

Rys. 2.

którego przenikliwy sygnał powinien szybko doprowadzić do przytomności kierowcę. Wyłączenie sygnału nastąpi po naciśnięciu przycisku RESET, kiedy to układ powróci do stanu czuwania.

Ani montaż, ani uruchamianie tak prostego układu nie powinny nam przyspo-

żyć żadnych trudności. Należy jednak pamiętać że nasze urządzenie będzie pracować w trudnych warunkach i montaż wykonać wyjątkowo starannie. Po sprawdzeniu działania urządzenia płytke należy koniecznie zabezpieczyć odpowiednim lakierem izolacyjnym.

Jako magnesy można wykorzystać kawałki listwy z gumy magnetycznej stosowanej do zamykania drzwi lodówek. Kontaktron najlepiej umieścić na pasku laminatu z wyskrobaną przerwą pomiędzy dwoma ścieżkami.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R6: 510k
- R2, R4: 100k
- R3: 22k
- R5: 10k

Kondensatory

- C1: 100nF
- C2: 470nF
- C3: 1uF
- C4: 10nF
- C5: 100uF

Półprzewodniki

- T1: BC548 lub odpowiednik

U1: 4011

U2 4520

U3: 4027

U4: stabilizator napięcia 7812
D1, D2, D3, D4 D5: 1N4148 lub odpowiednik

Różne

- Q1: Przetwornik piezo z generatorem
- S1: włącznik dowolnego typu
- S2: przycisk typu RESET kontaktron, magnesy, przewody, obudowa typu Z16

Samo urządzenie najlepiej zamocować przy pomocy „rzepu” na słupku drzwiowym, jak najbliżej ucha kierowcy.

Autor z całym naciskiem podkreśla, że opisane urządzenie jedynie zmniejsza ry-

zyko zaśnięcia za kierownicą i nic nie usprawiedliwia prowadzenia samochodu w stanie ograniczonej sprawności psychicznej!

Szerokiej drogi.
Zbigniew Raabe, AVT

W obecnych niespokojnych czasach defendery - alarmy osobiste cieszą się ogromną popularnością na całym niemalże świecie. Ulice, szczególnie wieczorem nie są bezpieczne. Wzrastające zagrożenie pospolitą przestępczością powoduje, że każdy sposób zmniejszający choć trochę ryzyko napadu jest godny polecenia.

Uniwersalny sygnalizator alarmu

Oprócz funkcji przenośnego defendera włączanego po prostu przełącznikiem układ może być zastosowany także jako sygnalizator we wszystkich stacjonarnych alarmach. Niewątpliwą zaletą takiego sygnalizatora jest możliwość autonomicznego zasilania z baterii 9V, dzięki czemu sygnalizator jest dodatkowo zabezpieczony przed sabotażem. Odłączenie zasilania centrali alarmowej spowoduje włączenie sygnalizatora.

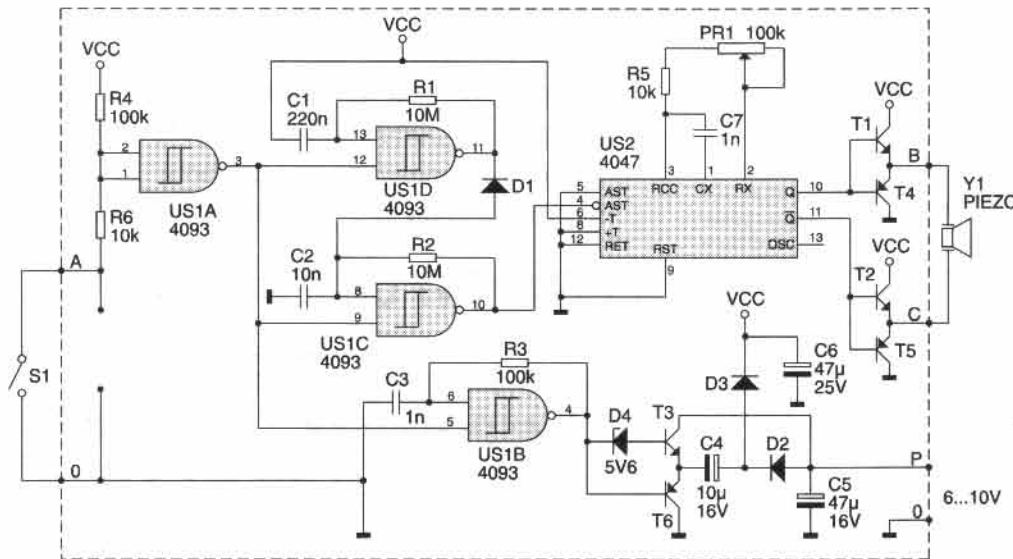
W jednym z pierwszych numerów Elektroniki Praktycznej (EP10/93) przedstawi-

