

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 560Ω
- R2: 500Ω
- R3: 4.7kΩ
- P2: 1.5kΩ - helitrim
- P2: 4.7kΩ - helitrim

Kondensatory

- C1: 22μF/16V
- C2: 100nF

Półprzewodniki

- D1: LED
- US1: MAX471CPA
- US2: LMC6041CCN
- Złącza ARK-2 3 szt.

układu pomiarowego osiągnęła wartość:

$$k_{US2} \cdot kt = 2 \cdot 0.83 = 1.66 [V/V]$$

Wynika z tego, że napięcie odczytane bezpośrednio z wyjścia US2 jest o 1.66 raza większe niż bezpośrednio z układu US1. Uzyskaliśmy dopasowanie do pożądanego zakresu napięciowego, a wzmocnienie skorygujemy bezpośrednio w programie obsługującym przetwornik.

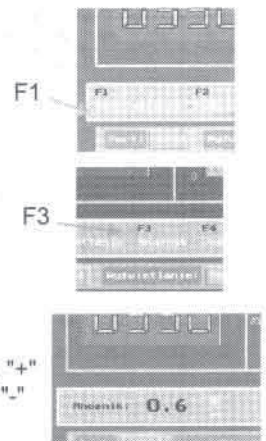
Aby uzyskać wypadkowe wzmocnienie równe 1V/V wyświetlony przez program wynik musimy pomnożyć przez współczynnik 1.66-1.

Możemy to zrobić korzystając z menu programu (rys.3):

- wciskamy klawisz F1 (Konfiguracja),
- następnie wciskamy klawisz F2 (Mnożnik),
- przy pomocy klawiszy „+” i „-” ustalamy współczynnik skalowania na 0.6.

Od tego momentu na wybranym wskaźniku wyświetlana będzie wartość zmierzonego prądu w Amperach.

pz Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1098.



Góra "+"
Dół "-"

Rys. 3.

Zdalne sterowanie podczerwienią

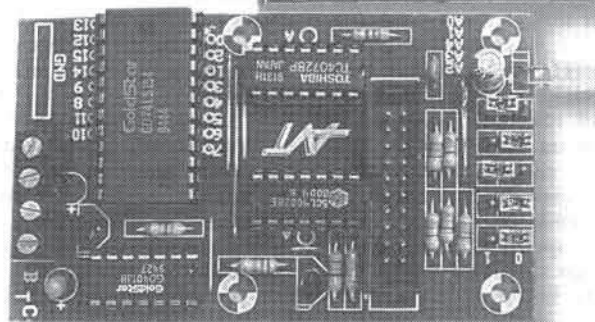
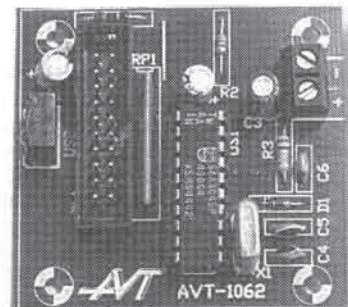
Ten prosty układ umożliwi zdalne sterowanie różnymi urządzeniami w domu, przy pomocy standardowego pilota telewizyjnego (pracującego w kodzie RC-5).

Kompletny układ zdalnego sterowania składa się z dwóch modułów:

- AVT-1062, który jest kompletnym modułem odbiorczo-dekodującym (opisany został w EP10/95);
- AVT-1094, który spełnia rolę dekodera rozkazów (opisany on został poniżej).

W EP10/95 opisaliśmy moduł odbiornika podczerwieni, pracującego w najpopularniejszym obecnie w naszym kraju (i nie tylko) standardzie RC-5 (AVT-1062). Zaletą tego odbiornika jest prosta konstrukcja, bardzo dobre parametry odbiorcze oraz wbudowany w odbiornik dekodery adresowy i danych. Większość nadajników zdalnego sterowania produkowanych w kraju wykonana jest na układzie firmy Philips SAA3010 lub jego odpowiedniku. Dzięki temu bardzo łatwe jest zakupienie gotowego pilota lub jego samodzielne wykonanie.

