



# Wirtualna myszka PC – nietypowe sterowanie „gryzoniem”

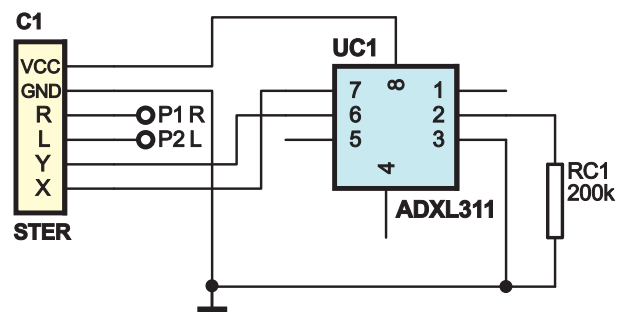
## Do czego to służy?

Sposobów komunikacji z komputerem w dzisiejszych czasach jest dość dużo – myszka tradycyjna-kulkowa, myszka laserowa i wiele innych. Wadą każdego z tych rozwiązań jest to, że myszki muszą przeważnie znajdować się na jakimś dość stabilnym podłożu np. stole.

Prezentowane rozwiązanie polega na całkiem innym obliczaniu położenia wskaźnika i do jego obliczenia nie jest wymagane żadne stabilne podłoże. Ruch wskaźnika może się odbywać w przestrzeni i nie musi mieć punktu odniesienia względem podłoża. Rozwiązanie to polega na wykorzystaniu akcelerometru jako czujnika położenia. Po wykonaniu odpowiedniej obudowy, np. umieszczeniu czujnika w rękawicy, sterowanie wskaźnikiem myszy może się odbywać za pomocą ruchów dłoni.

następnie przesłanie odpowiedniej informacji do komputera. W roli akcelerometru UC1 zastosowano układ MXR7311GL, ale również można zastosować jego zamiennik – ADXL311. Akcelerometr ten umożliwia pomiar odchylenia w dwóch płaszczyznach X–Y. W wyniku zmiany położenia zmienia się napięcie na wyjściach czujnika, które jest następnie odczytywane i zamieniane na postać cyfrową w mikrokontrolerze Atmega8 – U2. Zastosowanie układu Atmega8 podyktowane było tym, że miał on odpowied-

nią liczbę przetworników A/C. Elementy C6, C7, L1 filtrują napięcie zasilania przetwornika. W roli obwodu zerującego zastosowano elementy R10 i C5, natomiast C3,



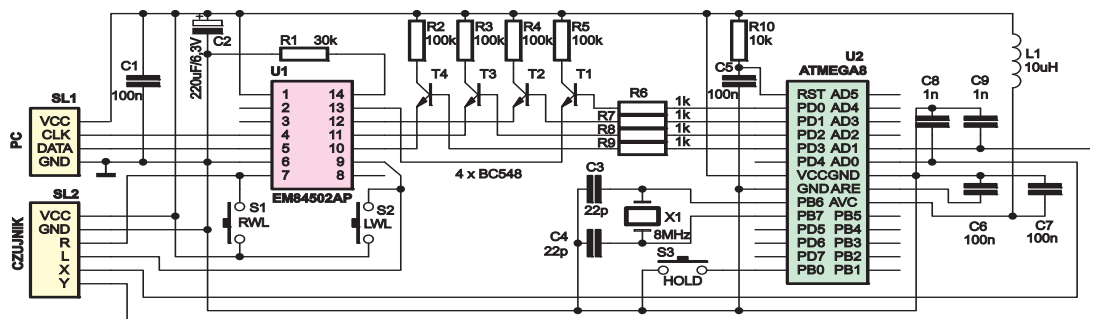
Rys. 2 Schemat ideowy czujnika

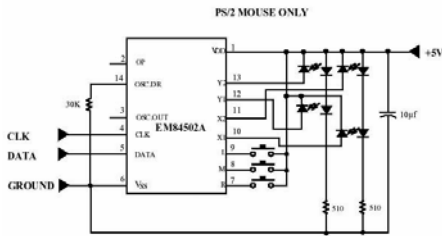
## Jak to działa?

