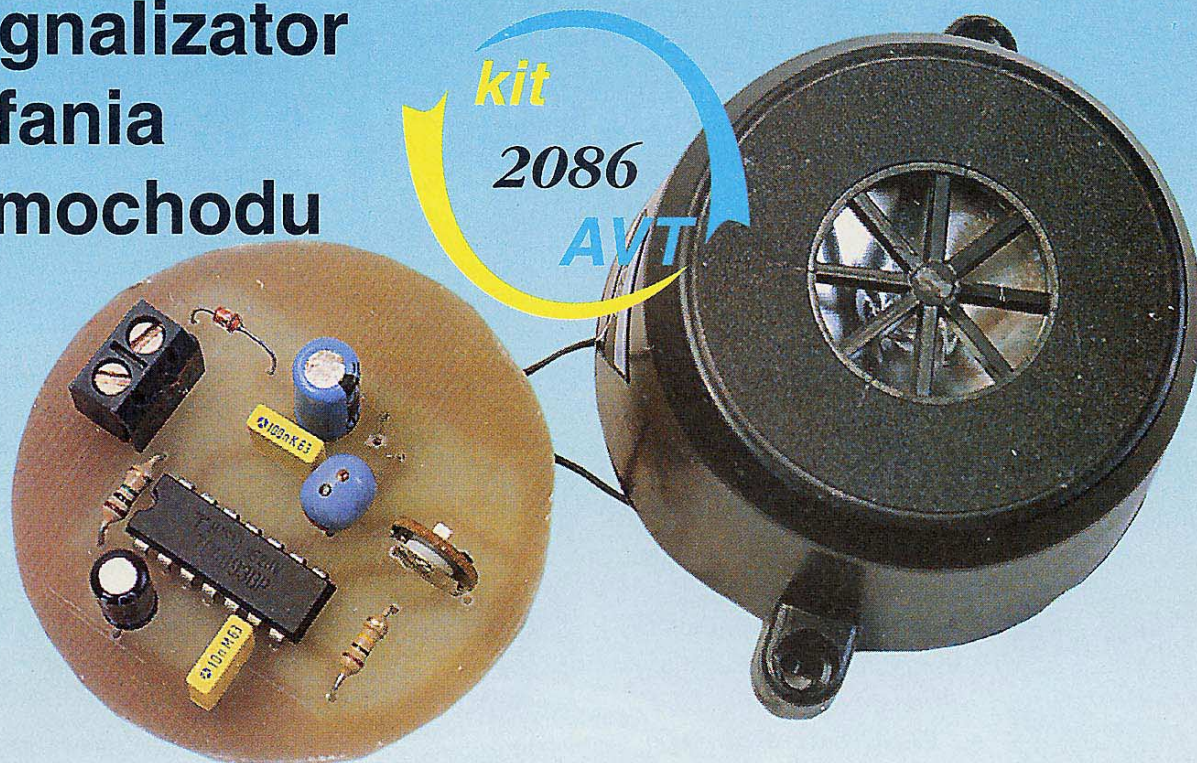


Sygnalizator cofania samochodu



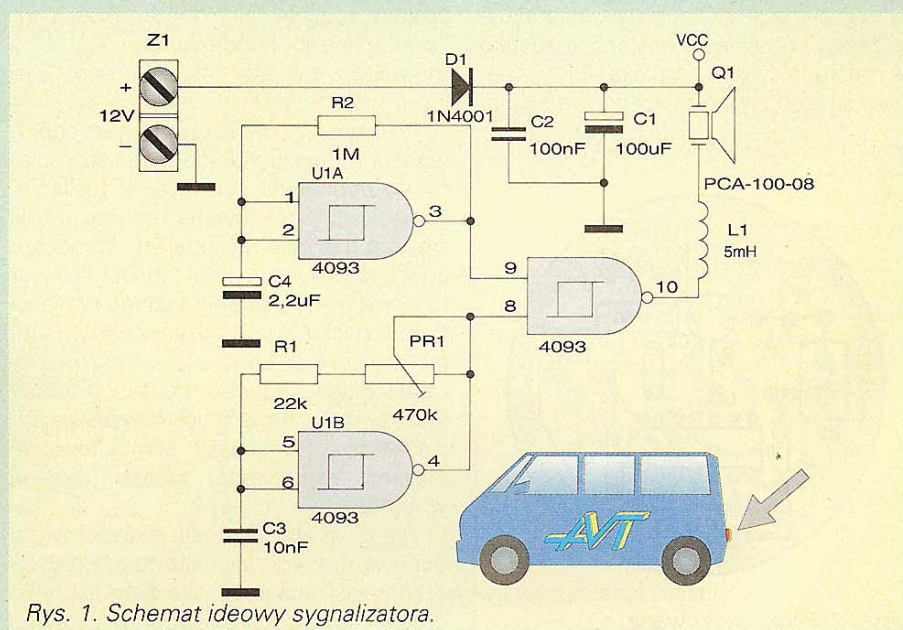
Do czego to służy?