Konstrukcja dekodera jest uniwersalna, co spowodowało, że w y k o n a n i e w pełni funkcjonalnego układu zdalnego sterowania wymaga zastosowania dodatkowych elementów. Opraco-



| Tabela 1. | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| JP3 (IA4) | JP4 (IA3) | JP5 (IA2) | JP2 (IA1) | JP1 (IA0) | ADRES |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 29 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 28 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 27 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 26 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 25 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 22 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 21 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 20 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 19 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 18 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 17 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 10 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

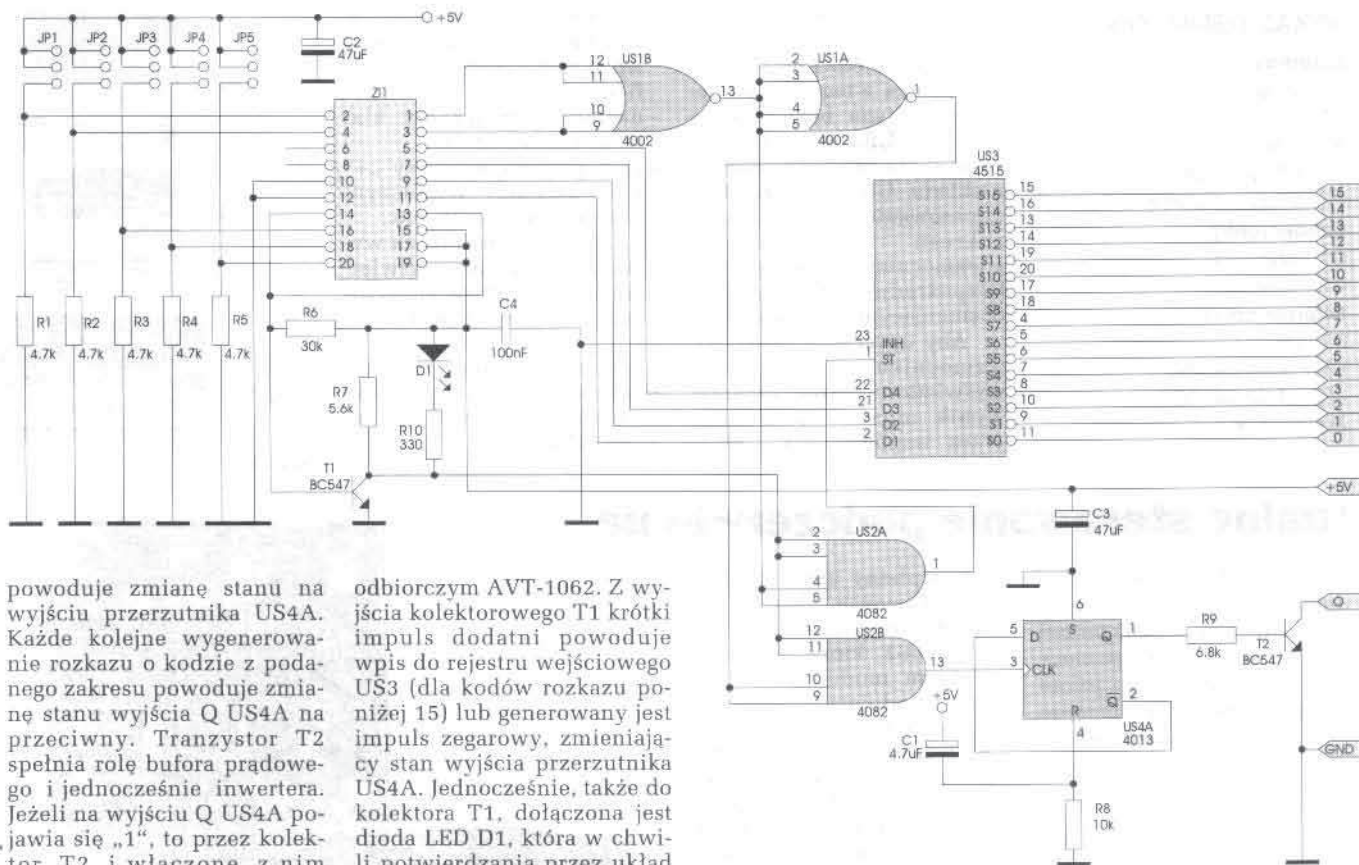
wane przez nas urządzenie umożliwi, po połączeniu z modułem AVT-1062, przełączanie 16 różnych wejść (można je wykorzystać np. do zmiany programów w tunerze radiowym). Dodatkowo przewidziano oddzielne wyjście do sterowania zasilaniem dołączanego do zdalnego sterowania odbiornika. Atrakcyjność projektu podnosi możliwość ustalenia indywidualnego adresu odbiornika (w przedziale 0..31).

