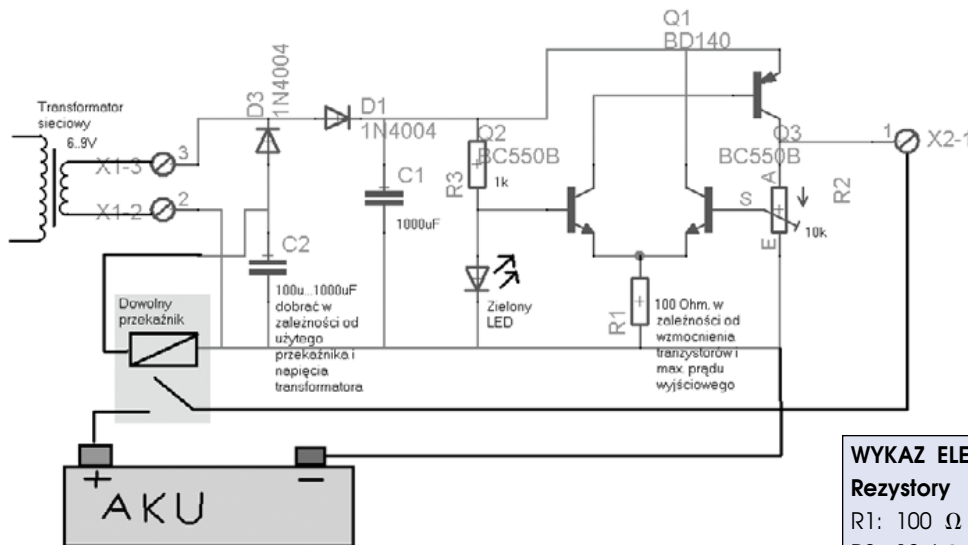


Ładowarka LDO do akumulatorów 6 V

Przedstawiamy projekt prostego stabilizatora LDO, który jest przeznaczony do wbudowania do latarki akumulatorowej. Pomyśl projektu powstał gdy okazało się, fabryczna ładowarka składała się z transformatora 6 V i diody krzemowej... Urządzenie wyprodukowano oczywiście w Chinach.

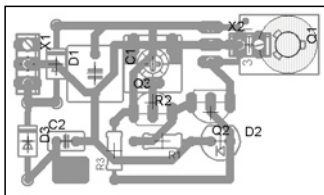


Rys. 1.

Wspomnianą na wstępie latarkę kupiłem gdyż była tania i miała stosunkowo pojemną obudowę, co pozwoliło na zabudowanie w jej środku dodatkowej elektroniki. Najpierw zamiast oryginalnego akumulatora 6 V/1 Ah zastosowałem 6 V/5 Ah, następnie przyszła kolej na modyfikację ładowarki. Postanowiłem użyć transformatora już wbudowanego w latarkę – małej mocy 6 VAC.

Schemat elektryczny ładowarki znajduje się na rys. 1. Użyłem prostownika jednopołówkowego D1, D3, ze względu na niższe straty napięcia niż w mostku Graetza, co miało znaczenie ze względu na stosunkowo niskie napięcie na wtórnym uzwojeniu transformatora. Zamiast zwykłych diod krzemowych, można użyć diod Schottky'ego. Dodatni

półkres napięcia sieciowego ładuje kondensator C1 filtrujący zasilanie dla stabilizatora, ujemny – ładuje C2, który filtruje napięcie zasilania dla przekaźnika. Przekaźnik ma za zadanie automatycznie odłączyć akumulator od ładowarki, kiedy nie jest ładowany, aby niepotrzebnie nie rozładowywać akumulatora przez obwód sprzężenia zwrotnego stabilizatora. Cewka przekaźnika konsumuje – co prawda – znaczną ilość energii, ale zapewnia całkowitą izolację galwaniczną, do tego w stanie włączonym nie występuje na nim spadek napięcia, jakby to miało miejsce w przypadku użycia diody. Zielona dioda LED ustala napięcie odniesienia dla jednego z wejść wzmacniacza różnicowego, rezystor R3 (wskazana wartość ok. 1 kΩ) ogranicza prąd tej diody oraz także prąd bazy Q2. Tranzystor Q1 włączony w pętlę sprzężenia zwrotnego. Potencjometr R2 służy do regulacji napięcia wyjściowego.



Rys. 2.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 100 Ω

R2: 10 kΩ potencjometr montażowy

R3: 1 kΩ

Kondensatory

C1: 1000 µF/25 V

C2: 100...1000 µF/25 V

Półprzewodniki

Q1: BD140

Q2, Q3: BC550B

D1, D3: 1N4001

D2: zielona LED

Inne

Przekaźnik 6 V, styki 1 A/25 V

Układ można zmontować „na pająka” lub na płytce drukowanej mojego projektu (schemat montażowy pokazano na rys. 2). Po podłączeniu zasilania należy ustawić potencjometrem R2 napięcie wyjściowe w granicach 7,15...7,22 V przy odłączonym akumulatorze. Takie napięcie spoczynkowe zapobiegnie przeładowaniu akumulatora nawet przy długim czasie ładowania.

Warto pamiętać, że układ nie posiada żadnego ograniczenia prądowego – prąd wyjściowy jest ograniczony jedynie małą mocą transformatora.

Łukasz Sulkowski