liśmy układ defendera zasilany z baterii 9V, wykorzystujący cewkę indukcyjną do zwiększania głośności dźwięku oraz podaliśmy wyczerpujące informacje o dostępnych przetwornikach piezoelektrycznych większej mocy. Wiadomo nie od dziś, że wielu elektroników unika jak ognia wszelkich cewek. Dlatego prezentujemy uniwersalny moduł sygnalizatora akustycznego pozwalający w inny sposób uzyskać duże natężenie dźwięku. Opisany układ zawiera prosty przetwornicę pojemnościową -

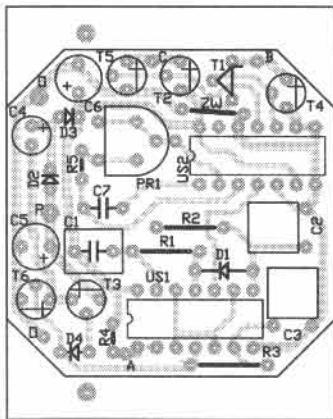
podwajacz napięcia oraz stopień wyjściowy w układzie mostkowym. Dzięki temu przy zasilaniu pojedynczym napięciem 9V można uzyskać przebieg o wartości międzyszczytowej około 32V. Pobór prądu wynosi przy tym kilkadziesiąt miliamperów, zależnie od przyjętej sekwencji sygnałów dźwiękowych.

Schemat ideowy układu pokazany jest na rysunku 1.

Przetwornikiem jest piezoelektryczna membrana większej mocy wyposażona w plastikową tubę oznaczona na schemacie Y1. Membrana ta jest sterowana z układu CMOS 4047 (US2), który pracuje w roli generatora astabilnego. Wykorzystano komplementarne wyjścia tego układu - przetwornik Y1 jest sterowany za pomocą driverów z tranzystorami T1, T2, T4, T5 pracujących w układzie mostkowym. Elementy R5, PR1 i C7 ustalają częstotliwość generacji, przy czym potencjometr pozwala ustawić częstotliwość równą częstotliwości rezonansowej przetwornika, zwykle jest to 3...3,5kHz. Generator zbudowany z wykorzystaniem bramki Schmitta US1C powoduje, że sygnał alarmowy 3kHz jest modulowany w 100% częstotliwością rzędu kilku herców, co daje bardziej przeraźliwy dźwięk. Kolejny generator z bramką



Rys. 1.



Rys. 2.

US1D może dodatkowo włączać i wyłączać alarm mniej więcej co kilka sekund. Jeśli nie byłyby stosowane te generatory modulujące, układ scalony US2 wytwarzałby ton ciągły. Jednak niewątpliwie bardziej zwraca uwagę i odstrasza dźwięk przerywany. Przerywanie dźwięku zmniejsza również średni pobór prądu, co nie jest bez znaczenia w urządzeniu zasilanym z baterii.

Bramka US1A pełni rolę sterującą. Zwarcie jej wejść (lub zanik napięcia na wejściach) powoduje włączenie alarmu. Generator z bramką US1B służy do sterowania przetwornicy pojemnościowej podwajającej napięcie zbudowanej z elementami T3, T6, C4, D2, D3. Działanie przetwornicy jest bardzo proste: gdy na wyjściu bramki US1B jest stan niski, przewodzi tranzystor T6 i kondensator C4 naładuje się w obwodzie D2, C4, T6. Gdy na wyjściu bramki pojawi się stan wysoki, ujemny biegun kondensatora C4 zostaje zwarty do plusa zasilania i kondensator ten przez diodę D3 ładuje C6 i zasila układy scalone. Na kondensatorze C6 występuje więc napięcie równe niemalże podwójnemu napięciu baterii zasilającej (pomniejszone o spadki napięć na T6, D2 i D3). Należy zauważyć, iż układ scalony US1 jest zasilany tym właśnie podwyższonym napięciem. Na wyjściu bramki US1B napięcie w stanie wysokim jest praktycznie równe napięciu na kondensatorze C6. Dlatego też konieczne okazało się zastosowanie diody Zenera D4. Bez niej płynąłby bardzo duży prąd bazy tranzystora T3 i znaczna część energii byłaby bezcelowo tracona.

