



Fotografia 3. Różnice wyprowadzeń modułu LCD5110

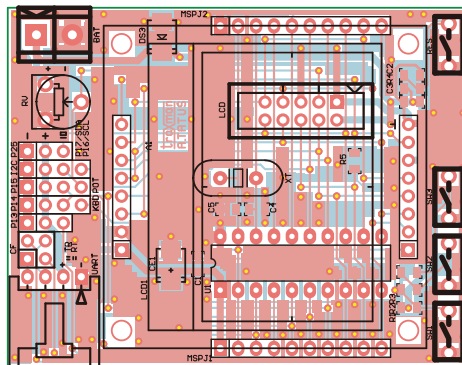
liwe było wykorzystanie obu wersji, płytki na powielone złącze wyświetlacza. Jeżeli używamy modułu z wyprowadzeniami z lewej strony, wlotujemy złącze SIL u dołu ekranu, jeżeli z prawej, wlotujemy złącze ponad ekranem. Moduł jest obsługiwany przez bibliotekę *LCD_5110.h*. W wypadku wyświetlacza z lewej strony, jest zmieniona polaryzacja podświetlenia, należy o tym pamiętać przy programowaniu.

Klawiaturę wykonano jako analogową, czyli sterowany przyciskami SW1...SW3 rezystorowy dzielnik napięcia (R1, R2, R3). Do odczytu wartości napięcia używany port P14 (A4), aby umożliwić odczyt jest konieczne założenie zwory na wyprowadzenia 3-4 złącza P14. Jeżeli nie korzystamy z klawiatury, zwora może być zdjęta. Można wtedy

korzystać z wejścia analogowego dla innych celów. Niewykorzystane wyprowadzenia Launchpada wyprowadzone są na złącza zgodne z Arduino Sensor. Do dyspozycji jest port analogowy P13(A3), cyfrowy P25 (13), magistrala I²C oraz interfejs szeregowy UART z możliwością zmiany sygnałów RX na TX i TX na RX za pomocą zwerek CF (różnice wynikają z realizacji programowej/sprzętowej UART w procesorach G2).

Jak wspominałem, płytki może pracować samodzielnie. W tym celu umieszczono na niej gniazdo DIP20 (U1). Dla poprawnej pracy konieczne jest uzupełnienie układu o obwód RESET C2/R4/RES oraz o opcjonalny generator zegarowy złożony z kondensatorów C4 i C5 oraz rezonatora XT1. Polecam w tym wypadku montaż żeńskich złączy MSPJ1 i MSPJ2. Wtedy po włożeniu procesora do płytki LCD jest możliwe użycie Launchpada tylko w roli programatora. Po zaprogramowaniu można płytkę wyjąć i używać samodzielnie, oczywiście po zapewnieniu zasilania.

LCD BoosterPack zmontowany jest na dwustronnej płytce drukowanej, rozmiesz-



Rysunek 4. Rozmieszczenie elementów LCD Booster Pack

czenie elementów przedstawiono na **rysunku 4**. Sposób montażu jest typowy i nie wymaga opisu. Złącza, procesor i elementy opcjonalne montowane są w zależności od posiadanego LCD i sposobu użycia płytki. W modelu wlotowano oba złącza pod wyświetlacz LCD5110 z opisanym wcześniej sposobem rozróżnienia typów, poprzez lutowanie złączy po „odpowiedniej” stronie ekranu.

Adam Tatuś, EP

Długowieczna latarka



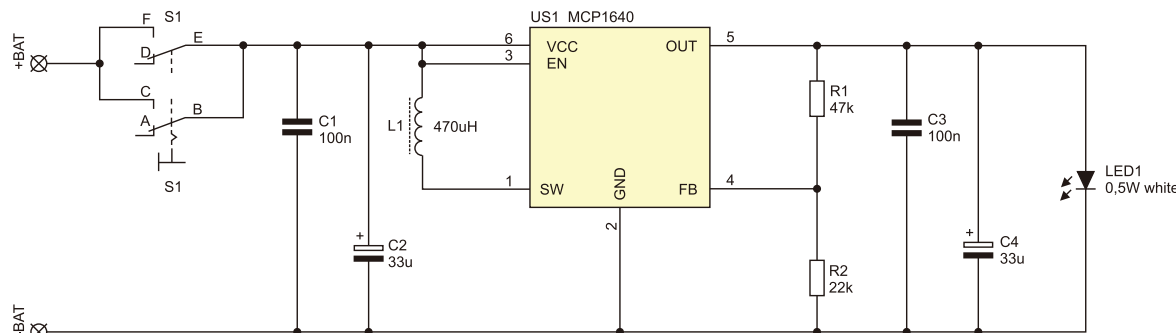
Kilka lat temu na rynku pojawiły się latarki zasilane jednym ogniwo 1,5 V, zawierające wewnątrz diodę LED oraz niewielką przetwornicę. Niestety, sprawność tych układów, jak i ich trwałość, pozostawiają niekiedy wiele do życzenia. Prezentowany układ stanowi niedrogą i trwałą alternatywę dla wyrobów fabrycznych.

