych licznikach kostki US2 - 4518. Dla właściwego zliczania wykorzystano wejścia EN, a nie CLK - licznik zmienia stan podczas opadającego zbocza sygnału zegarowego.

Stany obydwu liczników dziesiętnych są dekodowane w dwóch uniwersalnych dekodkach CMOS 4543 - US3

i US4. Dekodery te sterują dwoma dużymi wyświetlaczami o wysokości cyfr 20mm. Diody D6...D10 zmniejszają moc strat dekoderek 4543, zwiększając zdecydowanie ich niezawodność.

Schemat elektryczny i mozaika ścieżek płytki drukowanej są przewidziane w zasadzie do wyświetlaczy ze wspólną anodą. Jeśli ktoś będzie chciał zastosować wskaźniki ze wspólną katodą, nie ma najmniejszego problemu - wystarczy przeciąć trzy ścieżki w miejscach oznaczonych literami X, a zamiast nich wykonać trzy zwory Y oraz wlotować diody D6-D10 w kierunku odwrotnym niż zaznaczony na płycie.

Układ zawiera obwody zerowania R1, C1 i S1. Zerowanie następuje automatycznie po włączeniu zasilania, istnieje też możliwość wyzerowania timera przyciskiem S1.

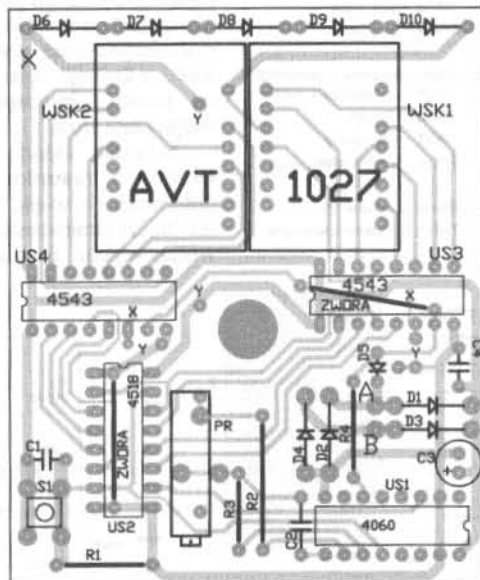
W układzie przewidziano możliwość zmiany wskazań wyświetlaczy z ciągłych na pulsujące. Następuje to po odwróceniu biegunowości zasilania. Gdy do linii A dołączony jest minus zasilania, do linii B plus, wtedy ujemne napięcie zasilające wymusza przez diodę D5 na wejściach wygaszających US3 i US4 (nóżki 7) stan niski - wskaźniki wyświetlają ciągle bieżące stany liczników. Przy od-

wróconej biegunowości zasilania dioda D5 jest polaryzowana zaporowo i na wejścia wygaszające podawany jest przez rezystor R4 przebieg prostokątny o częstotliwości około 2Hz z wyjścia siódmego licznika US1. Powoduje to pulsowanie wskazania na wyświetlaczu z częstotliwością ok 2Hz. W ten sposób sygnalizuje się, że wyznaczony czas upłynął.

W najprostszym przypadku do sterowania należy użyć po prostu dwuobwodowego, trzy-łożeniowego przełącznika

dźwignikowego. W środkowym (neutralnym) położeniu zasilanie jest odłączone. W jednej skrajnej pozycji uzyskamy normalną pracę timera, w drugiej - wyświetlanie pulsujące. Aby uniknąć wyzerowania timera przy przełączaniu przełącznika sterującego z jednej skrajnej pozycji w drugą, pojemności kondensatora C4 powinna być jak największa, nawet 470µF.