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy wirtualnej myszki, natomiast rysunek 2 pokazuje schemat ideowy czujnika.

Zasada działania polega na ustaleniu położenia wskaźnika myszki poprzez odczytanie wartości napięcia z akcelerometru UC1 przez mikrokontroler i

Rys. 1 Schemat ideowy wirtualnej myszki





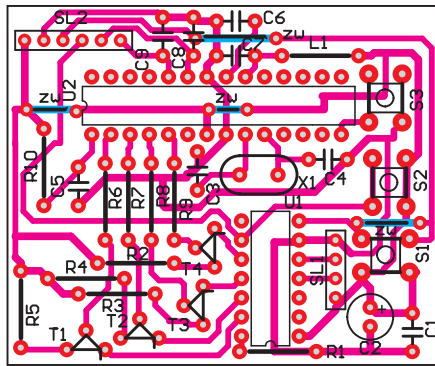
Rys. 3 Typowa aplikacja układu EM84502

C4 i X1 tworzą obwód wywarzający sygnał zegarowy dla mikrokontrolera.

Wartość napięcia odczytana z czujnika po zamianieniu na postać cyfrową i podaniu odpowiedniej obróbce w mikrokontrolerze powoduje wysłanie odpowiednich sygnałów sterujących do układu U1 – EM84502AP. Układ ten pełni rolę kontrolera myszki PS/2 i jego celem jest wysłanie odpowiedniej informacji o położeniu wskaźnika myszki do komputera PC. Układ ten pozyskałem ze starej myszki kulkowej. Ponieważ układ ten może być nieznaną dla wielu Czytelników, na rysunku 3 pokazana jest typowa aplikacja występująca w nocie katalogowej.

Tranzystory T1–T4 sterują układem U1. Zmiana sygnałów sterujących w odpowiedniej kolejności powoduje ruch wskaźnika w lewo bądź w prawo albo też w górę bądź w dół. Para tranzystorów T1–T2 odpowiada za generowanie sygnałów sterujących w płaszczyźnie Y, zaś para T3–T4 w płaszczyźnie X. Kierunek poruszania się wskaźnika zależy od kolejności występowania sygnałów sterujących na tranzystorach i jeżeli będziemy chcieli zmienić ruch wskaźnika z lewa na prawo, to trzeba zmienić kolejność występowania sygnałów sterujących na odpowiadającej im parze tranzystorów.

Układ U1, po odczytaniu sekwencji sygnałów sterujących, wysyła poprzez złącze PS2 odpowiednią informację odpowiadającą położeniu wskaźnika do komputera PC.



Rys. 4 Schemat montażowy wirtualnej myszki

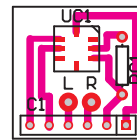
Przyciski RWL i LWL odpowiadają funkcjonalnie za rolę, jaką pełnią w klasycznej myszce przyciski sterujące: prawy i lewy, natomiast naciśnięcie przycisku HOLD powoduje zatrzymanie pracy mikrokontrolera i wskaźnik pozostaje unieruchomiony do ponownego naciśnięcia przycisku.

### Montaż i uruchomienie

Na rysunkach 4 i 5 przedstawiono schematy montażowe wirtualnej myszki i czujnika. Montaż najlepiej rozpocząć od wlotowania kilku zworek i elementów o jak najmniejszych gabarytach. Pod układy U1 i U2 najlepiej zastosować podstawki. Do złącza SL1 dołączamy typowy przewód, jaki

występuje w myszce PS2 – można wykorzystać przewód od starej myszki. Na rysunku 6 przedstawiono rozmieszczenie sygnałów we wtyczce PS2 – dla klawiatury i myszki jest takie samo.

Po wykonaniu tego etapu pracy przystępujemy do montażu czujnika, co może być dość kłopotliwe ze względu na małe wymiary obudowy akcelerometru UC1. Przed montażem warto ocynować pola lutownicze czujnika i płytki, co ułatwi montaż. Następnie łączymy obie płytki przewodem minimum czterozłotowym. Złącze SL2 łączymy ze złączem C1. Przewód może być minimum czterozłotowy, ale nie będą doprowadzone



Rys. 5 Schemat montażowy czujnika

do czujnika przewody od przycisków myszy.

