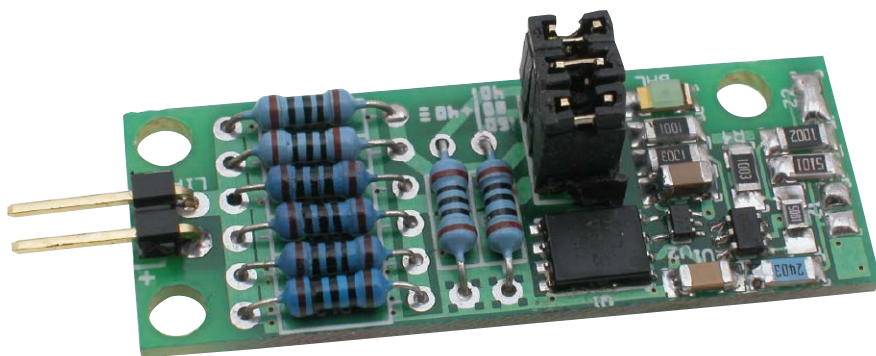


Balanser do pakietów akumulatorów Li-Po

Układ balansera, niezbędny do prawidłowego ładowania szeregowych pakietów akumulatorów, przez co jest wydłużany czas ich eksploatacji i zapewniana maksymalna wydajność.



DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 75540, PASS: 75542v64

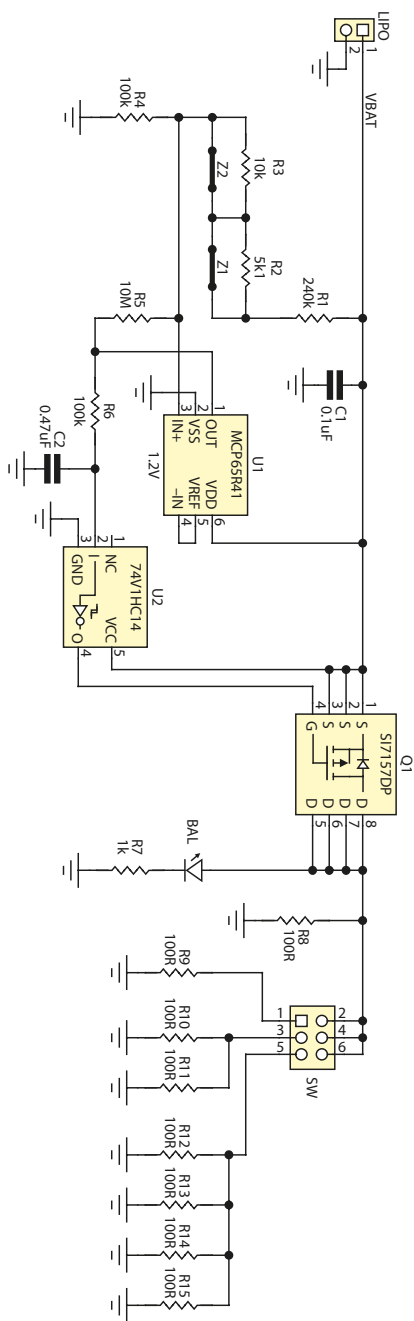
W ofercie AVT*

AVT-1903 A

Wykaz elementów:

- R1: 240 kΩ/1% (SMD 1206)
- R2: 5,1 kΩ/1% (SMD 1206)
- R3: 10 kΩ/1% (SMD 1206)
- R4, R6: 100 kΩ/1% (SMD 1206)
- R5: 10 MΩ/1% (SMD 1206)
- R7: 1 kΩ/1% (SMD 1206)
- R8...R15: 100 Ω/0,6 W/1% (metalizowany)
- C1: 0,1 μF (SMD 1206)
- C2: 0,47 μF (SDM 1206)
- Q1: SI7157DP (PowerPAKSO-8)
- U1: MCP65R41-1.2 (SOT-23-6)
- U2: SN74AHC1G14 (SC70-5)
- BAL: dioda LED SMD 1206
- LIPO: złącze SIP2 kątowe
- SW: lista IDC6 +3 zwory

* 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 wymienionych w załączniku pdf. AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane 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://shlep.avt.pl>



Rysunek 1. Schemat ideowy balansera

Ładowanie pojedynczych cel akumulatorów Li-Po nie stanowi problemu. Dostępne są gotowe rozwiązania ładowarek z pełnymi pakietami zabezpieczeń. Nieco gorzej jest, gdy używa się akumulatorów składających się z kilku szeregowo połączonych ogniw. Ze względu na tolerancję pojemności nie zawsze w połączeniu szeregowym napięcie na celach składowych rozkłada się równomiernie. Jest to szczególnie groźne dla ogniw akumulatorów Li-Po, dla których przekroczenie napięcia 4,3 V kończy się trwałym uszkodzeniem i może spowodować wybuch.

Układ balansera jest niezbędny dla prawidłowego ładowania szeregowych pakietów akumulatorów Lipo. Jego głównym zadaniem jest zabezpieczenie akumulatora przed wzrostem napięcia na celi powyżej bezpiecznej granicy, to jest 4,2 V. Przy przekroczeniu 4,2 V układ bocznikuje naładowany akumulator, umożliwiając ładowanie pozostałych cel. Wydłuża to czas ładowania układu oraz sprawność ładowania (część energii jest rozpraszana na ciepło), ale zapewnia niezawodność i trwałość pakietu.

Schemat ideowy układu pokazano na **rysunku 1**. Układ pełni funkcję precyzyjnej diody Zenera. Napięcie z celi pakietu doprowadzone do układu U1 typu MCP65R41, czyli do mikromocowego komparatora z wbudowanym napięciem odniesienia (1,20 V). Dzielnik R1...R4 ustala próg przełączenia układu. Zwory Z1 i Z2 umożliwiają precyzyjne ustalenie punktu załączenia układu. Komparator jest objęty histerezą ok. 5 mV. Podczas przełączania występują chwilowe oscylacje, jednak nie jest to problem w tym układzie. Bramka U2 wprowadza zwłokę czasową załączenia oraz separuje komparator od tranzystora Q1.

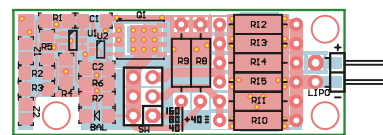
Po przekroczeniu progu załączenia wystawiony jest tranzystor Q1, załączający rezystory balansujące. W zależności od potrzeb, prąd balansowania można regulować

skokowo zwojami SW. Przy wyjętych zwojach prąd wynosi 40 mA, kolejno załączane rezystory dodają kolejne 40/80/160 mA. Dioda BAL sygnalizuje aktywny stan pracy. W trybie spoczynkowym układ pobiera 15 μA i w zasadzie może być podłączony do ogniwa na stałe. Maksymalny prąd balansowania to ~320 mA.

Układ zmontowany jest na niewielkiej dwustronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Montaż jest łatwy i nie wymaga opisu.

Podczas uruchomienia układ wymaga jedynie sprawdzenia napięcia aktywacji, które powinno wynosić 4,18...4,20 V. Dokładnej regulacji można wykonać korzystając z zasilacza laboratoryjnego, poprzez zwieranie zwojów Z1 i Z2. Podczas pracy rezystory R8...15 nagrzewają się, więc należy zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza i odsunąć moduł od ładowanych ogniw. Liczba zastosowanych modułów musi odpowiadać liczbie cel połączonych szeregowo. Każdy akumulator musi mieć własny moduł balansera.

Adam Tatuś, EP



Rysunek 2. Schemat montażowy balansera