

Przetwornica napięcia 1 V/5 V



Przy bateryjnym zasilaniu układów cyfrowych należy pamiętać, że napięcie ogniwi zmienia się wraz z upływem czasu. Ponadto jego niewielka wartość wymusza stosowanie wielu ogniwi w celu uzyskania napięcia zasilającego o wartości 5V.

Alternatywnym rozwiązaniem jest zastosowanie wysokiej wydajności przetwornicy napięcia, której jeden z możliwych wariantów przedstawiamy w artykule.

Rekomendacje: przydatna wszystkim użytkownikom systemów cyfrowych, które muszą być zasilane bateryjnie - napięcie 5 V można uzyskać z pojedynczego ogniwa 1,5 V!

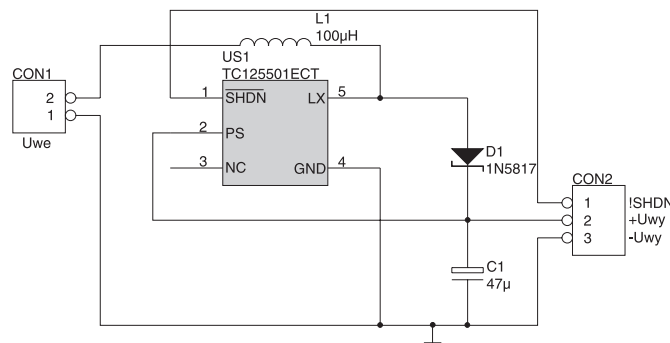
Przetwornica umożliwia zasilanie układów cyfrowych napięciem 5 V z pojedynczego ogniwa 1,5 V. Schemat elektryczny przetwornicy przedstawiono na rys. 1. Głównym elementem jest układ US1, w którym zintegrowano wszystkie elementy niezbędne do sterowania wewnętrznym tranzystorem mocy. Napięcie indukowane w L1 jest podawane na diodę D1, która „przepuszcza” do odbiornika tylko dodatnie szpil-

ki. Napięcie to jest wygładzane przez kondensator C1. Napięcie wyjściowe jest podawane także na wejście PS układu US1, co umożliwia odpowiednią modyfikację przebiegu sterującego wewnętrznym tranzystorem, aby niezależnie od napięcia zasilania oraz prądu obciążenia napięcie wyjściowe było jak najbardziej zbliżone do wartości 5 V. Minimalna wartość napięcia zasilania przetwornicy wynosi 0,9 V, co umożliwia pracę z jed-

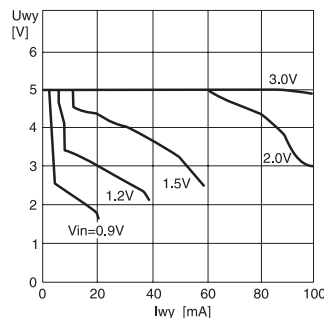
wiono zależności napięcia wyjściowego od pobieranego prądu. Przetwornica jest wyposażona w wejście włączające !SHDN. Podanie na to wejście napięcia mniejszego niż 0,2 V wyłącza przetwornicę - w tym trybie pobierany jest prąd spoczynkowy o wartości około 2 µA. W czasie normalnej pracy na wejście to należy podać napięcie o wartości większej niż 0,8 V.

Układ został zmontowany na płytce dwustronnej z elementami umieszczonymi po obu stronach (rys. 3). Układ US1 i kondensator należy włutować od strony „lutowania”, pozostałe elementy po właściwej stronie montażu elementów.

AG



Rys. 1. Schemat elektryczny przetwornicy napięcia



Rys. 2. Zależności pomiędzy napięciem wyjściowym i prądem pobieranym z wyjścia przetwornicy a napięciem zasilania przetwornicy

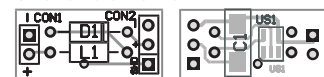
nym ogniwem o napięciu nominalnym 1,5 V, a nawet z akumulatorem o napięciu 1,2 V. Wydajność prądowa przetwornicy jest ściśle powiązana z napięciem zasilania, dlatego dla większych prądów należy zastosować wyższe napięcie zasilania. Na rys. 2 przedsta-

WYKAZ ELEMENTÓW

- Kondensatory**
- C1: 47µF/6V 6032
- L1: 100µH
- Półprzewodniki**
- D1: 1N5817
- US1: TC125501ECT
- Różne**
- CON1: goldpin 1x2 kątowy
- CON2: goldpin 1x3 kątowy

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1372.

strona "elementów"



Rys. 3. Schemat montażowy płytki drukowanej

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/sierpien03.htm> oraz na płycie CD-EP8/2003 w katalogu PCB.