Schemat elektryczny układu znajduje się na rys.1. Złącze Z11 umożliwi połączenie modułu odbiorczo-dekodującego (AVT-1062) z dekoderym. Narys. 2 przedstawiono oznaczenia wyprowadzeń złącza Z11.

Przy pomocy jumperów JP1.5 można ustalić adres odbiornika (zgodnie z tab.1), co zapobiegnie pokrywaniu się kodów poleceń stosowa-

nych w naszym odbiorniku z kodami innych urządzeń wykorzystywanych w domu. Jest to dość istotne z praktycznego punktu widzenia, ponieważ jednym z ważniejszych założeń jakimi kierowano się podczas opracowywania tego układu, była możliwość wykorzystania standardowego pilota, generującego sygnał wyjściowy w kodzie RC-5. Rezystory R1..5 ustalają na wejściach A4..0 stany logiczne „0”, co jest interpretowane przez układ SA-A3049 (znajdujący się w module odbiorczym AVT-1062) jako logiczne „1”.

Dekoder, którego schemat podano na rys.1 skonstruowano w taki sposób, że rozkazy o numerach 0..15 powodują pojawienie się „0” logicznego na wyjściu demultipleksera US3 o takim samym numerze, a dowolny rozkaz o numerze powyżej 15



powoduje zmianę stanu na wyjściu przerzutnika US4A. Każde kolejne wygenerowanie rozkazu o kodzie z podanego zakresu powoduje zmianę stanu wyjścia Q US4A na przeciwny. Tranzystor T2 spełnia rolę bufora prądowego i jednocześnie inwertera. Jeżeli na wyjściu Q US4A pojawia się „1”, to przez kolektor T2 i włączone z nim w szereg obciążenie (np. cewkę przekaźnika) płynie prąd. Układ różniczkujący C1, R8 zapewnia wstępne, po włączeniu zasilania, wyzerowanie przerzutnika US4A.

Bramki NOR (US1) i AND (US2) spełniają rolę pomocniczego dekodera kodu rozkazów, który rozdziela rozkazy na dwie wymienione wcześniej grupy (o kodzie poniżej i powyżej 15). Tranzystor T1 odwraca fazę sygnału potwierdzenia poprawności odbioru z układu SAA3049, zamontowanego w module

odbiorczym AVT-1062. Z wyjścia kolektorowego T1 krótki impuls dodatni powoduje wpis do rejestru wejściowego US3 (dla kodów rozkazu poniżej 15) lub generowany jest impuls zegarowy, zmieniający stan wyjścia przerzutnika US4A. Jednocześnie, także do kolektora T1, dołączona jest dioda LED D1, która w chwili potwierdzenia przez układ SAA3049 poprawności odbioru gaśnie.

Układ montujemy na płytce drukowanej, której widok przedstawiono na wkładce wewnątrz numeru, a rozmieszczenie elementów na widoczne jest narys.3. Montaż układu nie powinien sprawić żadnych trudności. Należy pamiętać o stosowaniu podstawek pod wszystkie układy scalone.

Jak wspomniano na początku artykułu, kompletny układ zdalnego sterowania składa się z dwóch połączonych ze sobą modułów. Połączenie ich ze sobą wymaga zastosowania 20-żyłowego kabla płaskiego („flat”) z zacisniętymi na końcach złączkami żeńskimi ZWS-20. Po połączeniu modułów ze sobą dołączamy do jednego z nich zasilanie (drugi moduł będzie zasilany przez kabel łączący). Napięcie zasilania powinno mieć wartość +5V względem masy.

Testowanie układu powinno przebiegać w następującej kolejności:

- Przy pomocy zworek JP1..5 ustalamy adres odbiornika. Adres ten zależy od adresu ustalonego w nadajniku podczerwieni (pilocie). W przypadku standardowych pilotów przystosowa-

Rys. 1.

nym do współpracy z telewizorem, adres ma najczęściej wartość „0”. Należy upewnić się, czy posiadany przez nas nadajnik obsługuje kod RC-5.

