

Wieczna latarka

(z cyklu: „Zobacz, co jest w środku i jak to działa?”)

(Bogusław Malański: *Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Arago Sternfelda- Łódź*)

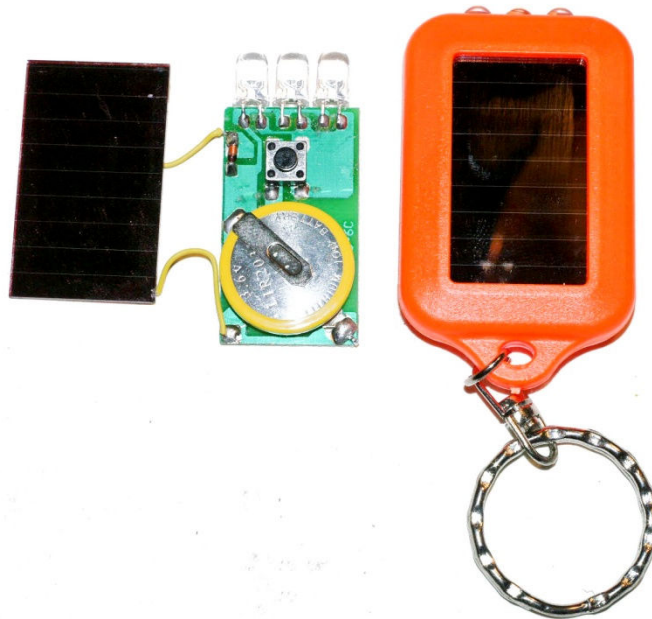
Wstęp

Od miesiąca w sklepach typu „wszystko za 5zł” pojawiła się tzw. „wieczna latarka”. Słowo wieczna jest chwytem komercyjnym, niemniej latarka nie wymaga wymieniaania baterii. Konstrukcja jest dość nowoczesna, ale prosta. Latarka kosztuje tylko 5zł (jak to się Chińczykom opłaca?); jest estetyczna, użyteczna i nie wymaga nawet śrubokręta, by ją rozebrać. Wspaniała sposobność by razem z uczniami zobaczyć, jak to działa?



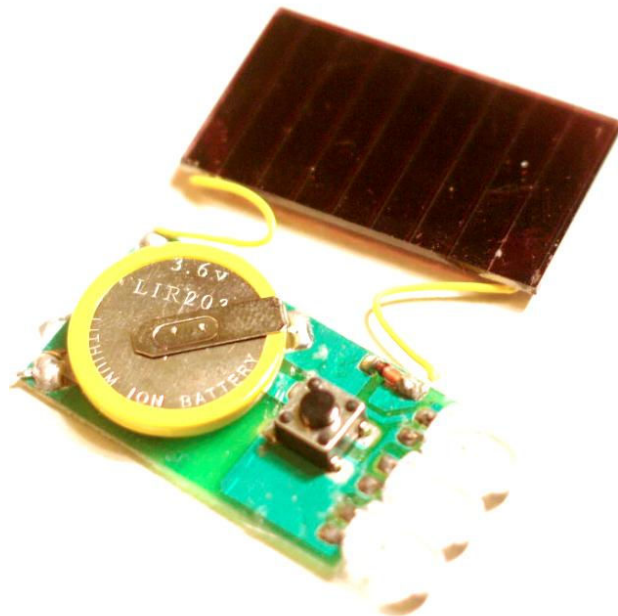
Rys.1

Widoczna już na pierwszy rzut oka bateria słoneczna, sugeruje zasadę jej działania. Po oddzieleniu obu części plastikowej ramki obudowy latarki (zwykły tzw. „klik”), można rozłożyć jej obie części obok siebie. Jedną część to mały panel baterii słonecznej, drugą to układ elektryczny latarki. Obie części połączone są dwoma przewodami elektrycznymi. Właściwie, to mamy przed oczami układ połączeń latarki. Rozłożona latarka przez cały czas działa. Rysunek 2 pokazuje po prawej stronie latarkę złożoną, a po lewej rozłożoną.



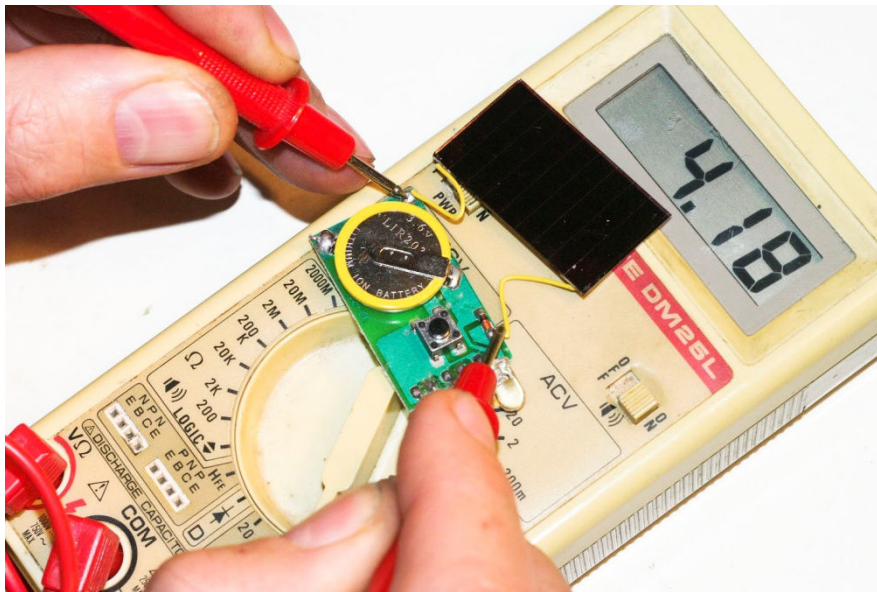
Rys.2

Na Rysunku 3 wyraźnie widać, że panel słoneczny składa się z poszczególnych 9 ogniw. Napięcie naładowanego akumulatora wynosi 3,6V. Widać również przycisk włączania oraz 3 jasno świecące diody typu LED. Widać również niewielką diodę pełniącą ważną funkcję, o czym za chwilę.