Jeśli nie przewiduje się korzystania z migotania wskaźni-



Rys. 2.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1, R3, R4: 100kΩ
R2: 75kΩ

PR1: helitrim 10kΩ

Kondensatory

C1, C3: 100nF, ceram.
C2: 22nF, foliowy
C4: 100...470μF/16V

Półprzewodniki

D1...D5: diody 200mA, np. BAV17
D6...D10: diody 1A, np. 1N4001

US1: CMOS 4060
US2: CMOS 4518
US3, US4: CMOS 4543
WSK1, WSK2: wyświetlacz cyfrowy wsp. anoda h=20mm np. LN518RA

Różne

S1: przycisk "microswitch" obudowa cartridge'a złącze zasilające mini-jack mono czerwona szybka (filtr)

ków przy odwróceniu biegunowości zasilania, to należy pominąć elementy R4 i D5, zewrzeć nóżki nr 7 do masy

(w okolicy D5 jest przewidziany punkt lutowniczy). W tym przypadku nie są też potrzebne diody D1-D4. Jedną diodę

w linii zasilającej należy jednak pozostawić dla zabezpieczenia układu w przypadku odwrotnej biegunowości zasilania.

W mało dokładnych zastosowaniach zamiast precyzyjnego helitrima PR można użyć miniaturowego, „leżącego”, węglowego potencjometru montażowego.

Montaż należy wykonać na płytce drukowanej pokazanej na wkładce; rozmieszczenie elementów przedstawia rysunek 2. Najpierw trzeba wlutować dwie zwory, potem pozostałe elementy - najpierw bierne, potem czynne. Zmontowany układ można umieścić w typowej obudowie od

cartridge'a, przewidziano więc dodatkowy, duży otwór na środku płytki. Należy tu jednak zwrócić uwagę, że na rynku występuje kilka typów obudów do cartridge'a i nie wszystkie mają identyczne wymiary. W obudowie należy wcześniej wyciąć otwór (okienko) na wyświetlacze i na przycisk S1.

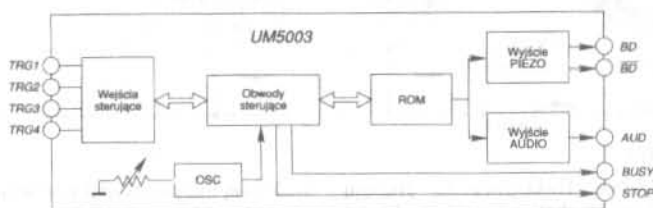
Tak prosty układ nie wymaga uruchamiania, należy go natomiast skalibrować przy użyciu stopera, zegarka lub częstotściomierza. Umożliwi to helitrim PR1.

pg

Uwaga: kity są dostępne w ofercie AVT pod symbolem AVT-1027.

Prosty układ, który pozwala na zbudowanie bardzo małym kosztem efektownej zabawki, może także znaleźć wiele zastosowań w praktycznych aplikacjach - chociażby jako dzwonek do drzwi.

Odtwarzacz efektów dźwiękowych



Rys. 1.

Cała konstrukcja opiera się na specjalizowanym układzie UMC typu UM5003. Jest to zintegrowany w jednej kostce kompletny odtwarzacz próbek sygnałów zapisanych przez producenta w wewnętrznej pamięci ROM (budowę wewnętrzną układów serii UM5003-XX przedstawiono na rysunku 1). Układ posiada wbudowany sterownik do piezoelektrycznego przetwornika akustycznego z wyjściem przeciwnym oraz wyjście „audio”, z którego można zasilić np. prosty jednotranzystorowy wzmacniacz m.cz.

Schemat układu przedstawiono na rysunku 2. Cztery dołączone do wejść TRG układu mikroprzełączniki umożliwiają wybór fragmentu pa-

wina konkretnego egzemplarza układu, ale ze względu na trudności z zakupem tej wersji układu nie zostało to sprawdzone. W tabeli 1 zestawiono wszystkie oferowane przez dystrybutorów UMC wersje układów UM5003.

