

Długowieczna latarka

Kilka lat temu na rynku pojawiły się latarki zasilane jednym ogniwo 1,5 V, zawierające wewnątrz diodę LED oraz niewielką przetwornicę.

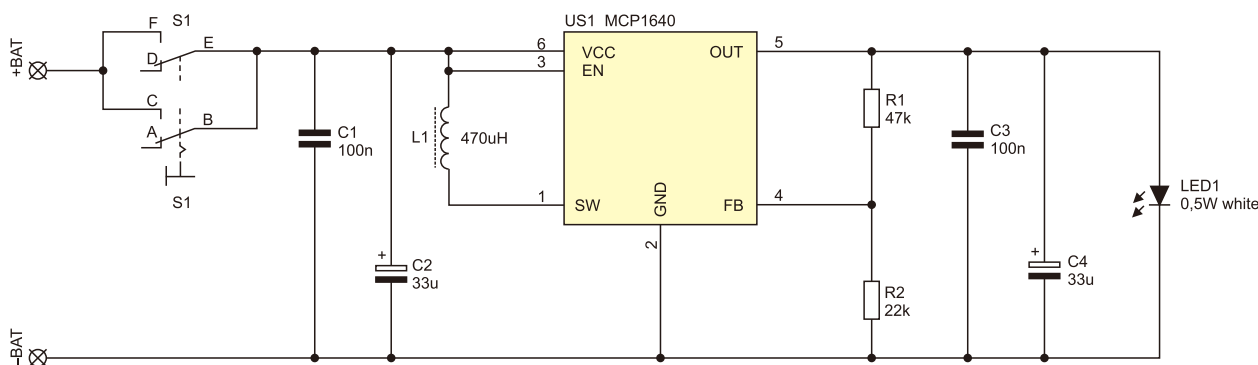
Niestety, sprawność tych układów, jak i ich trwałość, pozostawiają niekiedy wiele do życzenia. Prezentowany układ stanowi niedrogą i trwałą alternatywę dla wyrobów fabrycznych.

Schemat latarki pokazano na **rysunku 1**. Ponieważ diody świecące w kolorze białym



potrzebują napięcia ok. 3,5 V, a siła elektromotoryczna ogniwa wynosi ok. 1,5 V, konieczne było zastosowanie niewielkiej przetwornicy. Została ona zrealizowana w oparciu o układ scalony MCP1640 firmy Microchip. Głównymi jego zaletami są: dostępność w handlu detalicznym, stosunkowo niska cena (ok. 4 zł brut-

to za sztukę), małe wymiary i łatwość montażu (obudowa SOT23-6), mała liczba wymaganych elementów dodatkowych (kondensatory, dławik i rezystory w pętli sprzężenia zwrotnego). Co ważne, strat przetwornicy następuje już od 0,65 V – oznacza możliwość zasilania nawet z bardzo rozładowanej baterii.



Rysunek 1. Schemat ideowy latarki LED

W ofercie AVT*

AVT-1753 A

AVT-1753 B

Dodatkowe materiały na CD lub FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 62828, pass: 18ofqn10

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów:

R1: 47 k Ω R2: 22 k Ω

C1, C3: 100 nF

C2, C4: 33 μ F/10 V

LED1: 500 mW (biała, neutralna)

US1: MCP1640

L1: dławik pionowy 470 Ω /min. 0,7 A

S1: suwakowy, podwójny KBB70 – 2P2W

Koszyk na baterię R20

* 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.

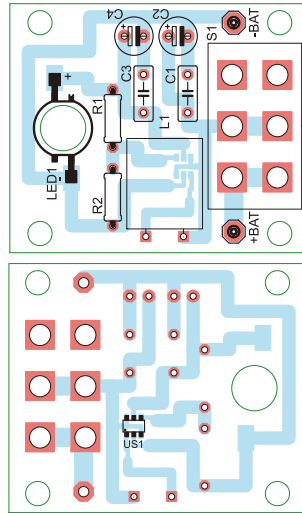
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf

AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wylutowane 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

AVT xxxx CD 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>

Na drodze eksperymentalnej dobrano takie wartości elementów, by uzyskać możliwie dużą wydajność świetlną przy małym poborze prądu. Charakterystyczne prądy i napięcia umieszczono w tabeli 1. Przy nominalnej pojemności baterii cynkowo-węglowej



Rysunek 2. Schemat montażowy latarki LED

wej na poziomie 8000 mAh (Wikipedia), powinno to wystarczyć na ok. 70 godzin pracy.

Układ latarki zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 33 mm×39 mm, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Przystępując do montażu, w pierwszej kolejności należy przylutować układ scalony US1, natomiast na końcu diodę LED i wyłącznik. Jako C2 i C4 warto zastosować kondensatory tantalowe, ze względu na mniejsze gabaryty i większą trwałość.

Tabela 1. Parametry charakterystyczne

Napięcie wejściowe	1,50 V
Prąd wejściowy	110 mA
Napięcie na diodzie LED1	3,22 V
Prąd diody	40 mA
Sprawność	78%

W urządzeniu modelowym płytka została osadzona w obudowie widniejącej na zdjęciu: jest to odcinek profilu aluminiowego o wymiarach zewnętrznych 40 mm×40 mm i grubości ścianki 2 mm, ścięty pod kątem na jednym końcu. Umożliwia to odsłonięcie diody przy jednoczesnej ochronie samej elektroniki przed uszkodzeniami mechanicznymi. Struktura diody powinna mieć zapewnione chłodzenie, co w tej obudowie jest realizowane przez dociśnięcie jej metalowej, posmarowanej pastą termoprzewodzącą wkładki do ścianki profilu śrubami M3 mocującymi płytkę. Wewnątrz profilu jest miejsce na koszyk pojedynczej baterii R20. Drugi koniec został zaślepiiony plastikową zatyczką, co pozwala na postawienie latarki w pionie i oświetlanie np. całego pomieszczenia. Ten wariant obudowy można zmodyfikować, poprzez dodanie np. przezroczystej klapki zakrywającej płytkę – zachęcam do wypróbowanie własnych pomysłów.

Michał Kurzela, EP