

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z "Miniprojektów" mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

Inteligentny przełącznik zasilania awaryjnego

Aby zapewnić urządzeniu elektronicznemu niezawodne źródło zasilania należy zastosować rozbudowany system zasilania, umożliwiającą dostarczenie wymaganego napięcia z zasilacza oraz z rezerwowego źródła – baterii lub akumulatora.

Zasilacz taki musi być wyposażony w automatyczny przełącznik, który w przypadku zaniku napięcia głównego (z zasilacza) przyłączy odbiornik do rezerwowego źródła napięcia (najczęściej baterii).

Rekomendacje: polecamy szczególnie użytkownikom i projektantom urządzeń elektronicznych zasilanych bateryjnie.

Najprostszym sposobem przełączania napięć jest ich „połączenie” poprzez diody przed stabilizatorem (rys. 1). W takim przypadku, dla typowego stabilizatora na napięcie 5 V, jako główne napięcie zasilające należy zastosować napięcie o wartości około 12 V, a do zasilania awaryjnego – baterię 9 V. Główną wadą takiego rozwiązania jest konieczność stosowania baterii o stosunkowo wysokim napięciu znamionowym (przez co bateria ma małą pojemność lub konieczne jest stosowanie wielu ogniw) oraz fakt, że pobierany z baterii prąd jest powiększony o pobór prądu przez stabilizator. Przedstawiony w artykule przełącznik jest włączany za stabilizatorem, dlatego pobierany prąd zależy jedynie od obciążenia. Dodatkowo możliwe jest zredukowanie liczby potrzebnych ogniw podtrzymujących pracę urządzenia, gdyż nie występuje spadek napięcia na diodach i stabilizatorze.

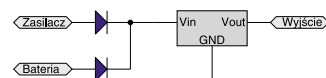
W przedstawionym przełączniku zastosowany został specjalizowany układ typu TPS2111A firmy Texas Instruments, który zawiera rozbudowany układ sterujący wraz z komparatorami analogowymi i tranzystorami



przełączającymi umożliwiającymi przełączanie prądów o natężeniu do 1 A.

Schemat elektryczny przełącznika przedstawiono na rys. 2. Ponieważ układ TPS2111A ma w swojej strukturze wszystkie niezbędne bloki funkcjonalne, do jego prawidłowej pracy wymagane jest dołączenie tylko kilku elementów zewnętrznych. Kondensatory C1...C3 filtrują napięcia wejściowe i wyjściowe. Rezystor R3 ogranicza wartość przełączanego prądu. Dla podanej na schemacie wartości maksymalnego prądu jest ustalony na poziomie około 200 mA. Z uwagi na fakt, że tranzystory przełączające sterowane są poprzez przetwornicę podwyższającą napięcie, w stanie włączenia mają one niewielką rezystancję (typowo 84 mΩ), co powoduje, że występuje na nich niewielki spadek napięcia. Dla prądu o wartości 200 mA spadek ten wynosi zaledwie 20 mV. Podstawowym źródłem napięcia zasilania jest napięcie przyłożone do wejścia IN1. W przypadku zaniku tego napięcia następuje automatyczne przełączenie do wyjścia napięcia podanego na wejście IN2. Przełą-

czenie może nastąpić wtedy, kiedy napięcie na wejściu IN1 zmniejszy się poniżej pewnej wartości progowej. Dla podanych wartości rezystorów R1 i R2 ta wartość progowa wynosi 4,5 V. Po obniżeniu napięcia na wejściu IN1 poniżej zadanego progu nie następuje jeszcze przełączenie na zasilanie ze źródła IN2, lecz od tego momentu jest porównywa-



Rys. 1. Typowy układ przelączania źródeł zasilania

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 47 kΩ 1206
- R2: 10 kΩ 1206
- R3: 1 kΩ 1206

Kondensatory

- C1...C3: 100 nF 1206

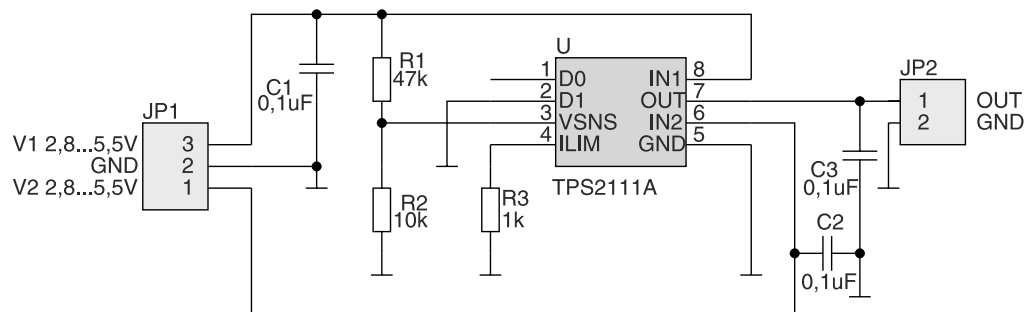
Półprzewodniki

- U: TPS2111A

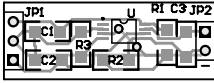
Różne

- JP1: goldpin 1x3 kątowy
- JP2: goldpin 1x2 kątowy

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP9/2004B w katalogu PCB.