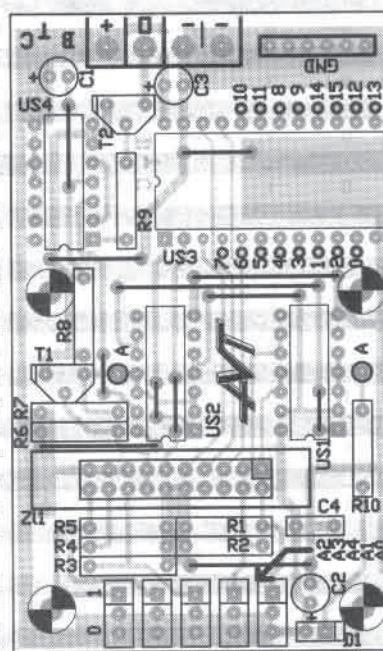
- Do wyjść dekodera US3 dołączamy katodami diody LED z szeregowymi rezystorami ok. 400..700Ω. Anody diod dołączamy do plusa zasilania. Będą one wykorzystywane do kontroli poprawności pracy dekodera.

- Po włączeniu zasilania należy nacisnąć przycisk na pilocie, wykorzystywany do ustawienia numeru odbieranego programu (0..9), co powinno spowodować miganie diody D1 (potwierdzenie poprawnego odebrania informacji przez układ SAA3049 w module odbiorczym) i zapalenie się diody LED dołączonej do wyjścia US3 o takim numerze, jakim oznaczono klawisz pilota.

- Naciśnięcie klawisza spoza klawiatury „numerycznej” nadajnika powinno spowodować przełączanie wyjścia

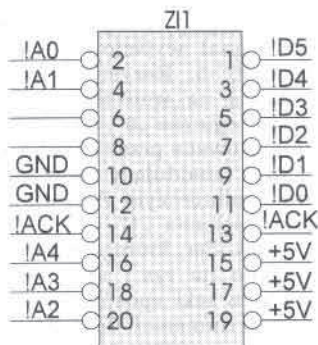
Q przerzutnika US4A i jednocześnie zmianę stanu na wyjściu kolektorowym T2.

W zależności od sposobu wykorzystania odbiornika, wyjścia 0..15 można przeznaczyć do zmiany numeru odbieranego programu (co wymaga zastosowania dodatkowo transpatorów) lub stereo-



Rys. 3.

IA4..0 - linie adresowe (kody 0..31)



ID5..0 - linie danych (kody 0..63)

Rys. 2.

wania załączaniem innych urządzeń. Do wyjścia oznaczonego „O” (kolektor T2) można dołączyć przełącznik, który można wykorzystać do włączania zasilania sterowanego układu. Jeżeli będzie stosowany przełącznik bez wbudowanej diody zabezpieczającej tranzystor przed napięciami, to należy rów-

noległe do cewki przełącznika włączyć zaporowo (katodą do plusa zasilania) dowolną diodę krzemową.
pz

Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1094.

WYKAZ ELEMENTÓW

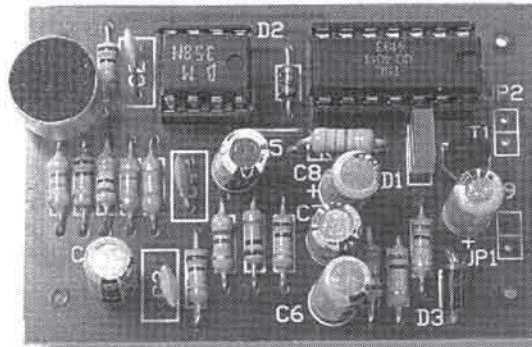
- Rezystory**
 R1, R2, R3, R4, R5: 4,7kΩ
 R6: 30kΩ
 R7: 5,6kΩ
 R8: 10kΩ
 R9: 6,8kΩ
 R10: 330Ω
Kondensatory
 C1: 4,7μF/16V
 C2, C3: 47μF/16V
 C4: 100nF

Półprzewodniki

- D1: LED
 T1, T2: BC547
 U1: 4002
 U2: 4082
 U3: 4515
 U4: 4013
Różne
 JP1, JP2, JP3, JP4, JP5:
 Jumpery 1x3
 Z1: ZWS20G
 Złącza ARK2 2 szt.

“Czarodziejski” przełącznik

W naszej serii miniprojektów przedstawiamy bardzo prosty układ, którego budowa i uruchomienie nie nastęrczy trudności nawet nowicjuszowi. Posługiwanie się tym urządzeniem, po krótkotrwałym treningu, umożliwi wykonanie kilku zabawnych trików.



