

Automatyczna tylna lampka rowerowa

kit

3274

AVT

Wiosną i jesienią zmierzch zapada wcześniej, ale jeśli pogoda sprzyja, to rowerów na rowerowych ścieżkach jest wiele. Na szczęście aktualnie rzadko spotyka się zupełnie nieoświetlony rower. Niestety coraz więcej jest rowerów oświetlonych nieprawidłowo. Podejrzewam, że wynika to nie ze złej woli, ale z nieświadomości lub bezmyślności. Zatem przypominam, że przednia lampa ma być koloru białego lub żółtego, przy mocowana do roweru, a nie do głowy. Lampa ta ma świecić światłem ciągłym, strumień jej światła ma być skierowany na drogę, a nie w oczy jadących z naprzeciwka. Dużo mniej kontrowersji wzbudza tylna lampa, która ma być koloru czerwonego i może mrugać. O ile przednią lampę w czasie jazdy widzimy i kontrolujemy, o tyle tylna może sprawić psikus. Ja miałem tanią, chińską lampkę, która kilka razy mnie zawiodła, dlatego postanowiłem zbudować sobie własną.

Do czego to służy?

Na początek w trzech punktach napiszę, co było nie tak z moją starą, rowerową, tylną lampką:

1. Przycisk do obsługi przełączający sekwencyjnie tryby pracy, z czego wykorzystywałem tylko jeden. Jednak chcąc wyłączyć lub włączyć lampkę, byłem zmuszony kilka razy klikać ten niewygodny, mały pstryczek.
2. Większy wstrząs (np. zjazd z krawężnika) powodował, że bateria na chwilę nie łączyła. W wyniku tego zdarzało się, że lampka przestawała świecić, a ja byłem tego kompletnie nieświadomy!
3. Kilka razy zdarzyło mi się rozmyślnie (aby za chwilę znów nie musieć pstrykać) lub przez zapomnienie pozostawić na dłużej włączoną lampkę przy rowerze, co powodowało, że lampka

cały czas mrugała. Mrugająca lampka niepotrzebnie rozładowywała baterie, ale i niepotrzebnie zwracała uwagę osób postronnych na pozostawiony bez opieki rower.

Moja automatyczna lampka rozwiązuje te problemy:

1. Lampka nie ma w ogóle wyłącznika.
2. Lampka załącza się automatycznie czujnikiem wstrząsu, czyli wystarczy, że rower zacznie się poruszać. Wyłącza się zaś po dwóch minutach w bezruchu.
3. Lampka wyposażona jest w czujnik światła. Nie włącza się, gdy jest jasno, natomiast sama się włącza wraz z nadejściem zmroku lub przy np. wjeździe do tunelu (oczywiście tylko kiedy rower jest w ruchu). Jeśli zrobi się jasno, to po minucie lampka przestaje świecić.

Jak to działa

Schemat lampki jest dość prosty – patrz **rysunek 1**. Centralnym elementem urządzenia jest mikrokontroler jednoukładowy ATtiny13. Mikrokontroler zasilany jest bezpośrednio z baterii BAT (dwa ogniwa AAA – razem 3V). Równolegle z zasilaniem podłączony jest odsprężający kondensator C1. Czerwone diody LED1-LED5 wraz z rezystorami ograniczającymi ich prąd R1–R5 są załączane za pośrednictwem tranzystora T1, sterowanego przez rezystor R7. Do procesora jest ponadto dołączony czujnik wstrząsowy PR oraz czujnik światła w postaci fotorezystora FR

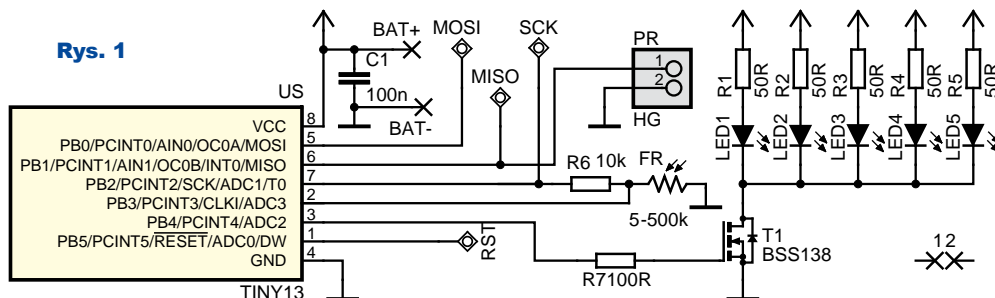
podłączonego poprzez rezystor R6, stanowiący z nim dzielnik napięcia.

