AVT 727 Uniwersalny moduł zasilający

EdE ELEKTRONIKA DLA NIEELEKTRONIKÓW

Seria zestawów do samodzielnego montażu dla początkujących

Ten uniwersalny moduł zasilający zawiera prostownik, filtr i stabilizator. Umożliwia to zrealizowanie prostszych i rozbudowanych wersji zasilacza. Odmiana z regulowanym napięciem wyjściowym nadaje się doskonale jako wszechstronny zasilacz układów eksperymentalnych. Moduł z ustalonym napięciem wyjściowym jest idealny do wbudowania i zasilania konkretnego urządzenia.
Uniwersalność kitu jest miarą jego popularności - AVT727 to praktycznie obowiązkowy fragment większości układów elektronicznych.

Rekomendacje:
urządzenie szczególnie polecane w serwisie elektronicznym i elektronikom-eksperymentatorom



Ten uniwersalny moduł zasilający zawiera prostownik, filtr i stabilizator. Umożliwia to zrealizowanie prostszych i rozbudowanych wersji. Odmiana z regulowanym napięciem wyjściowym nadaje się doskonale jako wszechstronny zasilacz układów eksperymentalnych. Moduł z ustalonym napięciem wyjściowym jest idealny do wbudowania i zasilania konkretnego urządzenia.

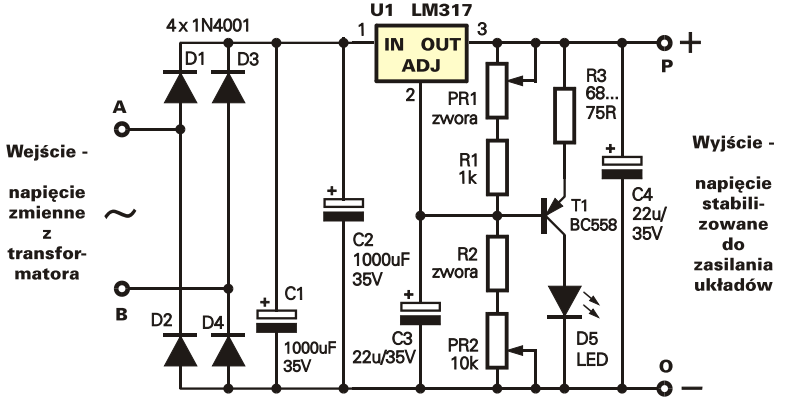
Właściwości

- dwie wersje: ze stałym lub ustalonym napięciem wyjściowym
- zakres napięć zasilania: do 30 VAC
- zakres napięć wyjściowych: 1,25V...30 VDC (w zależności od napięcia wejściowego)
- prąd maksymalny: 1,5 A

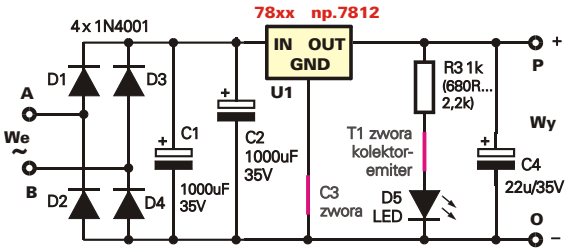
Opis układu

Moduł to klasyczny zasilacz z prostownikiem mostkowym (pełnookresowym) z diodami D1…D4. Maksymalny prąd takiego mostka z diodami 1N4001…1N4007 wynosi 2A. Wyprostowane napięcie jest filtrowane przez dwa duże kondensatory C1 i C2 i podawane dalej na stabilizator U1. W wersji podstawowej z układem LM317 elementy PR1 i R2 zastąpione są zworami. Potencjometr PR2 służy do płynnej regulacji napięcia, a zakres regulacji zależy od stosunku rezystancji PR2 do R1. Zmiana wartości R1 pozwoli zmienić zakres regulacji. Z zasady działania stabilizatora LM317 wynika, że podczas normalnej pracy napięcie między końcówkami OUT-ADJ wynosi około 1,25V. Na rezystorze R3 występuje więc napięcie około 0,65V, a tym samym podczas normalnej pracy przez R3, T1 i diodę D5 płynie prąd około 10mA.

Przewidziane w układzie opcjonalne elementy PR1 i R2, nie wykorzystywane w wersji podstawowej, pozwalają precyzyjnie dobrać zakres regulacji napięcia wyjściowego. Obecność potencjometru montażowego PR1 o wartości 100W…1kW umożliwia dokładne ustawienie maksymalnego napięcia wyjściowego (przy maksymalnej rezystancji potencjometru PR2). Z kolei obecność R2 pozwoli podwyższyć napięcie minimalne (przy zerowej wartości PR2), które ze zworą w miejscu rezystora R2 wynosi zawsze około 1,25V. Prąd maksymalny stabilizatora LM317 według katalogu sięga 1,5A. O maksymalnych osiągach zasilacza decydują różne czynniki, głównie parametry transformatora oraz radiatora. Kto chciałby „wydusić" z zasilacza maksymalne parametry, musi zastosować większy radiator oraz odpowiedni transformator.



Rys. 1 Schemat elektryczny zasilacza z regulowanym napięciem wyjściowym

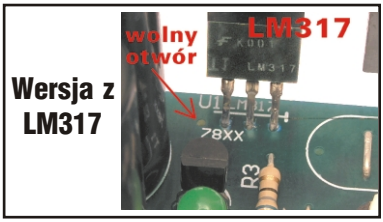


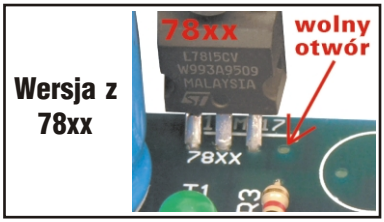
Uwaga! Osoby niepełnoletnie i niedoświadczone NIE POWINNY wykorzystywać do współpracy z opisanym modułem zwykłych „gołych" transformatorów bez obudowy, z uwagi na niebezpieczeństwo porażenia prądem z sieci energetycznej.

