

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a z jego uruchomieniem można poradzić sobie w ciągu kilkunastu minut. "Miniprojekty" mogą być układami stosunkowo skomplikowanymi funkcjonalnie, lecz prostymi 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.

Dialer DTMF sterowany I²C

Proponowany do wykonania układ jest prostym uzupełnieniem praktycznie każdego, systemu mikroprocesorowego. Umożliwia wysłanie do linii telefonicznej dowolnego kodu DTMF, a tym samym wybranie numeru telefonu oraz zdalne sterowanie urządzeniami wyposażonymi w odbiornik kodu DTMF.

Wielką zaletą układu jest to, że do jego zastosowania nie potrzebne jest wykorzystywanie dodatkowych wyprowadzeń procesora. Może pracować w każdym systemie mikroprocesorowym z magistralą I²C, a jedynym ograniczeniem jest maksymalna liczba układów PCF8574 dołączonych jednocześnie do tej magistrali. Uwzględniając dwie wersje tego układu: PCF8574 i PCF8574A liczba ta wynosi 16.

Opis działania układu

Schemat elektryczny dialera został pokazany na rys. 1. Sercem układu jest znany już Czytelnikom Elektroniki Praktycznej scalony koder DTMF typu UM91531 - IC1. Wszystkie funkcje tego układu sterowane są z wyjść układu PCF8574, którego zadaniem jest dokonywanie konwersji danych otrzymywanych z magistrali I²C na słowo ośmiobitowe. Układ dialera dołączony jest do linii telefonicznej za pośrednictwem transformatora

separującego TR1.

Jak z pewnością Czytelnicy już zauważyli, jestem „wielbicielem“ pakietu BAS-COM8051 Special Edition for Elektronika Praktyczna (dostępny na stronie www.ep-com.pl), i dlatego przykłady programów będą podane w języku MCS BASIC, w którym obsługa magistrali I²C jest szczególnie łatwa.

Kolejnym zadaniem jest wykonanie następujących czynności:

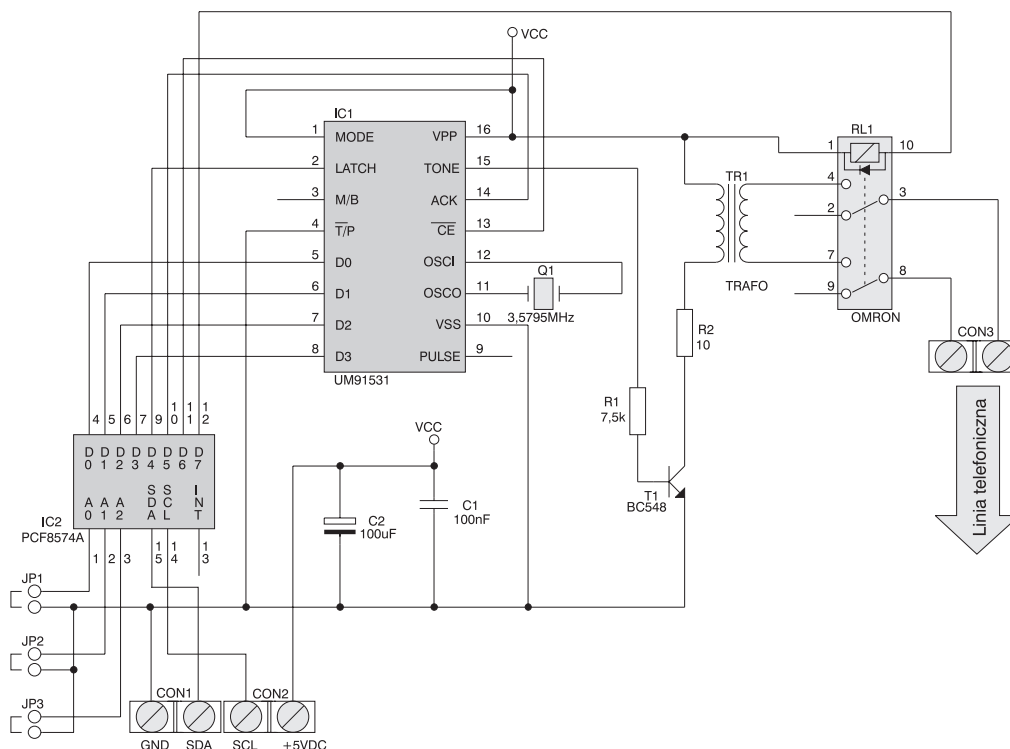
1. Dołączyć nasz dialer do linii telefonicznej przez ustawienie poziomu niskiego na wyjściu D7 IC2.