Urządzenie można zamontować na płytce drukowanej pokazanej na wkładce wewnątrz numeru.

Elementy umieszczone na płytce między układami US2 i US1 powinny być montowane płasko, jak najbliżej powierzchni płytki, bowiem przetwornik piezo musi być umieszczony nad nimi.

W stanie spoczynku układ pobiera prąd o wartości poniżej 0,1mA, dlatego nie jest potrzebne odłączanie baterii zasilającej.

Po zwarceniu punktu A do masy O powinien włączyć się alarm. W pierwszej kolejności należy wtedy ustawić potencjometrem PR1 częstotliwość generatora US2 tak, aby uzyskać najgłośniejszy dźwięk. Jeśli przeszkoda byłaby przy tym generator taktujący z bramką US1C można go wyłączyć zwierając nóżkę nr 6 do plusa zasilania. Przy zasilaniu napięciem 9V i ciągłym dźwiękiem pobór prądu powinien wynosić około 70...80mA, a napięcie na kondensatorze C6 około 16V.

Podczas przeprowadzonych licznych prób dobry efekt akustyczny uzyskano w sytuacji gdy generator z bramką US1D był odłączony (bez diody D1), a pojemność C2 wynosiła 100nF. Prezentowany model pobiera w czasie alarmu przy 9V średnio 35mA prądu.

Proponujemy przeprowadzenie kilku eksperymentów polegających na zmianie pojemności C1 i C2. Można wtedy uzyskać jeszcze inne, interesujące sekwencje sygnałów alarmowych.

Jak widać na rysunku 2 płytka ma kształt prostokąta, ale zaznaczono na niej ośmiokąt, wewnątrz którego zamontowane są wszystkie elementy. Umożliwia to obcięcie płytki do kształtu tego ośmiokąta i umieszczenie w obudowie typowego przetwornika PCA-100. Możliwe będzie w ten sposób wykonanie typowego stacjonarnego sygnalizatora alarmu. Głośność takiego sygnalizatora będzie jeszcze większa, ponieważ przetworniki takie mają większą sprawność od przetworników PCA-102 z plastikową tubą.

W takiej stacjonarnej wersji korzystne może się okazać zastosowanie odmiennego sposobu sterowania. W stanie spo-

czynku z centrali alarmowej powinno być podawane na punkty O, A napięcie 9...12V. Po zaniku tego napięcia zostanie uruchomiony alarm. Wejściem będzie nadal punkt A. Rezystor R4 należy zamontować między masą, a punktem A. Trzeba też dodać dodatkowy rezystor (kilkadziesiąt kΩ) między punkt A a wejście bramki U1A. Należy bowiem zauważyć, że przy napięciu z centrali równym 12V bateria sygnalizatora będzie stale ładowana niewielkim „prądem konserwującym“, płynącym przez ten dodany rezystor i diody zabezpieczające wejście bramki US1A. Powinno to zwiększyć trwałość tej baterii, a przy odpowiednio małej wartości dodanego rezystora umożliwi nawet zastosowanie akumulatora 9V.

Dodajmy jeszcze, że układ jest przeznaczony do zasilania napięciem 9V z baterii alkalicznych lub akumulatorów impulsowy pobór prądu, popularne najtańsze węglowe baterie mogą nie dać należytych rezultatów.

Piotr Górecki, AVT

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1,D1: nie stosować (patrz tekst)
- R2: 10MΩ
- R3,R4: 100kΩ
- R5,R6: 10kΩ
- PR1: 100kΩ "leżący"

Kondensatory

- C1: zwora (patrz tekst)
- C2: 100nF
- C3,C7: 1nF
- C4: 10μF/16V
- C5: 47μF/16V
- C6: 47μF/25V

Półprzewodniki

- D2,D3: dowolna Schottky 0,2...1A np. BVV10
- D4: dioda Zenera 5V
- T1-T3: np. BC548
- T4-T6: np. BC558

- U1: CMOS 4093
- U2: CMOS 4047

Różne

- Y1: przetwornik piezo z tubą
- S1: wyłącznik
- * obudowa
- * nasadka na baterię 9V
- * przewody łączeniowe