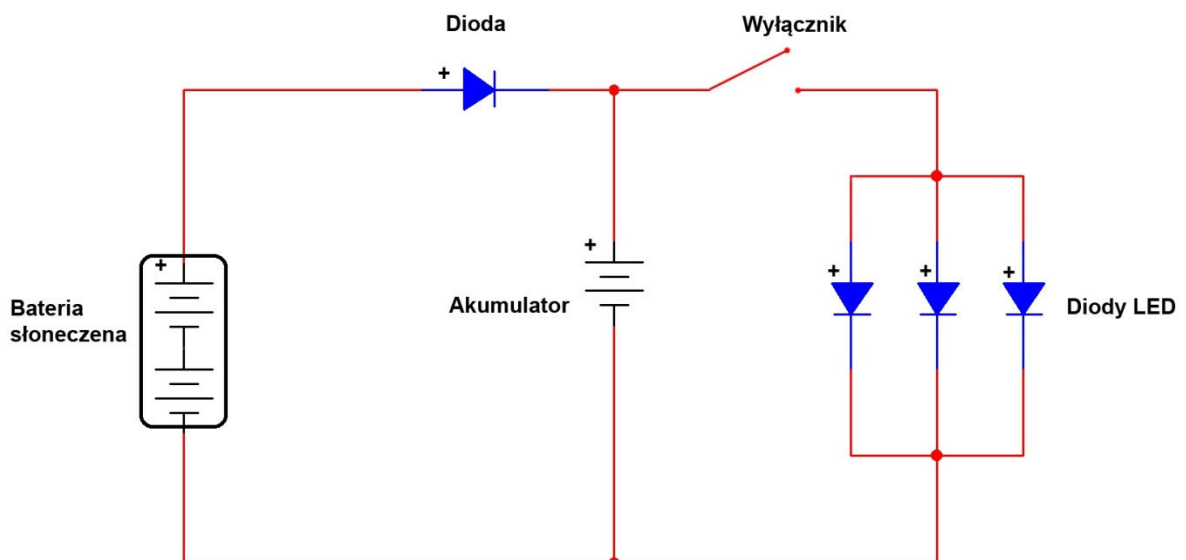
Rys.3

Panel słoneczny oświetlony żarówką 40W z odległości 0.5m generuje napięcie około 4.18V. Co ciekawe, w pochmurny, ale dość jasny dzień generowane napięcie jest takie samo. Świadczy to, że ogniwo słoneczne jest dość nowoczesne. Panel oświetlony bezpośrednio promieniami słońca wytwarza napięcie 4.5V. To z powodzeniem wystarcza do ładowania akumulatora 3.5V.



Rys.4

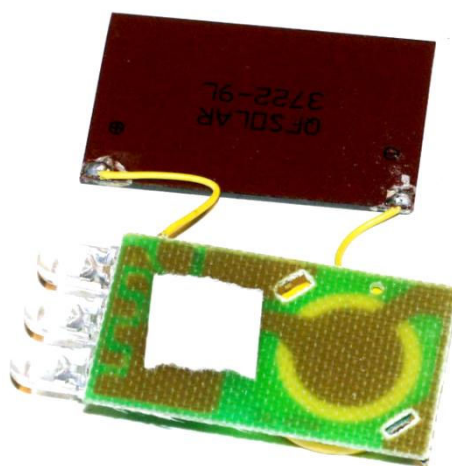
Schemat połączeń jest następujący:



Rys. 5

Działanie latarki

1. Oświetlona bateria słoneczna ładuje akumulatorek.
2. Obecność diody **D** sprawia, że prąd **może** płynąć **tylko od** baterii słonecznej do akumulatora. Prąd **nie może** płynąć **od akumulatora** do baterii, co zapobiega jego rozładowaniu.
3. Z chwilą naciśnięcia włącznika, prąd płynie przez 3 diody świecące typu LED połączone równoległe (włączone w kierunku przewodzenia).
4. Dokładne obejrzenie płytki z układem elektrycznym pozwala narysować uczniom schemat ideowy latarki pokazany na Rysunku 5. Pomaga w tym obejrzenie płytki połączeń od spodu.



Rys. 6

Co nam daje poznanie zasady działania zlatarki?

Fizyka ciała stałego – ogniwa słoneczne i ich działanie, diody i ich właściwości, diody świecące typu LED.

Elektryczność – akumulator i jego działanie, połączenie równoległe, pomiar napięcia, prosty obwód elektryczny i jego działanie.

Dodatkowo – umiejętność narysowania schematycznego układu połączeń na podstawie obserwacji rzeczywistego urządzenia

I to wszystko kosztem 5zł ! Po złożeniu latarka nadal działa.

Uwaga: latarka może być dawcą małej ale pełnowartościowej baterii słonecznej.