

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, 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.

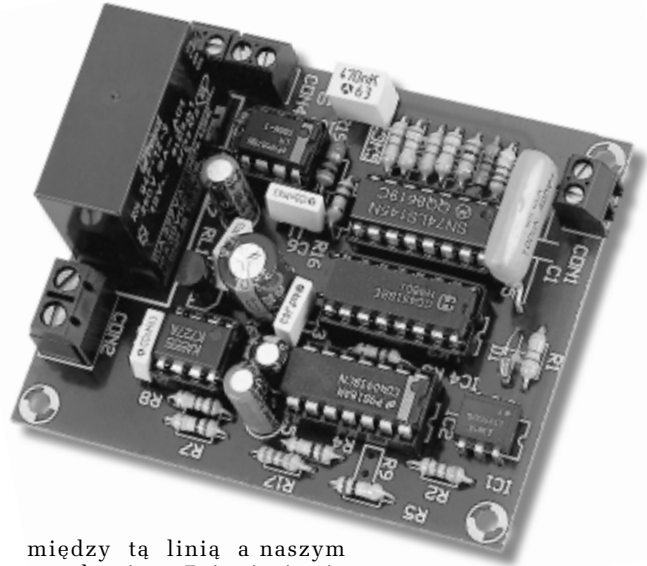
Układ przywołania do telefonu lampką nocną

Odzywający się w nocnej ciszy dzwonek telefonu jest wyjątkowo nieprzyjemny. Nie wnikając, kto i po co wpadł na barbarzyński pomysł budzenia nas w środku nocy, staramy się wtedy jak najszybciej odebrać telefon, co w przypadku zlokalizowania aparatu telefonicznego w pewnej odległości od łóżka jest nieuchronnie połączone z potykaniem się o domowe sprzęty i poszukiwaniem po omacku telefonu. Prezentowane w artykule urządzenie wyklucza takie sytuację, włączając oświetlenie pomieszczenia natychmiast po pierwszym dzwonku.

Nasz układ uzależnia głośność sygnału akustycznego, oznajmiającego o czekającej nas rozmowie, od czasu jaki upłynął od pierwszego sygnału wywołania. Każdy kolejny „dzwonek” telefonu powoduje podwojenie głośności tego sygnału. Pozwala to mieć nadzieję, że zostaniemy obudzeni w możliwie delikatny sposób i że sygnał telefonu nie postawi na nogi wszystkich domowników.