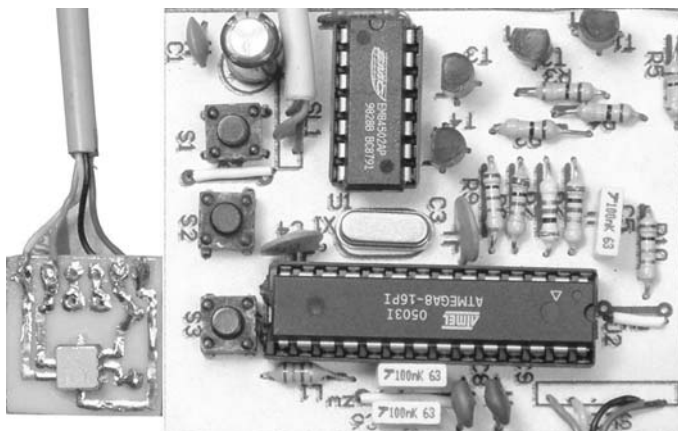
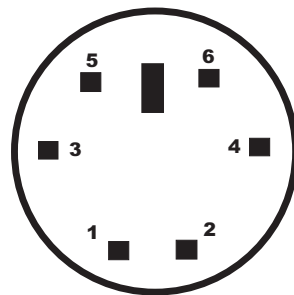
Układ nie wymaga strojenia i zaraz po zmontowaniu powinien być gotowy do pracy. Jeżeli podczas użytkowania ruchy wskaźnika będą przeciwne niż ruch wskaźnika, to należy zamienić miejscami przewody X, Y. W celu sprawniejszego poruszania wskaźnikiem można w Panelu Sterowania zwiększyć prędkość poruszania się wskaźnika na maksimum.

Po zmontowaniu całego urządzenia i sprawdzeniu poprawności montażu przystępujemy do uruchomienia tej wirtualnej myszki. W tym celu do złącza PS2-mysz w komputerze dołączamy wtyczkę PS2 od naszego urządzenia. Oczywiście cała operacja musi się odbywać przy wyłączonym komputerze. Wirtualna myszka nie wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ zasilana jest z portu PS2 komputera. Następnie włączamy komputer i czekamy na uruchomienie systemu i wykrycie naszej myszki. Po uruchomieniu systemu wskaźnik powinien się poruszać zgodnie ze zmianami położenia akcelerometru. Jako obudowę do czujnika można na przykład wykorzystać jakąś rękawicę i w niej umieścić czujnik bądź do testów przykleić go do dłoni taśmą samoprzylepną.

UWAGA: Podczas montażu i użytkowania trzeba pamiętać, że jest to urządzenie podłączone bezpośrednio do portu PS2 komputera PC i port ten może ulec uszkodzeniu podczas nieprawidłowego używania „Wirtualnej myszki”, za co autor i redakcja EdW nie ponoszą żadnej odpowiedzialności.

Karol Gnyś  
calon@wp.pl

Rys. 6 Wtyczka PS2 (Pin 1 - DANE; Pin 2 - NC; Pin 3 - GND; Pin 4 - VCC; Pin 5 - CLK; Pin 6 - NC)



### Wykaz elementów

#### Płytką główną

R1	.....	30kΩ
R2-R5	.....	100kΩ
R6-R9	.....	1kΩ
R10	.....	10kΩ
C1, C5-C7	.....	100nF
C8-C9	.....	1nF
C3, C4	.....	22pF
C2	.....	220µF/6,3V
U1	.....	EM84502AP
U2	.....	ATMEGA8
T1-T4	.....	BC548
L1	.....	10µH
X1	.....	8MHz
S1-S3	.....	microswitch

#### Płytką czujnika

RC1	.....	200kΩ
UC1	.....	ADX1311

Płytką drukowaną jest dostępna w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2872.