Jedynym celem skonstruowania proponowanego urządzenia była chęć poprawienia bezpieczeństwa na naszych drogach. Jaki jest stan tego bezpieczeństwa, każdy wie, a "zadowoleni" z tego faktu mogą być jedynie lekarze przeprowadzający transplantacje. Technicznego stanu naszych dróg nie poprawimy, nie zmusimy także kierowców do przestrzegania przepisów choćby w najbardziej krytycznych sytuacjach. Możemy jednak pomóc zapewnić bezpieczeństwo pieszych, a w szczególności osób starszych i małych dzieci w pewnej, specyficznej sytuacji. Chodzi mianowicie o zawsze ryzykowny manewr cofania samochodu. Każdy kierowca wie, że podczas wykonywania tego manewru z zasady mamy ograniczoną widoczność w kierunku poruszania się pojazdu, a w niektórych typach samochodów jest ona nawet zredukowana do zera. Autor posługiwał się w swoim czasie samochodem typu Polonez Truck i z doświadczenia wie, że wykonanie manewru cofania na parkingu zawsze połączone było z dużym ryzykiem. Samochód wyposażony był w obszerną kabinę bagażową, w której nie było nawet małego okienka. Tak więc, po sprawdzeniu że z tyłu nie ma żadnej przeszkody, wsiadało się do samochodu i cofało go po omacku, nie wiedząc, czy w ostatniej chwili do tyłu samochodu nie podeszło małe dziecko. Nawet jednak dorosły człowiek byłby całkowicie zasto-

nięty przez kabinę bagażową, a gdyby była to osoba starsza, o przytępionym słuchu uniemożliwiającym usłyszenie pracującego silnika, o wypadek nie byłoby trudno.

Samochodów takich, głównie dostawczych i ciężarówek jeździ po naszych drogach ogromna ilość. W Szwecji, kraju w którym dbałość o bezpieczeństwo w ruchu drogowym posunięta jest niemal do fanatyzmu, od dawna wprowadzono wymóg wyposażenia każdego pojazdu w specjalny sygnalizator ostrzegający otoczenie o fakcie cofania

samochodu. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby wyprzedzić zbyt wolno zmieniające się krajowe przepisy i wyposażać na własną rękę niektóre samochody w sygnalizatory cofania pojazdu. Montowanie takiego układu do malucha nie ma może większego sensu, ale i w tym "samochodzie" nieraz mamy utrudnioną widoczność do tyłu i nawet za tym małym może schować się jeszcze mniejsze dziecko. Natomiast fakt przydatności takiego sygnalizatora w samochodach dostawczych, czy nawet osobowych typu kombi, jest bezdyskusyjny.



Proponowane urządzenie jest niezwykle proste i tanie (zawiera tylko jeden układ scalony, zaliczany do najtańszych). Zmontować go w ciągu kilkunastu minut może nawet osoba słabo obeznana z elektroniką a instalacja w samochodzie nie powinna nikomu przysporzyć większych kłopotów.

Jak to działa?

Schemat elektryczny układu pokazany jest na **rysunku 1**.

Podstawowym elementem układu jest generator częstotliwości akustycznej zbudowany z wykorzystaniem bramki NAND z histerezą - U1B. Częstotliwość pracy tego generatora określona jest pojemnością C3 i połączoną rezystancją PR1 i R1. Za pomocą potencjometru montażowego PR1 możemy generator dostroić do częstotliwości rezonansowej użytego przetwornika. Z wyjścia generatora sygnał akustyczny podawany jest na wejście bramki U1C. Trzecia bramka zawarta w strukturze układu CMOS 4093 posłużyła do zbudowania drugiego generatora. Decydujące o jego częstotliwości pracy elementy R2 i C4 zostały tak dobrane, aby zapewnić generację przebiegu ok. 3Hz. Wyjście tego generatora połączone jest z drugim wejściem

bramki U1C, co zapewnia uzyskanie na jej wyjściu przerywanego sygnału akustycznego. Wyjście to połączone zostało za pośrednictwem dławika L1, w pewien sposób zwiększającego siłę sygna-

łu, z jedną elektrodą przetwornika piezoceramicznego. Druga elektroda tego elementu została dołączona do plusa zasilania układu.

