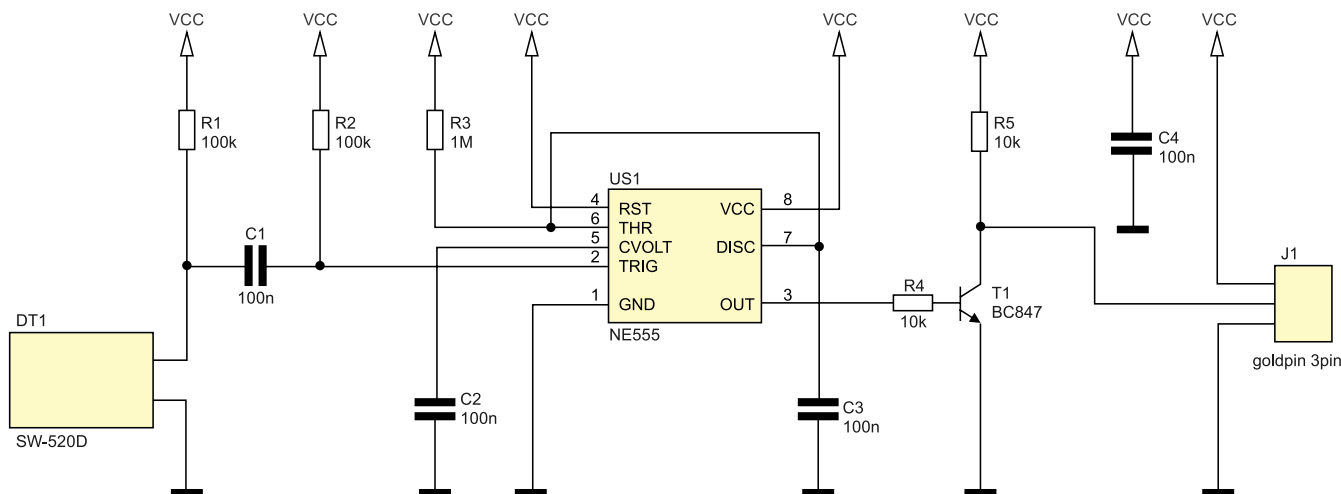


# Detektor drgań



Możliwość wykrywania wstrząsów jest przydatna w wielu zastosowaniach: od czujników włamania po zabawki. Prezentowany układ pozwala na wyposażenie własnego urządzenia w tę funkcjonalność.



Rysunek 1. Schemat ideowy detektora drgań

Schemat układu detektora drgań pokazano na **rysunku 1**. Elementem realizującym zamianę drgań na impulsy elektryczne jest czujnik SW-520D. Ten podzespół, przypominający kształtem kondensator elektrolityczny o niewielkiej pojemności, zawiera w środku dwie metalowe kulki, które mogą swobodnie przemieszczać się po jego wnętrzu. Kulki zwierają metalowe wyprowadzenia. Wadą tego rozwiązania jest możliwość uzyskania jedynie prostej informacji o tym, czy drgnięcie nastąpiło, czy też nie – w postaci trwałej lub chwilowej zmiany stanu wyjść (zwarłe/rozwarłe).

Aby możliwe było użycie tej informacji w np. systemie mikroprocesorowym, konieczne jest usunięcie zakłóceń i zapewnienie podania na wejście mikrokontrolera sygnału trwającego zdeterminowany odcinek czasu oraz posiadający wyraźnie zaznaczone poziomy logiczne. **Rysunek 2** to oscylogram przedstawiający przebiegi na czujniku SW-520D (niebieski) i na wyjściu układu (żółty). Widać, że podłączenie czujnika bezpośrednio do mikrokontrolera mogłoby spowodować nieprawidłowe jego działanie, wywołane przez podanie na jego wejście serii impulsów szpilkowych o nieznanym wypełnieniu i czasie



Rysunek 2. Przebiegi napięcia: na zaciskach czujnika drgań (niebieski) i na wyjściu układu (żółty)

trwania. Dodanie dodatkowych elementów zapewnia wygenerowanie jednego impulsu o czasie trwania ok. 110 ms (w układzie modelowym – ok. 130 ms) z szybkim zboczem opadającym i niewiele wolniejszym zboczem narastającym. Spora grupa mikrokontrolerów (zwłaszcza popularnej do dziś rodziny AVR) dobrze wykrywa poziom niski jako aktywny na wejściu, zatem wyjście niniejszego układu jest wyjściem typu „otwarty kolektor” z rezystorem podciągającym do dodatniego bieguna napięcia zasilania.

Elementem realizującym opisany multiwibrator monostabilny jest doskonale znany NE555. Jego wejście jest wyzwalone za pośrednictwem obwodu różniczkującego napięcie na

**W ofercie AVT\***

AVT-1806 A	AVT-1806 B
AVT-1806 C	

**Wykaz elementów:**

- R1, R2 100kΩ SMD1206
- R3 1 MΩ SMD1206
- R4, R5 10 kΩ SMD1206
- C1...C4 100 nF SMD1206
- T1 BC847
- US1 NE555 SMD
- DT1 SW-520D

J1 goldpin 3pin katowy raster 2,54 mm

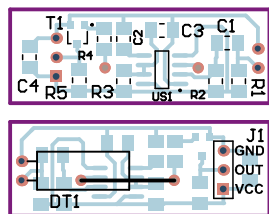
Dodatkowe materiały na FTP:  
<http://ep.com.pl>, user: 28637, pass: 752sjb64  
 • wzory płytek PCB

**Projekty pokrewne na FTP:**  
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-5393	ASO – Automatemyczny system ostrzegania (EP 4/2013)
AVT-5387	gLogger – 3-osiowy rejestrator przyspieszenia (EP 3/2013)
AVT-5223	Kieszonkowy akcelerometr (EP 2/2010)
Projekt 132	Miernik przyspieszenia (EP 8/2005)
---	Elektroniczny miernik przyspieszenia (EP 8/1998)

\* Uwaga:  
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf  
 AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)  
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

zaciskach czujnika drgań. W ten sposób na wejście timera przenoszona jest jedynie informacja o zmianie ich stanu.



Rysunek 3. Schemat montażowy detektora drgań

Czas trwania impulsu jest ustalony przez wartości elementów R3 i C3. Tranzystor T1 jest wprowadzany w nasycenie, dlatego wartość stanu niskiego na wyjściu układu niemal pokrywa się z potencjałem masy.

Układ zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 34 mm×12 mm, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 3**.

Montując elementy na płytce należy pamiętać również o zworce z drutu. Prawdłowo zmontowany układ działa od razu po włączeniu zasilania. Zasilanie napięciem z przedziału 3...12 V DC, pobór prądu (z nieobciążonym wyjściem) zawiera się w przedziale, odpowiednio, 2...10 mA.

**Michał Kurzela, EP**