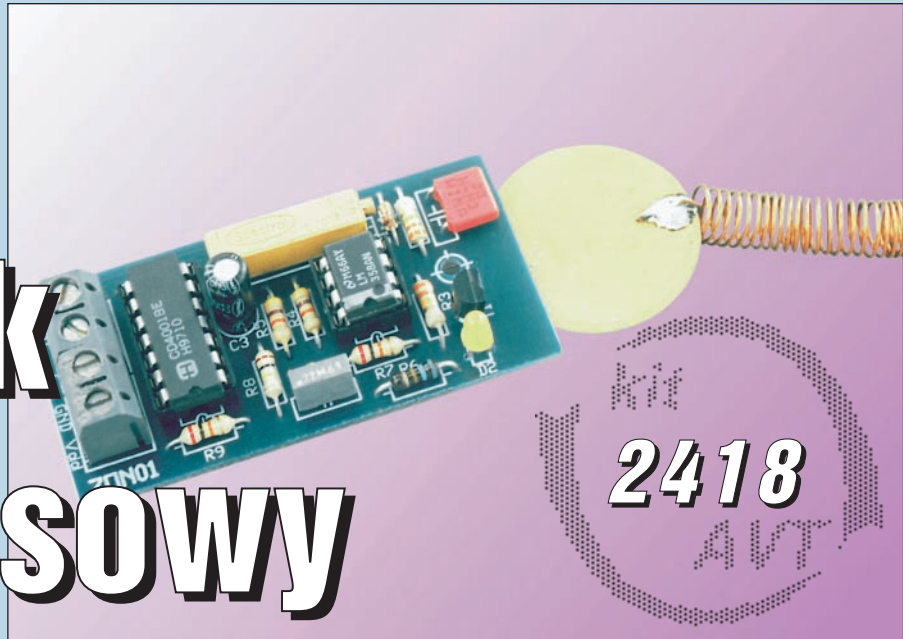




# Czujnik wstrząsowy



kit  
2418  
AVT

## Do czego to służy?

Prezentowany w poniższym artykule układ został zaprojektowany z myślą o zastosowaniu go w samochodowej centralce alarmowej (kit AVT-2280), która została zaprezentowana w maju 1998 roku. Układ ten to czujnik wstrząsowy mający możliwość regulacji czułości. Ważne jest, aby układ tego typu nie reagował na delikatne wstrząsy, takie jak podmuchy wiatrów, jak również nie był wrażliwy na zakłócenia spowodowane wyładowaniami atmosferycznymi. Głównym założeniem projektowym było to, aby układ nie był wrażliwy na tego typu zakłócenia i należyście spełniał swoją funkcję.

Dodatkowy czujnik znacznie podnosi walory użytkowe alarmu samochodowego i zmniejsza ryzyko kradzieży pojazdu. Koszt wykonania takiego układu jest niewielki, gdyż został wykonany z tanich i dostępnych elementów.

## Jak to działa?

Schemat ideowy czujnika wstrząsowego został przedstawiony na rysunku 1. W tego typu czujnikach konieczne jest zastosowanie elementu zmieniającego wielkość mechaniczną na sygnał elektryczny. W tej roli użyty został miniaturowy głośniczek (membrana) piezo.