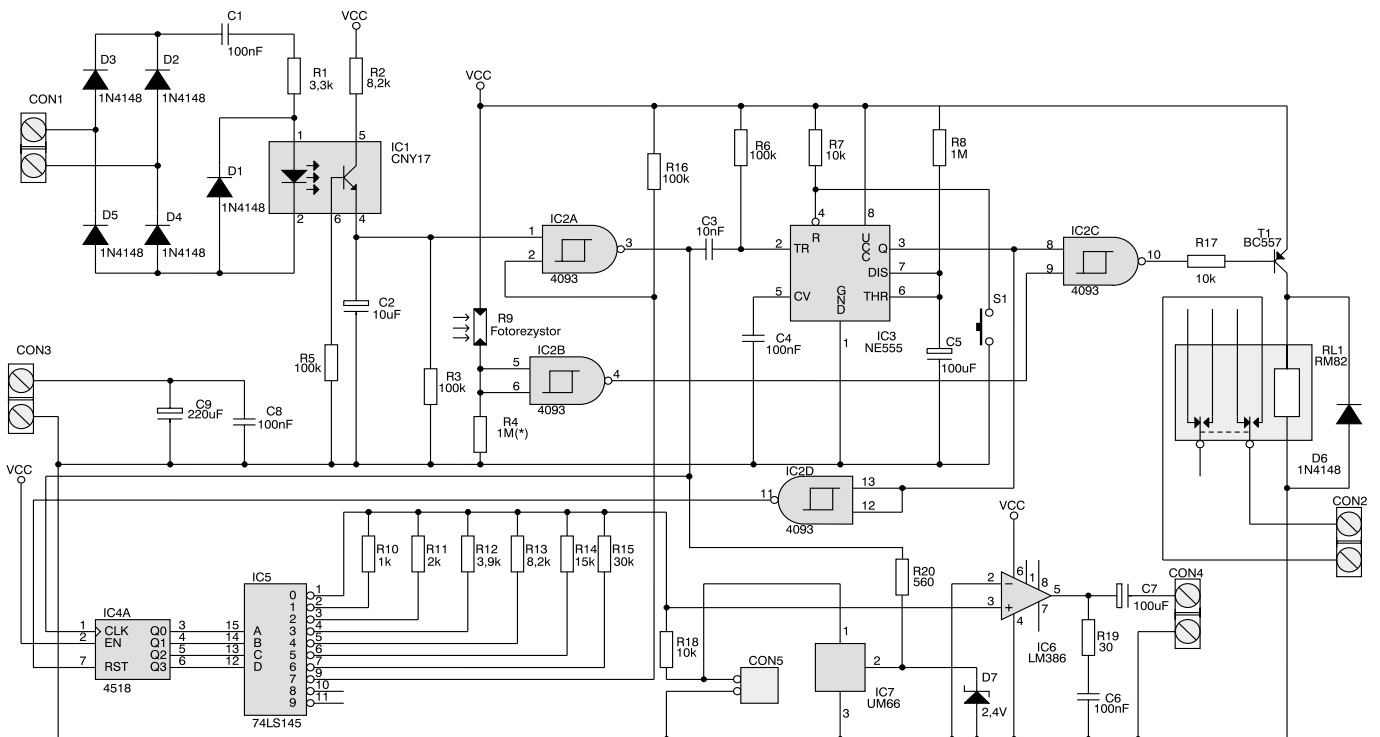
Opis działania

Schemat elektryczny proponowanego układu pokazano na rys. 1. Urządzenie jest dołączane do linii telefonicznej za pośrednictwem układu z transoptorem IC1 i mostkiem prostowniczym zbudowanym na diodach D2..D5. Zastosowanie mostka prostowniczego uniezależnia pracę układu od biegunowości linii telefonicznej, natomiast transoptor zapewnia doskonałą izolację galwaniczną po-

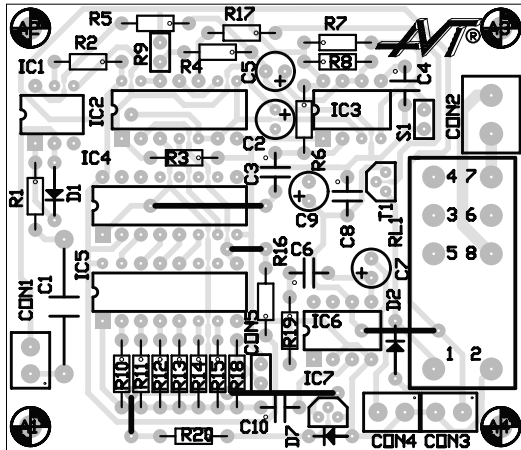


między tą linią a naszym urządzeniem. Pojawienie się w linii telefonicznej sygnału przywołania, czyli ciągu impulsów o amplitudzie ok. 60V, powoduje okresowe włączanie diody LED zawartej w strukturze transoptora IC1, impulsowe przewodzenie wewnętrznego fototran-

zystora i w konsekwencji ładowanie się kondensatora C2. Naładowanie się tego kondensatora do napięcia większego od progu przełączania bramki Schmitta IC2A powoduje powstanie krótkiego impulsu ujemnego na wej-



Rys. 1.



Rys. 2.