Procesor pozostaje w trybie uśpienia do czasu, aż zostanie wybudzony wyłącznikiem wstrząsowym PR podłączonym do pinu INT0. Jeżeli w ciągu minuty nie nastąpi kolejne załączenie przełącznika (drżania związane z jazdą), znów przechodzi w tryb uśpienia. Jeśli jednak zostanie wybudzony, to cyklicznie dokonuje pomiaru światła, załączając napięcie na dzielniku – pin PB2 i mierząc jego poziom za pomocą wewnętrznego przetwornika ADC3. Jeśli wynik pomiaru był poniżej empirycznie ustawionej wartości (30), to następuje włączenie trybu migania diod poprzez tranzystor sterujący podłączony do pinu PB4. W przeciwnym wypadku lampka przestanie mrugać po dwóch minutach.

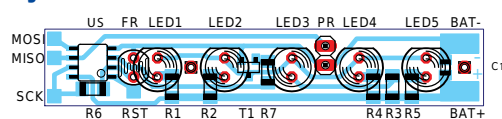
Montaż i uruchomienie

Z uwagi na konieczność zachowania małych rozmiarów urządzenia większość zastosowanych elementów jest typu SMD. Przylutowane są one od spodu płytki. Jedyne diody LED oraz fotorezystor są typu przewlekane i znajdują się na wierzchu płytki drukowanej widocznej na **rysunku 2**.

Zmontowana płytka widoczna jest na **fotografii 3**. Została ona zaprojektowana



Rys. 2

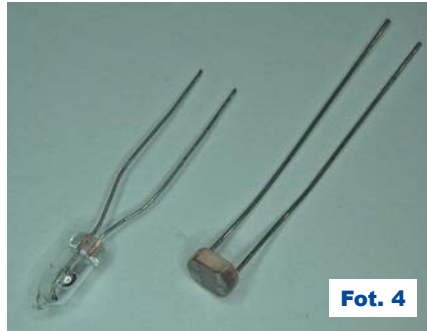




Fot. 3

wana tak, aby zastąpić oryginalną płytkę chińskiej lampki rowerowej. Ale obudowę może stanowić też np. przezroczyste pudełko po dużych tic-tacach, do którego powinna się zmieścić płytka wraz z koszykiem na dwie baterie AAA.

Kilka słów dotyczących wyłącznika wstrząsowego. Można zastosować metalowy wyłącznik wstrząsowy z kulką, ale trzeba się wtedy liczyć ze stukami, które mogą być przezeń generowane. Dużo lepszym rozwiązaniem jest miniaturowy wyłącznik rtęciowy mający postać szkla-



Fot. 4

nej banieczki z kropelką rtęci wewnątrz. Taki czujnik (fotografia 4) pracuje bezgłośnie i dużo pewniej od tego z kulką.

Wyłącznik wstrząsowy należy wlutować od spodu płytki, jednak dopiero po zaprogramowaniu procesora, gdyż jego obecność mogłaby zakłócać proces programowania. Pin PB1 jest bowiem jednocześnie wejściem przerwania INT0 i programowania MISO. Aby zaprogramować procesor, należy wlutować się z programatorem w odpowiednie pady pozostawione w tym celu na płytce – widoczne na rysunku 2.

Procesor w trybie uśpienia pobiera z baterii pojedyncze mikroampery prą-

Wykaz elementów

R1-R5	50Ω smd1206
R6	10kΩ smd1206
R7	100Ω smd1206
FR	fotorezystor 5-500kΩ
C1	100n smd0805
LED1-5	diody LED 5mm czerwone clear (mocne!)
T1	tranzystor BSS138
US	ATtiny13 w obudowie SOIC
PR	czujnik wstrząsowy rtęciowy lub metalowy

Komplet podzespołów z płytka jest dostępny w Sklepie AVT jako zestaw AVT3274

du. Obudzony pobiera ok. 1mA, ale dopiero załączenie diod zwiększa pobór do ok. 20mA. Komplet nowych baterii powinien wystarczyć na 900 godzin jazdy w dzień lub 45 w nocy.

W Elportalu wśród materiałów dodatkowych do tego numeru zamieszczona jest dokumentacja płytki drukowanej oraz program dla procesora.

Sławomir Węgrzyn
bsw@poczta.onet.pl
www.bsw.cba.pl