Rozładowarka/tester ogniwi NiCd

Doładowywanie akumulatora niklowo-kadmowego, gdy nie został on do końca rozładowany, powoduje wystąpienie efektu pamięciowego, który degraduje pojemność akumulatora.

Rekomendacje: urządzenie pozwala zapobiec powstawaniu efektu pamięciowego w akumulatorach NiCd o pojemnościach do 1,2 Ah.

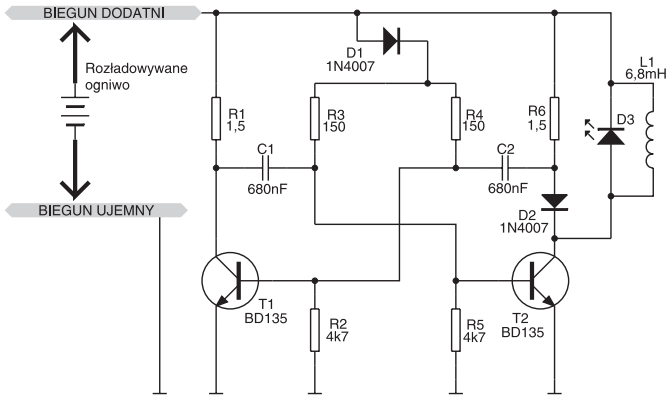
Aby przeciwdziałać powstawaniu efektu pamięciowego, należy przed ładowaniem przeprowadzić kontrolowane rozładowanie akumulatora. Niektóre ładowarki posiadają już wbudowaną funkcję rozładowywania przed ładowaniem, co skutecznie wydłuża żywotność

akumulatorów. Według danych katalogowych akumulatory NiCd nie powinny być rozładowywane poniżej 1 V, a wyładowanie poniżej 0,6 V powoduje trwałe ich uszkodzenie.

Prezentowane urządzenie wykonano przy użyciu kilku ogólnie dostępnych podzespo-

łów (rys. 1). Jest to typowy przerzutnik astabilny (multiwibrator), który pracuje z częstotliwością około 15 kHz. Działanie rozładowywarki polega na zasilaniu przerzutnika z rozładowywanego akumulatora. Przerzutnik pracując pobiera prąd o znacznym natężeniu (ze względu na niewielkie wartości rezystorów włączonych w kolektory T1 i T2), powodując rozładowanie akumulatora. Wartość prądu rozładowania zależy od wartości rezystorów R1 i R2 oraz indukcyjności cewki L1, a także częstotliwości pracy

Czytelników zainteresowanych szczegółowymi informacjami związanymi z obsługą i korzystaniem ze współczesnych akumulatorów zachęcamy do sięgnięcia po EP4 i 5/2003, w których opublikowaliśmy artykuły związane z tym tematem.

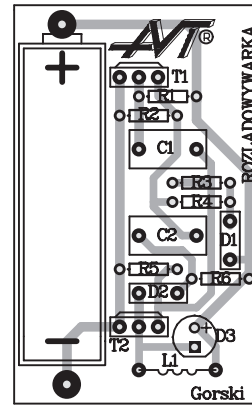


Rys. 1. Schemat elektryczny rozładowywarki

multiwibratora. Wartości tych elementów muszą być tak dobrane, aby wartość prądu pobieranego przez rozładowywarkę nie przekroczyła znamionowego prądu rozładowywania akumulatora. Dioda D1 1N4007 zapobiega wyładowaniu dołączonego akumulatora poniżej 0,9 V. Dioda LED D3

służy do sygnalizacji rozładowania. Jest ona zasilana z cewki L1, na której w wyniku samoindukcji pojawia się napięcie wystarczające do przekroczenia napięcia progowego diody.