ściu wyzwania układu IC3 i rozpoczęcie przez ten układ generowania impulsu o czasie trwania określonym pojemnością C5 i rezystancją R8. Stan wysoki z wyjścia IC3 zostaje doprowadzony do wejścia bramki IC2C, a po zaenergowaniu powoduje spolaryzowanie bazy tranzystora T1 i włączenie przekaźnika RL zasilającego żarówkę lampki nocnej.

Warto zauważyć, że pojawienie się stanu niskiego na wyjściu bramki IC2C uwarunkowane jest istnieniem stanu wysokiego na jej drugim wejściu, na które, poprzez inwerter (IC2B), jest podawane napięcie z dzielnika zbudowanego z rezystora R4 i fotorezystora R9. Umożliwia to włączenie lampki tylko wtedy, kiedy w pomieszczeniu panuje ciemność, czyli w nocy. Zapalenie lampki w dzień nie miałyby większego sensu i powodowałyby jedynie bez-

sensowne marnowanie energii elektrycznej.

Dotychczas sygnał wytwarzany przez generator melodii IC7 był zwierany do masy przez wyjście 1 dekodera IC5. Pojawienie się stanu wysokiej impedancji na tym wyjściu, a zwarcie do masy wyjścia 2 powoduje utworzenie dzielnika napięciowego zbudowanego z rezystorów R18 i R10 i przedostanie się na wejście wzmacniacza akustycznego IC6 sygnału o stosunkowo niewielkiej amplitudzie.

Po wygenerowaniu ostatniego, najsilniejszego sygnału, stan niski na wyjściu 9 IC5 powoduje zablokowanie bramki IC2A. Jeżeli bowiem nikt nie zareagował na zapalenie się światła, a następnie na kolejne sygnały akustyczne, to może to świadczyć tylko o tym, że albo nikogo nie ma w domu, albo że jego mieszkańcy po prostu nie chcą podnieść słuchawki.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 3,3kΩ
- R2, R13: 8,2kΩ
- R3, R5, R6, R16: 100kΩ
- R4: 1MΩ(*)
- R7, R17, R18: 10kΩ
- R8: 1MΩ
- R9: fotorezystor
- R10: 1kΩ
- R11: 2kΩ
- R12: 3,9kΩ
- R14: 15kΩ
- R15: 30kΩ
- R19: 30Ω
- R20: 560Ω

Kondensatory

- C1, C4, C6, C8: 100nF
- C2: 10μF/16V
- C3: 10nF

C7, C5: 100μF/16V

C9: 220μF/16V

Półprzewodniki

- D1, D2, D3, D4, D5, D6: 1N4148
- D7: dioda Zenera 2,4V
- IC1: CNY17
- IC2: 4093
- IC3: NE555
- IC4: 4518
- IC5: 74LS145
- IC6: LM386
- IC7: UM66 lub podobny
- T1: BC557

Różne

- CON1, CON3, CON4: ARK2/3,5
- CON2: ARK2/500
- RL1: RM82/12V

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1258.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP01/2000 w katalogu PCB.

Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce obwodu drukowanego wykonanego na laminacie jednostronnym. Montaż układu rozpoczniemy od wlotowania trzech zworek oznaczonych na stronie opisowej płytki grubymi liniami. Następnie lutujemy pozostałe elementy, nie zapominając o zastosowaniu podstawek pod układy scalone. Jako ostatni element lutujemy przekaźnik RL1. Układ wymaga jedynie prostej regulacji, polegającej na dobraniu wartości rezystora R4 w zależności od typu za-

stosowanego fotorezystora i warunków oświetlenia panujących w pomieszczeniu. Także rezystory dzielnika napięciowego mogą być dobrane indywidualnie w zależności od wymaganej amplitudy sygnału na wejściu CON5. Do tego wejścia możemy właśnie dołączyć inne, praktycznie dowolne źródło sygnału budzenia, zastępując nim dość prymitywny układ UM66.

Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 12VDC, najlepiej z tzw. zasilacza „wtoczkowego”.
Zbigniew Raabe, AVT
zbiggniew.raabe@ep.com.pl