Rys. 2. Schemat elektryczny przełącznika



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce przełącznika

na wartość napięć na obu wejściach i w zależności

od tego, które ma większą wartość, z tego jest zasilany odbiornik. Gdy napięcie na wejściu IN1 jest większe od 4,5 V odbiornik zawsze jest zasilany z tego źródła bez względu na wartość napięcia na wejściu IN2.

Montaż urządzenia wykonano na płytce, której

schemat montażowy przedstawiono na rys. 3. Wszystkie elementy przełącznika są umieszczone w obudowach SMD, dlatego montaż należy wykonać ze szczególną precyzją. W pierwszej kolejności należy włutować układ TPS2111A, a następnie rezystory i kondensa-

tory, a na samym końcu złącza JP1 i JP2. Po zmontowaniu układu do złącza JP1 należy dołączyć napięcie główne (wejście V1) oraz źródło napięcia pomocniczego (wejście V2), a do złącza JP2 zasilany układ.

KP

Przetwornica impulsowa do zasilania białych LED-ów

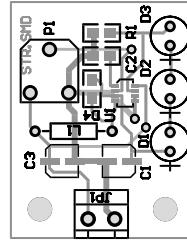
Opisana w EP2/2004 pojemnościowa przetwornica do zasilania białych LED-ów zainteresowała bardzo wielu naszych Czytelników. Teraz przedstawiamy rozwiązanie alternatywne, oparte na scalonej przetwornicy indukcyjnej.

Rekomendacje:
polecamy fanom nowoczesnej optoelektroniki.

Odpowiednie warunki zasilania diod LED nabierają bowiem coraz większego znaczenia dla ich trwałości i jakości osiąganych wyników.

Schemat elektryczny przetwornicy pokazano na rys. 1. Jest to podstawowa aplikacja układu MAX1848, który integruje w swoim wnętrzu wszystkie elementy przetwornicy impulsowej podnoszącej napięcie. Na zewnątrz trzeba zastosować tylko diodę Schottky'ego (D4) oraz dławik (L1). W aplikacji przedstawionej na schemacie, przetwornica pracuje jako stabilizator prądu płynącego przez obciążenie, przy czym natężenie prądu można regulować za pomocą potencjometru P1. Napięcie zasilania powinno się mieścić w zakresie 2,5...5,5 V, co wystarcza do zasilania do trzech szeregowo połączonych białych diod LED.

Urządzenie zmontowano na płytce drukowanej, której schemat montażowy



Rys. 2

pokazano na rys. 2. Dławik, potencjometr P1 i złącze śrubowe są montowane w sposób przewlekany, pozostałe elementy są montowane powierzchniowo. Co prawda producent ostrzeża w nocie katalogowej przed ręcznym lutowaniem układu MAX1848, ale w praktyce jest to możliwe i to z wykorzystaniem standardowego sprzętu lutowniczego. Montaż przetwornicy najlepiej jest zacząć od U1, w dalszej ko-

lejności należy zamontować pozostałe elementy SMD, a na samym końcu elementy przewlekane.

Za pomocą opisanej przetwornicy można zasilac białe diody LED dowolnego typu o napięciu progowym wynoszącym do 5 V.

Andrzej Gawryluk

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 5Ω 0805

P1: 10kΩ

Kondensatory

C1: 1μF/10V 1223

C2: 150nF 0805

C3: 3,3μF/10V 1223

Półprzewodniki

U1: MAX1848 SOT23-8

D1...D3: diody LED

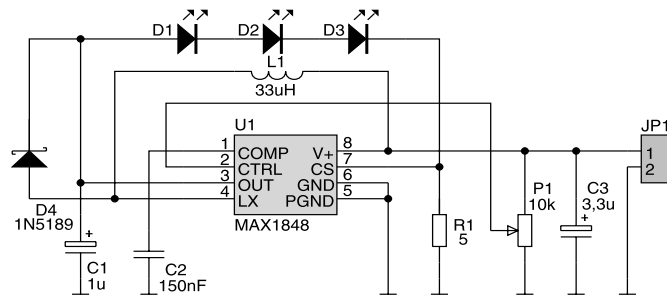
w obudowach φ5 mm

D4: 1N5189 MINIMELF

Różne

L1: 33μH/300mA

JP1: ARK2



Rys. 1

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT – oznaczenie AVT-1406.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP9/2004B w katalogu PCB.