Kondensatory C1 i C2 odblokowują zasilanie układu i zwierają do masy ewentualne impulsy zakłócające, które łatwo mogą pojawić się w instalacji samochodowej. Dioda D1 zabezpiecza nas przed skutkami roztargnienia i przypadkowego odwrócenia biegunowości zasilania podczas montażu urządzenia w samochodzie.

Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 2** przedstawiona została płytka drukowana. Płytkę została wykonana w formie koła, co umożliwi nam wbudowanie jej do wnętrza obudowy sygnalizatora PCA-100-08. Przed zamontowaniem jakichkolwiek elementów mu-

simy sprawdzić, czy płytka została przez producenta dokładnie obcięta i czy wchodzi "na wcisk" do wnętrza obudowy. Na ściankach obudowy znajdują się trzy występy umożliwiające zaczepienie za nie płytki i pewne jej zamocowanie. Po ewentualnym skorygowaniu wymiarów płytki przystępujemy do montażu układu rozpoczynając od elementów o małych gabarytach. Jeśli zdecydujemy się

na zastosowanie podstawki pod układ scalony, musi być ona dobrej jakości, np. "precyzyjna". Kondensatory C1 i C4 montujemy tak, aby dały się potem "położyć" na płycie drukowanej.

Po wizualnym sprawdzeniu poprawności montażu wkładamy układ scalony do podstawki i dołączamy zasilanie. Przy okazji jedna uwaga: zwykle mówi się, że napięcie w instalacji samochodów osobowych wynosi 12VDC. Nie jest to prawda, wystąpienie takiego napięcia świadczyłoby o uszkodzeniu akumulatora, najczęściej bardzo poważnym. Początkującym konstruktorom układów elektronicznych mających być zasilanych z pokładowej instalacji samochodowej radzimy zapamiętać zasadę podaną w ramce.

Po tej małej dygresji powróćmy do budowy naszego sygnalizatora. Po dołączeniu zasilania pozostaje nam już tylko drobna czynność regulacyjna: ustawie-

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

PR1: 470kΩ, miniaturowy leżący

R2: 1MΩ

R1: 22kΩ

Kondensatory

C1: 100μF/16V

C2: 100nF

C3: 10nF

C4: 2,2μF/16V

Półprzewodniki

D1: 1N4001 lub odpowiednik

U1: CMOS4093

Różne

L1: 5mH

Q1: PCA-100-08

Z1: ARK2

nie częstotliwości pracy generatora akustycznego. Dokonujemy tego na słuch, starając się uzyskać maksymalną siłę dźwięku.

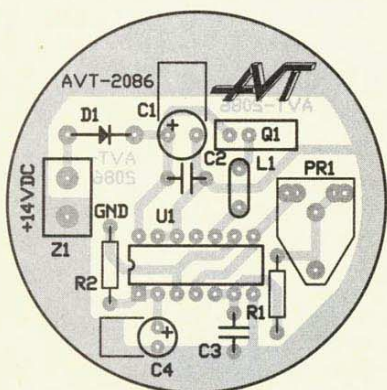
Bardzo ważną sprawą jest odpowiednie zabezpieczenie płytki drukowanej przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych. Pamiętajmy, że nasze urządzenie będzie pracować w bardzo ciężkich warunkach, narażone na wpływ wilgoci, powodujących korozję substancji chemicznych i ekstremalnych temperatur. Dlatego też płytkę przed zamocowaniem w obudowie sygnalizatora koniecznie musimy pokryć grubą warstwą lakieru izolacyjnego dobrej jakości. Lakier taki dostępny są w ofercie handlowej AVT i ich stosowanie do zabezpieczania płytek układów "samochodowych" jest absolutnie konieczne.

Sygnalizator PCA-100-08 nie posiada jakiegokolwiek denka zamykającego obudowę i będziemy musieli go doroobić. Najprościej będzie wykorzystać kawałek polistyrenu, który przykleimy do obudowy dobrej jakości klejem do polistyrenu (np. HUBRO Lem). Przed tą operacją przewody zasilające musimy przewlec przez otwór wykonany w obudowie i miejsce to dokładnie uszczelnić, np. tzw. Autokitem.

Każdy obecnie eksploatowany w Polsce samochód musi posiadać światło oświetlające drogę podczas cofania i tam właśnie dołączymy zasilanie naszego układu. Sposobu montażu nie opisujemy, ponieważ będzie on różny w zależności od typu samochodu.

Zbigniew Raabe

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako "kit szkolny" AVT-2086.



Rys. 2. Płytkę drukowaną.