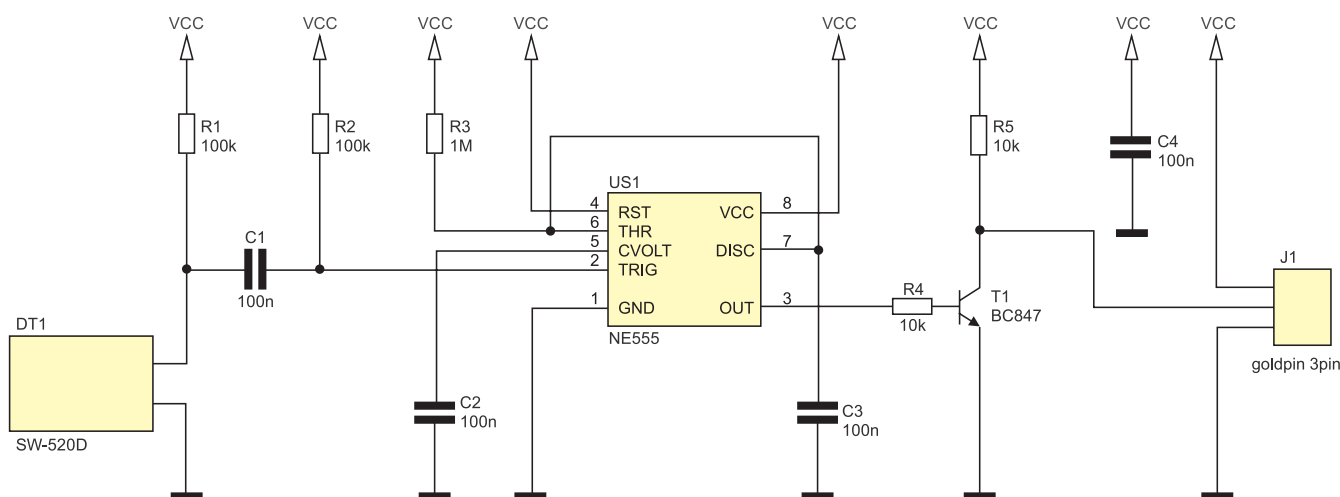


Detektor drgań



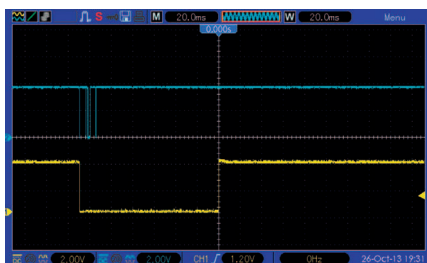
Możliwość wykrywania wstrząsów jest przydatna w wielu zastosowaniach: od czujników włamania po zabawki. Prezentowany układ pozwala na wyposażenie własnego urządzenia w tę funkcjonalność.



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 wyzwalane za pośrednictwem obwodu różniczkującego napięcie na

W ofercie AVT*
AVT-1806 A AVT-1806 B
AVT-1806 C

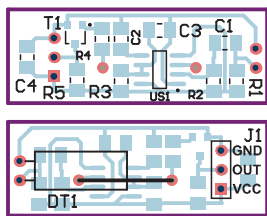
Wykaz elementów:
R1, R2 100kΩ SMD1206
R3 1 MΩ SMD1206
R4, R5 10 kΩ SMD1206
C1...C4 100 nF SMD1206
T1 BC847
US1 NE555 SMD
DT1 SW-520D
J1 goldpin 3pin katowy raster 2,54 mm

Dodatkowe materiały na FTP:
<ftp://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 – Automacyjny system ostrzegania (EP 4/2013)
AVT-5387 gLogger – 3-osioowy 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 wymieniony w załączniku pdf
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane 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 oprogramowania (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 zworze z drutu. Prawdopodobnie 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

Minimoduł STK_XMega32E5

Moduł z najnowszym mikrokontrolerem Atmela typu XMega32E5 może być ciekawą alternatywą dla popularnych mikrokontrolerów Mega8.

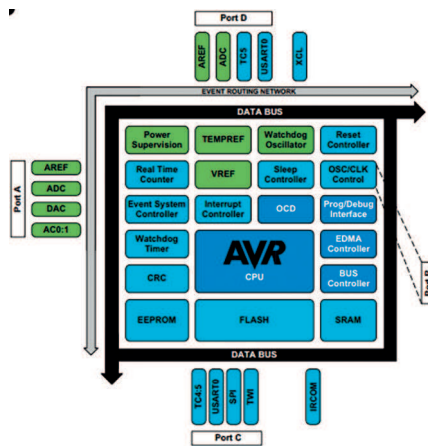
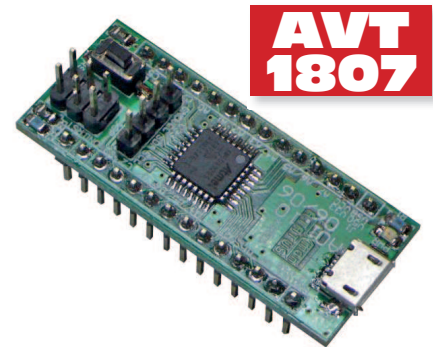
Schemat blokowy mikrokontrolera XMega32E5 pokazano na **rysunku 1**. W ramach rodziny dostępne są także 16E5, 8E5 o zmniejszonej pamięci programu. Ich mocną stroną jest cena zbliżona do serii Mega8 przy nieco lepszym wyposażeniu.