Potencjometr P1 służy do zmiany częstotliwości odtwarzania próbek, co daje możliwość przeprowadzania kolejnych eksperymentów. Dioda LED wskazuje aktywność układu (odtwarzanie) i, w zależności od wersji układu, albo miga z częstotliwością 3 lub 6Hz, albo świeci światłem ciągłym aż do momentu zakończenia odtwarzania.

Mozaikę ścieżek płytki drukowanej pokazano na wkładce, rozmieszczenie elementów na rysunku 3.

Ważną rolę w układzie odgrywa potencjometr P1, który służy do regulacji częstotliwości odtwarzania próbek. Dioda LED wskazuje aktywność układu (odtwarzanie) i, w zależności od wersji układu, albo miga z częstotliwością 3 lub 6Hz, albo świeci światłem ciągłym aż do momentu zakończenia odtwarzania.

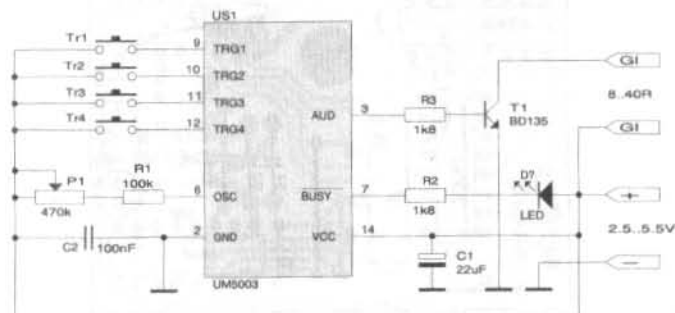
Mozaikę ścieżek płytki drukowanej pokazano na wkładce, rozmieszczenie elementów na rysunku 3.

Ważną rolę w układzie odgrywa potencjometr P1, który służy do regulacji częstotliwości odtwarzania próbek. Dioda LED wskazuje aktywność układu (odtwarzanie) i, w zależności od wersji układu, albo miga z częstotliwością 3 lub 6Hz, albo świeci światłem ciągłym aż do momentu zakończenia odtwarzania.

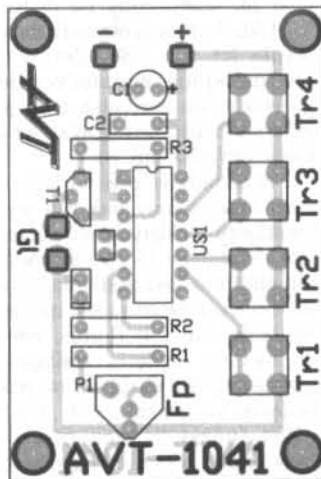
Uwaga: kity są dostępne w ofercie AVT pod symbolem AVT-1041.

Tab.1. Dostępne aktualnie wersje układu UM5003-XX.

| Typ układu/ rezystancja Rosc [kΩ] | Zawartość pamięci ROM |
|---|---|
| UM5003-01 430kΩ | Efekte specjalne (ZOO): TRG1 - ryk lwa TRG2 - ryk stonia TRG3 - głos foki TRG4 - głos kukułki |
| UM5003-02 430kΩ | Efekte specjalne (farma): TRG1 - rżenie konia TRG2 - głos krowy TRG3 - głos owcy TRG4 - głos kaczki |
| UM5003-03 | Efekte specjalne (samochód): TRG1 - uruchamianie silnika TRG2 - klakson TRG3 - hamowanie TRG4 - kolejno efekty 1..3 |
| UM5003-05 | Efekte specjalne (RAP): TRG1..4 - efekty muzyczne |



Rys. 2.



Rys. 3.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

P1: 470kΩ, miniaturowy
R1: 100kΩ
R2, R3: 1,8kΩ

Kondensatory

C1: 22μF/10V
C2: 100nF

Półprzewodniki

US1: UM5003, dowolna wersja
D1: LED, dowolna
T1: BD135 lub podobny

Różne

Tr1, Tr2, Tr3, Tr4: mikroprzełącznik