Schemat montażowy urządzenia przedstawiono na rys. 2. Prosta konstrukcja urzą-



Rys. 2. Schemat montażowy płytki rozładowywarki

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
 R1, R6: 1,5Ω
 R2, R5: 4,7kΩ
 R3, R4: 150Ω
- Kondensatory**
 C1, C2: 680nF
- Półprzewodniki**
 D1, D2: 1N4007
 D3: dowolna dioda LED
 T1, T2: BD135
- Różne**
 L1: 6,8mH

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1374.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/sierpien03.htm> oraz na płycie CD-EP8/2003 w katalogu PCB.

Inteligentny sterownik wentylatora

Wentylatory są powszechnie stosowane do chłodzenia urządzeń elektronicznych, gdy zastosowanie radiatora o odpowiednich wymiarach nie jest możliwe. Jeśli wentylator pracuje prawidłowo, to chłodzony układ pracuje w dozwolonym zakresie temperatury, jeśli jednak wentylator zostanie zatrzymany, układ może się uszkodzić na skutek przegrzania.

Rekomendacje: sterownik umożliwi nadzorowanie pracy wentylatora i sygnalizowanie jego uszkodzenia lub obniżenia wydajności pracy.

Schemat elektryczny sterownika-sygnalizatora przedstawiono na rys. 1. Zastosowano w nim specjalizowany układ typu TC670. Jego schemat blokowy przedstawiono na rys. 2. Kontrola pracy wentylatora odbywa się poprzez pomiar jego prędkości obrotowej, który jest wykonywany z wykorzystaniem przetwornika częstotliwość-napięcie. Do pomiaru wykorzystywany jest spadek napięcia na rezystorze R4, który włączony jest szeregowo w obwód zasilania wentylatora. W zależności od nominalnego prądu pobieranego przez wentylator należy dobrać wartość rezystora R4.

Zalecane wartości znajdują się w tab. 1.

Sygnał z wejścia SENSE trafia na wejście przetwornika częstotliwość-napięcie, na wyjściu którego otrzymuje się napięcie o wartości proporcjonalnej do prędkości obrotowej wentylatora. Napięcie to jest podawane na wejście wewnętrznego komparatora. Porównuje on napięcie z wyjścia przetwornika częstotliwość-napięcie z napięciem podanym na wejście THRESHOLD. Dołączony do tego wejścia potencjometr PR umożliwia regulację czułości czujnika. Wyjście komparatora jest połączone z ukła-



WYKAZ ELEMENTÓW

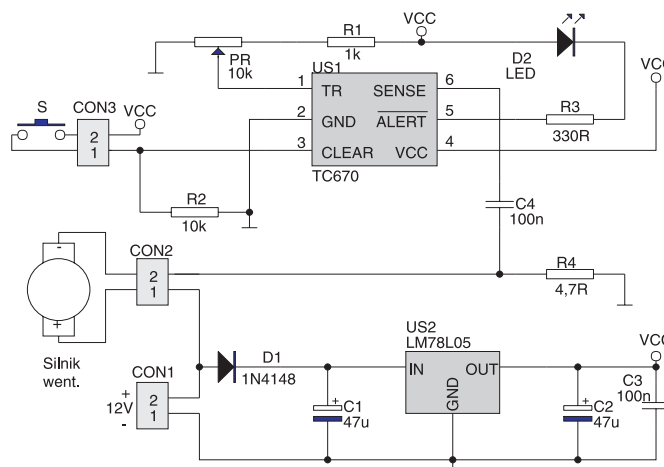
- Rezystory**
 R1: 1kΩ
 R2: 10kΩ
 R3: 330Ω
 R4: 4,7Ω
- Kondensatory**
 C1, C2: 47μF/16V
 C3, C4: 100nF
- Półprzewodniki**
 D1: 1N4148
 D2: LED 3 mm okrągła-czerwona
 US1: TC670
 US2: LM78L05
- Różne**
 CON1, CON2: ARK2 (3,5mm)
 CON3: goldpin 1x2 męski
 S: mikrowłaznacznik

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1373.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/sierpien03.htm> oraz na płycie CD-EP8/2003 w katalogu PCB.

Tab. 1. Zalecane wartości rezystora R4 w zależności od prądu pobieranego przez wentylator

Nominalny prąd wentylatora	Zalecana wartość R4[Ω]
100	4,7
200	2,4
300	1,8
400	1,3
500	1,0
600	0,8



Rys. 1. Schemat elektryczny sygnalizatora pracy wentylatora