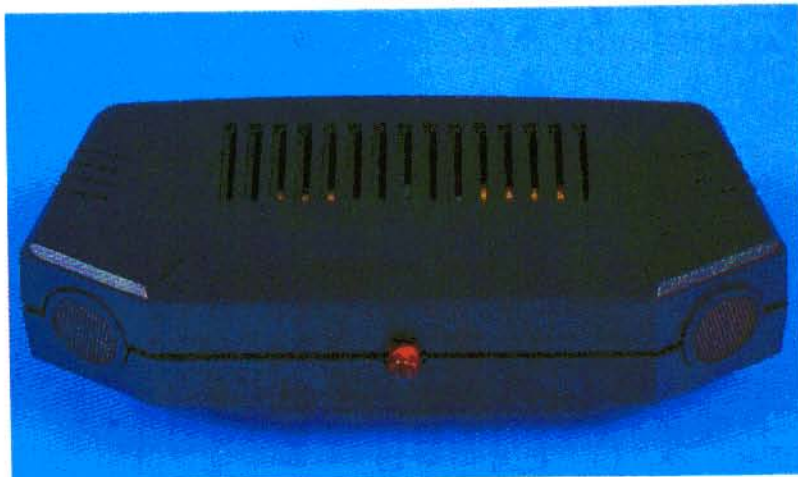


# Inteligentny symulator alarmu



*Któż z nas nie myślał o zainstalowaniu w swoim samochodzie diody elektroluminescencyjnej, budzącej skojarzenia z alarmem przeciwwłamaniowym? Jednakże dioda świecąca lub pulsująca bez przerwy to rozwiązanie zbyt rozpowszechnione by mogło być godne zaufania. W handlu dostępne są przecież pudełka w kształcie obudowy alarmu ultradźwiękowego, wyposażone w diodę LED pulsującą bez ustanku, sprzedawane z samoprzylepnymi naklejkami, mającymi sugerować obecność alarmu przeciwwłamaniowego. Poniżej przedstawiona zostanie propozycja uczynienia symulatora alarmu „inteligentnym“.*

W momencie zdetekowania hałasów lub drgań urządzenie zostaje włączone na pewien czas, co przejawia się pulsowaniem diody elektroluminescencyjnej. W spoczynku dioda jest wyłączona, zaczyna natomiast pulsować w chwili gdy samochód zostaje dotknięty lub jego zamki sforsowane. Czułość urządzenia jest regulowana.

Zasilanie stanowi napięcie +12V akumulatora samochodu, używane standardowo do zasilania pamięci odbiornika radiowego. Pobór prądu w spoczynku wynosi 2mA, co jest równoważne zużyciu 1.5Ah miesięcznie, i stanowi pomijalnie małe obciążenie akumulatora. Pobór prądu

w stanie aktywnym urządzenia wynosi około 6mA.

## Zasada działania

Przy omawianiu zasady działania oprzemy się na schemacie ideowym przedstawionym na rys. 1.

Detektorem hałasu jest mikrofon elektretowy, spolaryzowany przez rezystory R2 i R3. Odebrany sygnał jest wzmacniony przez układ zawierający tranzystor T1 oraz rezystory R4 i R5. Stopień z tranzystorem T2 i rezystorem R7 stanowi źródło o niskiej impedancji wyjściowej, służące do ładowania kondensatora C4 przez diodę D1. Tranzystor T3 zaczyna przewodzić od momentu spo-

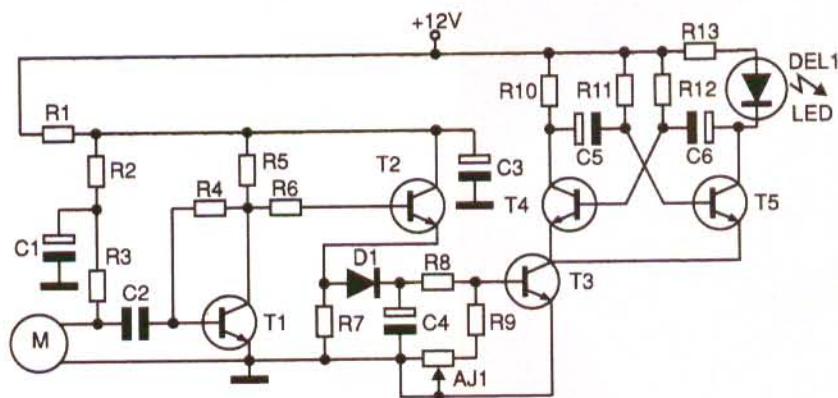
laryzowania jego bazy, a więc od chwili, w której napięcie na kondensatorze C4 staje się odpowiednio duże w stosunku do napięcia zatykającego tranzystor, ustalonego poprzez rezystor R9 i potencjometr montażowy AJ1. Potencjometr ten pozwala zatem regulować czułość urządzenia. Tranzystory T4 i T5, rezystory R10, R11, R12 i R13 oraz kondensatory C5 i C6 stanowią przerzutnik sterujący diodę elektroluminescencyjną LED1.

## Wykonanie i próby

Płytką drukowaną została zaprojektowana w sposób pozwalający na użycie obudowy alarmu ultradźwiękowego. Widok ścieżek jest przedstawiony na rys. 2, zaś rozmieszczenie elementów - na rys. 3.