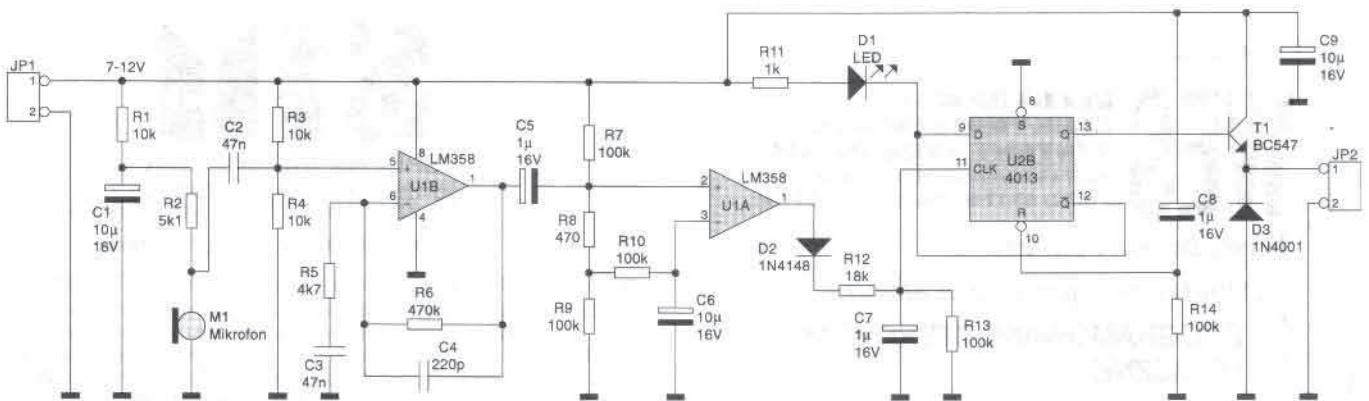
Jak wiadomo, czarodzieje w swym rzemiośle posługują się wypowiedzianymi na głos zaklęciami. Cóż prostszego dla elektronika, jak stać się na moment czarodziejem,

łącznika składa się z trzech bloków funkcjonalnych. Część pierwsza związana z układem U1B jest wzmacniaczem o charakterystyce częstotliwościowej środkowo

Wzmocniacz pracujący w konfiguracji wzmacniacza różnicowego przekształca sinusoidalny sygnał dźwięku w impulsy prostokątne o amplitudzie bliskiej napięciu za-

mikrofon mieści się w podanym wcześniej zakresie, jest on odpowiednio głośny i trwa przez określony czas, napięcie na kondensatorze C7 osiąga wartość pozwalającą na przełączenie przerzutnika U2B.

Właśnie przerzutnik i tranzystor wykonawczy T1 stanowią trzeci blok układu. Po włączeniu zasilania przerzutnik jest zerowany impulsem napięciowym powstającym na skutek ładowania się kondensatora C8. Dzięki temu przełącznik dołączony do wyjścia JP2 będzie zawsze wyłączony. Po każdorazowej detekcji „magicznych” słów, przerzutnik będzie zmieniał swój stan na przeciwny, załączając i wyłączając przełącz-



o „władzy” proporcjonalnej do możliwości skonstruowanego urządzenia. Układ, którego schemat można obejrzeć n rys.1 jest sterowanym przy pomocy głosu elektronicznym przełącznikiem, którego wyjście JP2 może sterować uzwojeniem przełącznika, a za jego pomocą dowolnym urządzeniem, które naprzemiennie jest włączane i wyłączane. Do budowy potrzebne są tylko dwa układy scalone: niskonapięciowy, podwójny wzmacniacz operacyjny i przerzutnik typu D. Bardzo prosty układ prze-

przepustowej. Pasma przenieszenia mieści się między 700Hz a 2kHz. Wynika to z założenia, że układ nie powinien reagować na wszystkie docierające do niego dźwięki, czy hałasy, a jedynie na pewne, wypowiedziane przez nas głoski, których częstotliwości mieszczą się w podanym zakresie. Sygnał dźwiękowy po przetworzeniu przez mikrofon M1 na impulsy elektryczne i selektywnym wzmocnieniu w układzie U1B, poprzez pojemność C5 podawany jest do drugiej części układu zbudowanej na

Rys.1.

silajacemu. Impulsy te poprzez diodę prostowniczą D2 i rezystor, są podane na układ RC złożony z kondensatora C7 i opornika R13. W momencie, gdy częstotliwość sygnału odebranego przez

nik. Montaż elementów na przykładowej płytce drukowanej (widok na wkładce wewnętrznej numeru) nie trwa dłużej niż kilkanaście minut. Ułatwieniem podczas monta-