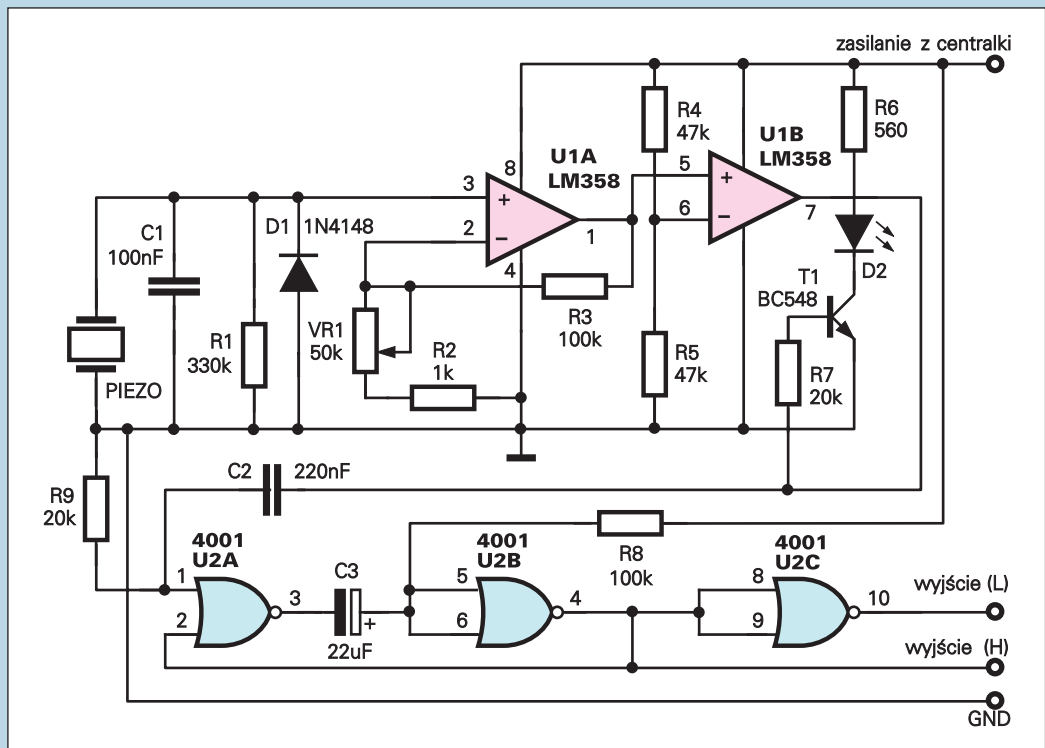
Materiały piezoelektryczne, jak powszechnie wiadomo, charakteryzują się zmianą wymiarów geometrycznych w funkcji napięcia przyłożonego do przeciwległych pla-

szczyzn piezoelektryka. Możliwa jest też zamiana wielkości mechanicznej (wygięcia piezoelektryka) na napięcie pojawiające się na przeciwległych ściankach, co znalazło zastosowanie w prezentowanym układzie.

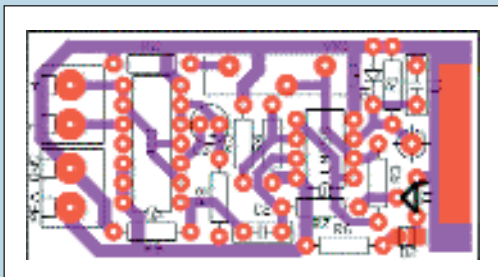
Głośniczek piezoelektryczny, do którego przymocowano sprężynę, przylutowany jest jednym brzegiem do płytki. Podczas wstrząsów sprężyna wprawia głośniczek w drgania, powodując jego wyginanie się. Na jego zaciskach pojawia się niewielkie napięcie. Przy wygięciu w jedną stronę polaryzacja napięcia jest dodatnia, a przy wygięciu w drugą – ujemna. Ujemne napięcie jest zwierane do

masy przez diodę D1, a dodatkowo jest doprowadzane do wejścia wzmacniacza nieodwracającego U1A. Wzmocnienie (a tym samym czułość) tego wzmacniacza może być regulowane za pomocą potencjometru VR1 w zakresie od 2 do 100. Po wzmocnieniu napięcie to jest porównywane przez komparator U1B z połową napięcia zasilającego. Jeżeli wartość mierzonego napięcia przekroczy ten próg, to na wyjściu komparatora pojawi się stan wysoki. Spowoduje to przewodzenie tranzystora T1 i świecenie diody D2, która

Rys. 1 Schemat ideowy



pełni tu tylko rolę sygnalizatora wstrząsów - nie jest konieczne jej montowanie w układzie. Aby układ działał niezawodnie, żeby wyzwalać alarm następowało za każdym razem gdy wystąpi wstrząs, zastosowano przerzutnik monostabilny zbudowany na bramkach NOR U2A i U2B. Pojawienie się nawet krótkiego impulsu na wyjściu komparatora U1B spowoduje wyzwolenie przerzutnika na czas, który został określony stałą czasową R8C3 - około 1,5 sekundy. Gwarantuje to niezawodne działanie układu. Bramka U2C neguje sygnał z wyjścia przerzutnika, tak więc układ może wyzwalać alarm stanem wysokim lub niskim, w zależności od potrzeb.



Rys. 1 Schemat montażowy

## Montaż i uruchomienie

Prezentowany układ można zmontować na jednostronnej płytce pokazanej na rysunku 2 i umieścić w obudowie typu KM-25B. Układ jest na tyle prosty, że od razu po zmontowaniu powinien działać poprawnie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na to, aby kondensator C1 przylutować w pozycji leżącej. Na samym końcu trzeba przylutować do płytki głośniczek piezo, a do niego sprężynę, którą trzeba nawinąć we własnym zakresie. Najlepiej zrobić to na wiertle o średnicy około 5mm. Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych pozostaje jedynie wyregulować czułość układu za pomocą potencjometru VR1.