Po wykonaniu płytki drukowanej dowolną metodą należy jej powierzchnię starannie oczyścić acetonem. Do wiercenia otworów należy użyć wiertła o średnicy 1mm; jedynie otwory pod potencjometr AJ1 winny mieć średnicę 1,2mm.

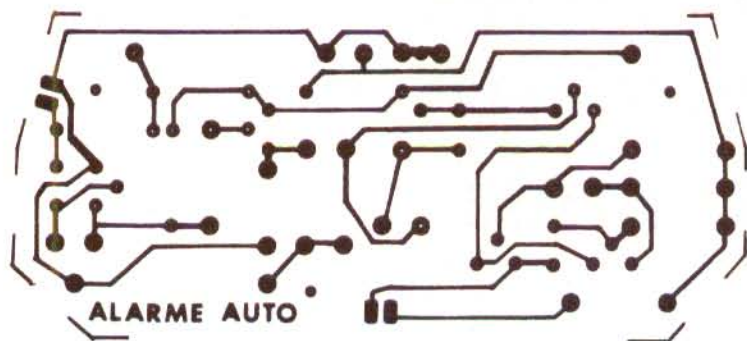
Otwory pod umocowanie obu części obudowy winny mieć średnicę 5mm. Przy ich wierceniu należy unikać uszkodzenia sąsiadujących ścieżek. Otwór służący przy mocowaniu płytki drukowanej do obudowy ma średnicę 3mm.



Rys. 1. Schemat elektryczny symulatora alarmu

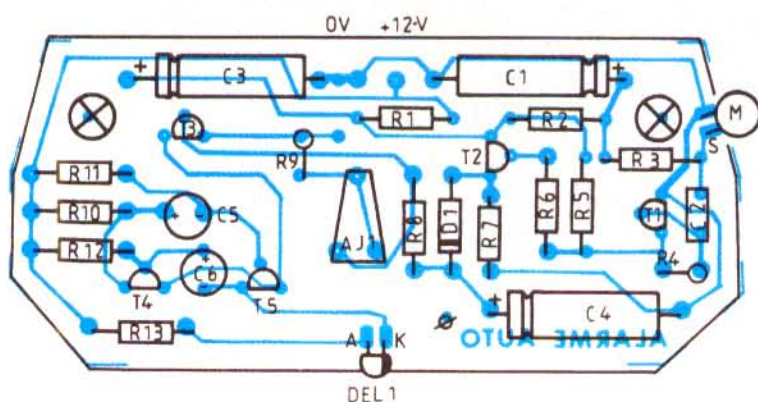


Fot. 3. Mikrofon elektretowy odbiera dźwięki wewnątrz pojazdu

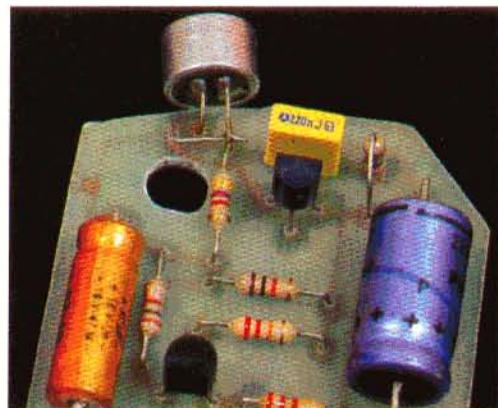


Rys. 2. Mozaika ścieżek płytki drukowanej

Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Fot. 2. Moduł mieści się wewnątrz obudowy prawdziwego urządzenia alarmowego, stwarzając pozory autentyczności



Montaż należy rozpocząć od przylutowania rezystorów od R1 do R13, następnie przylutować kolejno diodę D1, potencjometr AJ1, tranzystory od T1 do T5 i kondensatory od C1 do C6. Dioda LED1 winna być zamontowana w odpowiednim otworze obudowy. Mikrofon elektretowy należy zamontować w otworze przewidzianym pod wyłącznik alarmu ultradźwiękowego, którego obudowy używamy. Przewody zasilające należy poprowadzić przez odpowiednie otwory.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić prawidłowość rozmieszczenia elementów oraz wyeliminować ewentualne zwarcia.

Próba działania urządzenia rozpoczyna się od ustawienia potencjometru AJ1 w skrajnym lewym położeniu. Po włączeniu zasilania należy pozostać przez chwilę w ciszy - dioda LED1 powinna zgasnąć. Przy hałasie - dioda zaczyna migać. Potencjometrem AJ1 dokonujemy regulacji czułości urządzenia.

#### EP

#### WYKAZ ELEMENTÓW

##### Rezystory 0.25W:

- R1: 220Ω
- R2: 1kΩ
- R3, R9: 4.7kΩ
- R4: 1MΩ
- R5: 10kΩ
- R6, R8, R12: 22kΩ
- R7, R13: 2.2kΩ
- R10, R11: 100kΩ

##### Inne

- AJ1: potencjometr montażowy
- C1, C3: 47μF, 16V
- C2: 220nF, 63V, 5mm
- C4: 220μF, 16V
- C5, C6: 10μF, 16V
- D1: dioda 1N4148;
- LED1: dioda elektroluminescencyjna czerwona, okrągła, 5mm
- T1: BC547B
- T2 do T5: BC547C
- M: mikrofon elektretowy