Rys. 2 Opcjonalny schemat elektryczny z ustalonym napięciem wyjściowym (wersja z 78XX)

Opisywany moduł może być wbudowany w większe urządzenie jako pełnowartościowy zasilacz dla innych urządzeń. Wersja podstawowa to nieco uproszczona wersja zasilacza o płynnie regulowanym napięciu wyjściowym. Uproszczenie polega na pominięciu elementów PR1 i R2, zamiast których trzeba wlutować zwory. I właśnie wlutowanie zwór jest pierwszą czynnością przy montażu tej wersji. Zalecana kolejność montażu podana jest w wykazie elementów. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na sposób wlutowania elementów biegunowych: diod prostowniczych, kondensatorów elektrolitycznych, tranzystora, diody LED oraz scalonego stabilizatora. W miejscu układu scalonego przewidziano cztery otwory.

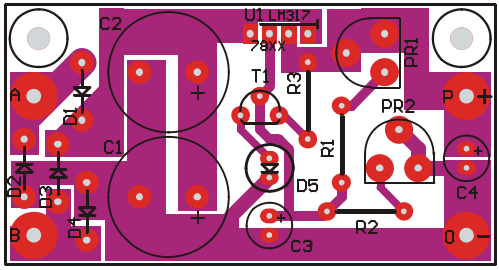
Stabilizator LM317 należy wlutować bliżej miejsca na PR1, pozostawiając pusty otwór sąsiadujący z C2.



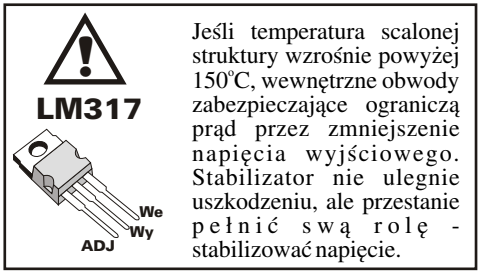


Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy elementy nie zostały wlutowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych.

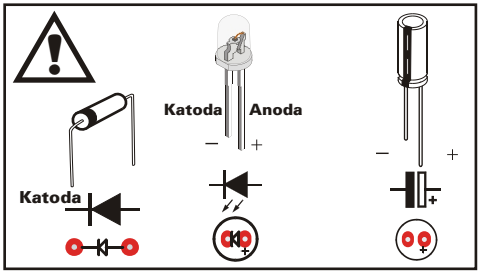
Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. W końcowym zastosowaniu do punktów A, B dołączone będzie źródło napięcia zmiennego – transformator. Do wstępnego sprawdzenia można jednak wykorzystać zasilacz napięcia stałego 9…15V lub nawet baterię, które należy dołączyć dowolnie do punktów A, B. Przy pokręcaniu potencjometru PR2 napięcie na wyjściu, w punktach, P, O będzie zmieniać się od 1,25V do kilku…kilkunastu woltów, zależnie od napięcia wejściowego.



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Jeśli temperatura scalonej struktury wzrośnie powyżej 150°C, wewnętrzne obwody zabezpieczające ograniczą prąd przez zmniejszenie napięcia wyjściowego. Stabilizator nie ulegnie uszkodzeniu, ale przestanie pełnić swą rolę - stabilizować napięcie.

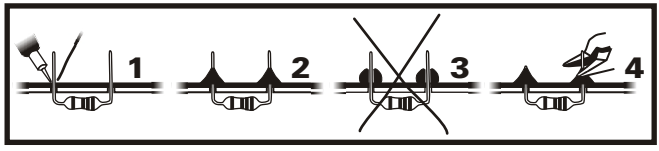


Wykaz elementów

Wersja regulowana z LM317
W kolejności lutowania:

1	✓	R1 – 1kW (brąz-czar.-czerw.-złoty)
2		R3 – 68W (nieb.-szary-czarny-złoty)
3		zwora z drutu zamiast PR1 (należy ją wykonać z pozostałych po odcięciu końcówek rezystorów R1, R3)
4		zwora z drutu zamiast R2 (należy ją wykonać z pozostałych po odcięciu końcówek rezystorów R1, R3)
5		D1 – dioda 1N4001…4007!
6		D2 – dioda 1N4001…4007!
7		D3 – dioda 1N4001…4007!
8		D4 – dioda 1N4001…4007!
9		PR2 – 10kW miniaturowy (może być oznaczony 103 lub 14)
10		T1 – BC558!
11		C3 – 22nF/35V (lub na wyższe napięcie)!
12		C4 – 22nF/35V (lub na wyższe napięcie)!
13		D5 – dioda LED zielona 5mm lub 3mm!
14		C1 – 1000nF/35V (lub na wyższe napięcie)!
15		C2 – 1000nF/35V (lub na wyższe napięcie)!
16		przykręcić wkrętem radiator dla U1 (dostarczony w zestawie)
17		wlutować U1 – LM317 (bliżej PR1, pusty otwór przy C2 – patrz tekst)!

Proponowane wartości R1, PR2 przy zastosowaniu zwór zamiast PR1 i R2 umożliwiają regulację napięcia wyjściowego w zakresie około 1,25V…13V
Zastosowanie R2=1kW da zakres regulacji 2,5V…14,5V.



Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płytce drukowanej oraz fotografie zmontowanych zestawów.

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice dla Wszystkich 8/04

ELEKTRONIKA dla wszystkich www.edw.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl

AVT
tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Producent:
AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa

Dział pomocy technicznej:
tel.:(22) 257-84-58
serwis@avt.com.pl