Schemat latarki pokazano na **rysunku 1**. Ponieważ diody świecą 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, dławiki 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 kΩ

R2: 22 kΩ

C1, C3: 100 nF

C2, C4: 33 μF/10 V

LED1: 500 mW (biała, neutralna)

US1: MCP1640

L1: dławik pionowy 470 ΩH/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.

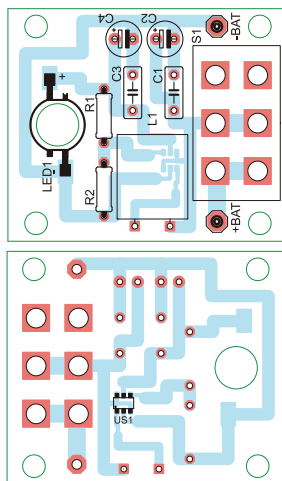
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf

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

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 płytę. Wewnątrz profilu jest miejsce na koszyk pojedynczej baterii R20. Drugi koniec został zaślepiony 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

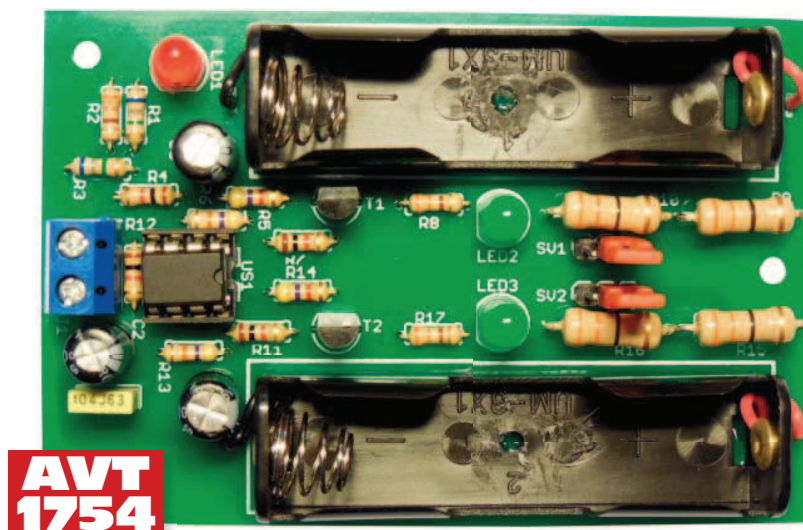
Ładowarka akumulatorów NiCd i NiMH



Dostępne w handlu tanie ładowarki nie kontrolują parametrów ładowanych ogniw, a jedynie wymuszają przepływ stałego prądu. Użytkownik powinien samodzielnie pamiętać o odłączeniu jej od zasilania na czas, lecz często zdarza się o tym zapomnieć. Natomiast ładowarki procesorowe są drogie. Przedstawiony projekt stanowi kompromis pomiędzy tymi dwoma rozwiązaniami.

Schemat ładowarki widnieje na rysunku 1. Składa się z dwóch identycznych bloków, po jednym dla każdego ładowanego ogniwa, zatem zostanie omówiony tylko jeden.

Komparator US1A porównuje napięcie na podłączonym ogniwie z wzorcem. Szerokość pętli histerezy ustalono tak, że komparator załącza ładowanie, gdy napięcie jest niższe niż 1,35 V, a odłącza, gdy przekroczy 1,45 V. Najbardziej obiektywną informacją o stanie naładowania jest badanie pochod-



AVT 1754

nej napięcia na ogniwie po czasie, lecz wymagałoby to zastosowania mikrokontrolera z przetwornikiem A/C o dużej rozdzielczości. Odłączanie ładowania po osiągnięciu odpowiedniego napięcia na pewno nie uszkodzi akumulatorów. Służy do tego tranzystor T1 typu PNP. Prąd ładowania jest ustalony za pomocą rezystorów, a nie źród-

ła prądowego. Nominalnie wynosi on około 100 mA (maleje wraz ze wzrostem napięcia na akumulatorku), a dołączenie równoległe drugiego rezystora spowoduje wzrost do ok. 200 mA. Świecenie diody LED2 sygnalizuje proces ładowania. Gdy dioda LED zgaśnie, ogniwo jest naładowane. Rezystor R6 jest obciążeniem dla tranzystora znajdującego się