2. Zainicjalizować pracę

układu przez podanie niskiego poziomu na wejście CE (Chip Enable).

3. Na wejściach D0..D3 IC1 należy następnie ustawić kombinację logiczną będącą binarną reprezentacją numeru kodu DTMF, który chcemy wyemitować.

4. Krótkim impulsem dodatnim na wejściu LATCH IC1 należy spowodować rozpoczęcie generacji tonu. Podczas wstępującego zbocza tę



Rys. 1.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 7,5kΩ

R2: 10Ω

Kondensatory

C1: 100nF

C2: 100μF

Półprzewodniki

IC1: UM91531

IC2: PCF8574A

T1: BC548

Różne

CON1, CON2, CON3:

ARK2(3,5mm)

JP1..JP3: 2xgoldpin + jumper

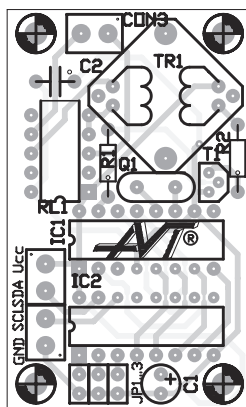
RL1: przekaźnik OMRON 5V

Q1: rezonator kwarcowy 3,5795 MHz

TR1: transformator separujący linii telefonicznej

Płytkę drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1269.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep-com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP07/2000B w katalogu PCB.



Rys. 2.

go impulsu dane z wejść D0..D3 zostaną przepisane do wewnętrznych rejestru kodeera DTMF i tam zapamiętane. Ujemne zbocze impulsu rozpocznie generację tonu.

5. Podczas generacji tonu DTMF wyjście potwierdzenia ACK przyjmuje poziom niski, co sygnalizuje procesorowi, że układ jest zajęty i nie jest zdolny do przyjmowania dalszych poleceń. Ponowne pojawienie się poziomu wysokiego na tym wyjściu, co stanie się po 140 ms (70 ms trwa ton DTMF i przerwa pomiędzy tonami także 70 ms) świadczy o gotowości UM91531 do dalszej pracy. Z poziomu języka MCS BASIC obsługa naszego dialera wygląda następująco:

```

$sim 'stosować tylko
'w symulacji sprzętowej!!!
Config Sda = P3.5 'ustalenie
'parametrów magistrali I2C
Config Scl = P3.7 'ustalenie
'parametrów magistrali I2C
Dim X\As Byte 'deklaracja
    
```

```

'zmiennej wysyłanej do dialera
Relay Alias X.7
Ce Alias X.5
Latch Alias X.4
D0 Alias X.0
D1 Alias X.1
D2 Alias X.2
D3 Alias X.3

X = 255
X = [0..15] 'podanie
'numeru kodu DTMF
Reset Relay : Reset Latch :
Reset Ce 'włączenie
'przełącznika, ustawienie stanu
'niskiego na wejściu LATCH,
'inicjalizacja kodeera DTMF
I2csend 112, X 'wysłanie
'powyższych pleceń do kodeera
Set Latch 'ustawienie
'stanu wysokiego na wejściu
'LATCH
I2csend 112, X 'wysłanie
'powyższego polecenia do kodeera
Waitms 1 'zaczekaj
'1 milisekundę
Reset Latch 'ustawienie
'stanu niskiego na wejściu
'LATCH, zakończenie impulsu
'rozpoczynającą generację
'tonu DTMF
I2csend 112, X 'wysłanie
'powyższego polecenia do kodeera
Waitms 140 'oczekiwanie
'na zakończenie generacji tonu
'ewentualnie dalsze polecenia
    
```

Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płycie obwodu drukowanego zaprojektowanego na laminacie dwustronnym z metalizacją. Układ zbudowany ze sprawdzonych elementów działa natychmiast poprawnie. **Zbigniew Raabe, AVT**
zbigniew.raabe@ep.com.pl

Regulator obrotów silników AC

Ogromny sukces odniesiony przez kit AVT-1007 (starszej generacji regulator obrotów silników zmiennoprądowych) zachęcił nas do opracowania nowej jego wersji, tym razem ze sterowaniem jednoprzyciskowym.

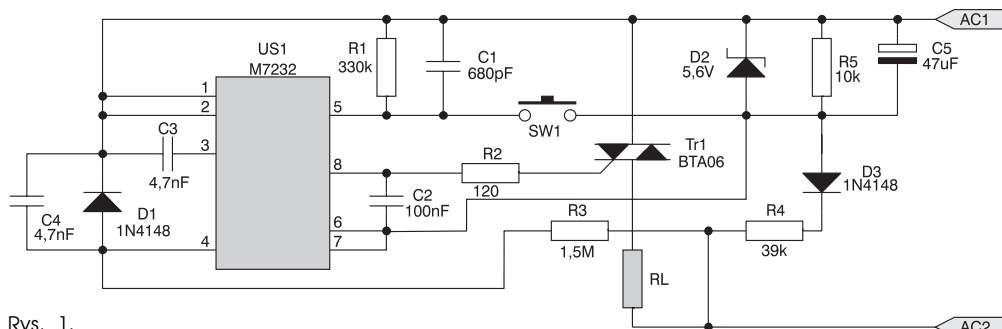
Schemat proponowanego rozwiązania znajduje się na rys. 1. Jest to standardowy schemat aplikacyjny układu M7232, który opracowała i produkuje tajwańska firma MosDesign. Sterowanie pracą układu odbywa się przy pomocy przycisku Sw1, przy czym zakres regulacji wynosi 41..159°.

zastosowano element z czułą prądowo bramką, ale ze względu na znaczną wydajność prądową drivera wyjściowego układu US1 (do 30mA) dopuszczalne jest także stosowanie standardowych modeli triaków.

Regulator proponujemy zmontować na płycie drukowanej, której mozaikę ście-

żek przedstawiamy na wkładce wewnątrz numeru, a schemat montażowy na rys. 2. Przed rozpoczęciem montażu warto sprawdzić, czy na płycie nie występują zwarcia pomiędzy ścieżkami, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie układu, a nawet groźbę porażenia.

AG



Rys. 1.

Każdorazowe krótkie przyciśnięcie przycisku Sw1 powoduje przemienne włączanie i wyłączenie obciążenia, natomiast jego dłuższe przytrzymanie umożliwia płynne zwiększenie lub zmniejszenie mocy dostarczonej do obciążenia. Zastosowany sposób regulacji jest niezwykle intuicyjny. Regulator można zastosować także do regulacji natężenia świecenia żarówek.

Elementem wykonawczym regulatora jest triak Tr1. W egzemplarzu modelowym

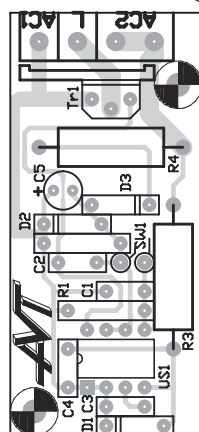
WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory
R1: 330kΩ
R2: 120Ω
R3: 1,5MΩ/1W
R4: 39kΩ/2W
R5: 10kΩ

Kondensatory
C1: 680pF
C2: 100nF
C3, C4: 4,7nF
C5: 47μF/16V

Półprzewodniki
D1, D3: 1N4148
D2: 5,6V/0,25W
US1: M7232
Tr1: BTA06 lub podobny

Różne
Sw1: dowolny przycisk chwilowy



Rys. 2.

Płytkę drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1271.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP07/2000B w katalogu PCB.