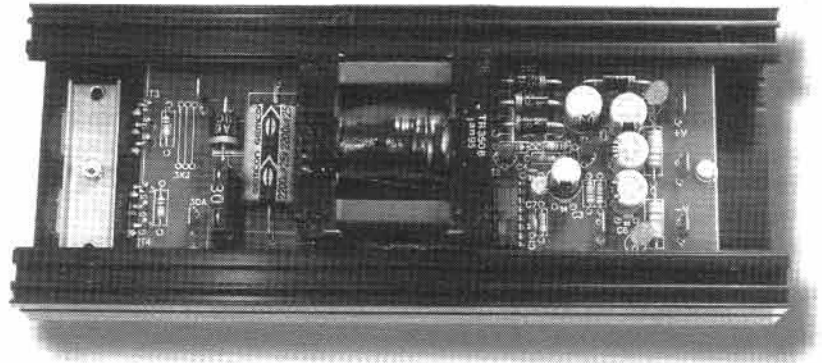


Samochodowy zasilacz do wzmacniacza audio dużej mocy kit VELLEMAN K3508

Niezbędnym dodatkiem do samochodowego wzmacniacza dużej mocy jest odpowiedni zasilacz. Musi on spełniać szereg bardzo wysokich wymagań, stawianych urządzeniom tej klasy. Konstrukcja tego układu jest bardzo nowoczesna, jej uruchomienie nie powinno więc sprawić żadnych kłopotów konstruktorom.



Stare „elektroniczne” porzekadło mówi: „układ elektroniczny pracuje lepiej gdy zostanie podłączone do niego zasilanie”. Sprostujmy to twierdzenie mówiąc, iż „u.e. pracuje lepiej gdy podłączymy odpowiednie zasilanie”. W przypadku użycia kitu K3508 ze wzmacniaczem K4005 powiedzenie to nabiera szczególnej wartości.

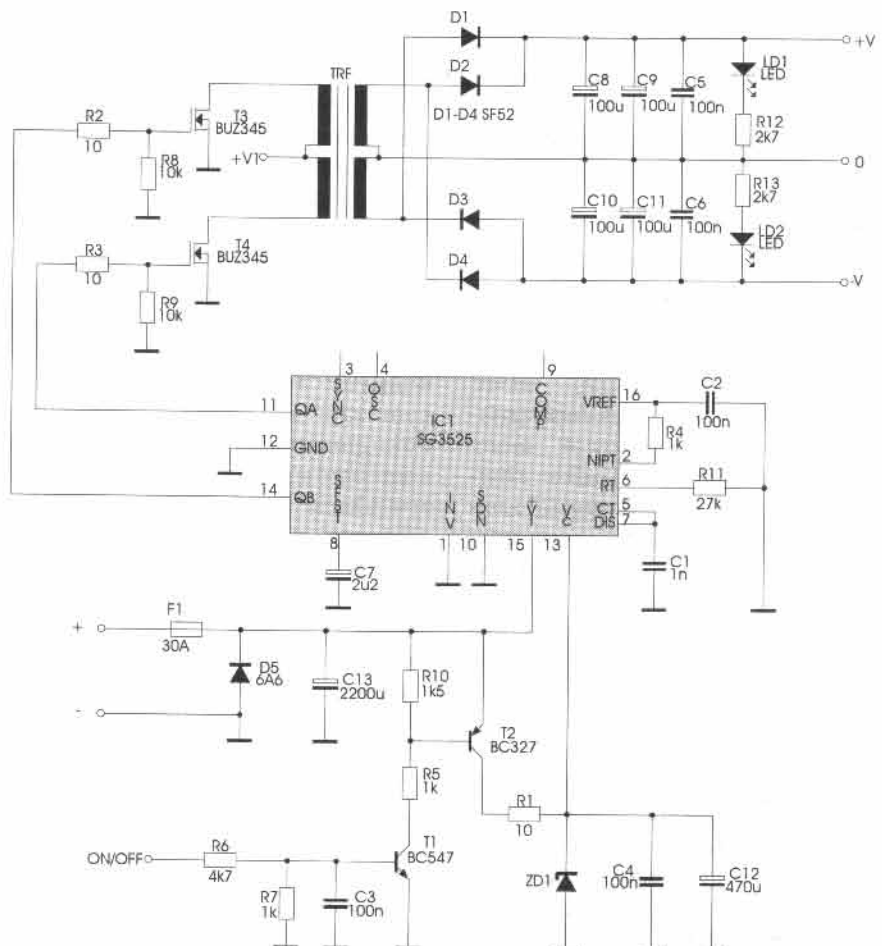
Przyjrzyjmy się zatem bliżej

konstrukcji przetwornicy, sprawiającej nie bez powodu, wiele kłopotów nawet dość doświadczonym konstruktorom.