Oprócz cech charakterystycznych dla rodziny Xmega, a więc możliwości alternatywnego konfigurowania bloków funkcjonalnych, mikrokontroler 32E5 ma wbudowaną

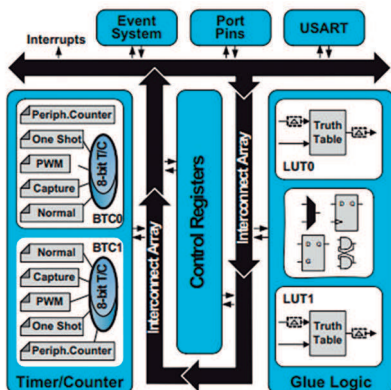
logikę programowalną XCL (*Custom Logic Module*) umożliwiającą realizację podstawowych funkcji logicznych sprzętowo za pomocą bramek i przerytników wbudowanych w strukturę układu scalonego. Nie jest ona, co prawda, aż tak rozbudowana, jak w mikrokontrolerach firmy Cypress, ale umożliwia uproszczenie projektu urządzenia, zmniejszenie liczby komponentów i szybsze wykony-

wanie pewnych operacji logicznych. Budowę bloku XCL przedstawia **rysunek 2**.

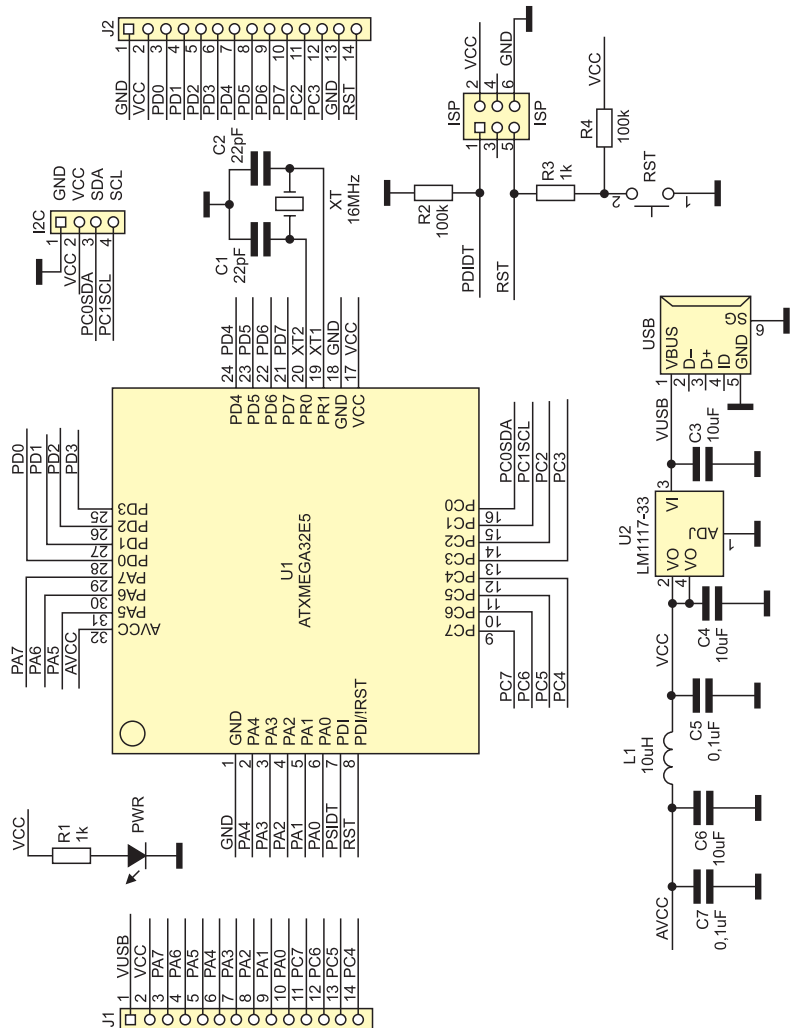
Schemat ideowy minimodułu pokazano na **rysunku 3**. Układ jest banalnie prosty, moduł pozbawiony jest peryferiów, na płyt-



Rysunek 1. Struktura wewnętrzna mikrokontrolera Xmega32E5



Rysunek 2. Schemat blokowy jednostki XCL



Rysunek 3. Schemat ideowy modułu x XMega32E5