Mariusz Nowak

*Od Redakcji. Opisywany układ został sprawdzony w warunkach laboratoryjnych. Stwierdzono, że działa zgodnie z opisem. Nie testowano jednak jego działania w finalnym zastosowaniu, czyli w samochodzie.*

## Wykaz elementów

### Rezystory

R1	.....	330kΩ
R2	.....	1kΩ
R3,R8	.....	100kΩ
R4,R5	.....	47kΩ
R6	.....	560Ω
R7,R9	.....	20kΩ
VR1 - Helltrim	.....	50kΩ

### Kondensatory

C1	.....	100nF
C2	.....	220nF
C3	.....	22μF/16V

### Półprzewodniki

U1	.....	LM358
U2	.....	4001
D1	.....	1N4148
D2	.....	LED
T1	.....	BC548

### Różne

Membrana piezo	.....	
Obudowa KM25B	.....	
ARK2/500	.....	2szt

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2418**

## Wykaz elementów

US1, US2	.....	LA1185
US3	.....	78L05
US4	.....	LM386
T1	.....	BC547...
D	.....	BB105
R1, R2, R6, R8, R12	.....	22Ω
R3	.....	4,7kΩ
R4	.....	10kΩ/A (potencjometr obrotowy)
R5	.....	68k (47kΩ...220kΩ)
R10	.....	470k (220kΩ...680kΩ)
R7, R9, R11	.....	2,2kΩ
R13	.....	47kΩ/B (potencjometr obrotowy)
R14	.....	10Ω
C1, C5, C8, C19	.....	10pF
C2, C6, C9	.....	33pF
C3, C4, C11, C18	.....	1nF
C7, C10, C12, C21, C22, C23, C24	.....	10nF
C13, C14, C15, C16, C17, C20	.....	15pF
C25, C28, C31	.....	100nF
C26, C27, C30, C32	.....	100μF/16V
C29	.....	22μF (1μF...22μF)
C33	.....	1000μF/16V
X1, X2, X3, X4, X5	.....	40MHz (20MHz)
L1, L2, L3, L5	.....	1μH
L4	.....	patrz tekst
GI	.....	8/0,2W

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2416**

Ciąg dalszy ze strony 73

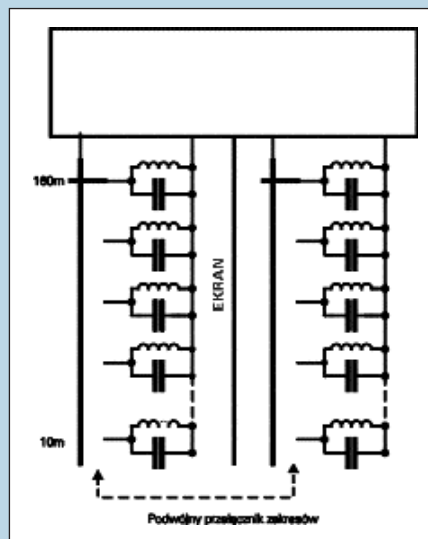
Jeżeli nie dysponujemy przyrządami pomiarowymi, to można spróbować np. umówić się z kolegą mieszkającym w niewielkiej odległości (w sąsiednim bloku...), który będzie przeprowadzał łączności na SSB, a my w tym czasie ustawimy częstotliwość VFO i ew. dokonamy korekcji zestrojenia innych obwodów rezonansowych na największą siłę sygnału. Oczywiście jakość odbieranego sygnału zależy od ustawienia częstotliwości BFO, dlatego warto i tutaj poeksperymentować w punkcie X.

Choć konstrukcja urządzenia jest uproszczona do niezbędnego minimum, to z prostą anteną typu dipol 2x2,6m zapewnia ono odbiór wielu stacji amatorskich, zarówno z zakresu CB, jak i pasma krótkofalowego. Oczywiście nie należy zapominać o znaczeniu propagacji oraz o tym, że najlepszym wzmacniaczem wejściowym jest dobra antena.

Na rysunku 4 pokazano różne możliwości rozszerzenia zakresów odbiornika.

Będziemy wdzięczni za wszelkie uwagi na temat nietypowego wykorzystania opisanego układu, a zwłaszcza jako odbiornika 2m.

Andrzej Janeczek



Rys. 4