Opis układu

Schemat ideowy przetwornicy przedstawia rys.1.

Elementem umożliwiającym podwyższenie napięcia jest oczywiście transformator, oznaczony na



Rys. 1. Schemat elektryczny przetwornicy.

Parametry techniczne

- ✓ napięcie wejściowe: 10...15VDC / 30A max,
- ✓ napięcie wyjściowe: symetryczne, niestabilizowane +/- 35V,
- ✓ maksymalna moc wyjściowa: 300W,
- ✓ sprawność: max. 90%,
- ✓ zdalne załączanie/wyłączenie,
- ✓ wymiary: 210 x 84 x 50 mm,
- ✓ zwarta i odporna na uszkodzenia obudowa.

schemacie jako TRF. Naprzemienne sterowanie uzwojeniami pierwotnymi tego transformatora, co powoduje indukowanie się napięcia po stronie wtórnej, możliwe jest dzięki dwóm kluczom - tranzystorom mocy z izolowaną bramką, które to sterowane są z układu scalonego IC1. Jako sterownik zastosowano tu układ SG3525 firmy SGS-Thomson. Jest to tzw. regulowany PWM - czyli mówiąc prościej układ generacji komplementarnych impulsów o regulowanej częstotliwości i wypełnieniu.

Zastosowanie tej kostki pozwoliło na zmniejszenie wymiarów płytki oraz na precyzyjne sterowanie końcówkami mocy, a co za tym idzie, odpowiednimi parametrami napięcia wyjściowego przetwornicy. Układ posiada szereg zabezpieczeń przed zakłóceniami, jednym z najważniejszych jest zabezpieczenie przed ustaleniem się na stałe poziomu aktywnego na jednym z 2 wyjść (sterujących T3 i T4) w przypadku przerwania działania układu lub zakłóceń, co w konsekwencji może spowodować uszkodzenie jednego lub obu tranzystorów mocy, lub rzadziej, przegrzaniem uzwojeń pierwotnych transformatora.

Aktywnym stanem na wyjściu dla układu SG3525 jest wysoki, dlatego zastosowano jako T3 i T4 tranzystory z bramką typu P. W przypadku zastosowania bliźniaczych układów SG3527 sytuacja się odwraca, bowiem dla nich stan aktywny jest niski. IC1 posiada także w swojej strukturze układ „miękkiego” startu, automatycznego blokowania końcówek mocy (tranzystorów) w przypadku zbyt niskiego obniżenia się napięcia zasilania, oraz regulowany czas tzw. „martwy” (czyli czas odstępów między impulsami).

Symetryczne napięcie indukowane po stronie wtórnej TRF jest następnie prostowane w układzie prostownika dwupołówkowego i filtrowane za pomocą kondensatorów C8...C11. Kondensatory C5 i C6 przeciwdziałają wzbudzeniu się napięć a diody LD1 i LD2 informują o istnieniu dodatniego i ujemnego napięcia wyjściowego przetwornicy. Końcówka 13 układu IC1 pozwala na załączenie sterowania tranzys-

torów T3 i T4. Wykorzystano to w układzie zdalnego sterowania pracą przetwornicy. Służy do tego końcówka ON/OFF. Po przyłożeniu do niej napięcia np. 12V (np. z zewnętrznego przełącznika którego cewką załączającą steruje radioodbiornik samochodowy), tranzystor T1 zaczyna przewodzić, co w konsekwencji prowadzi do otwarcia T2 i przepływu prądu przez R1, stabilizowanego opcjonalnie przez ZD1, do końcówki 13 układu IC1. Układ PWM (a właściwie jego piny wyjściowe-sterujące 11 i 14) zostaje uaktywniony i rozpoczyna się praca przetwornicy.

Podczas testów układu przetwornicy do załączenia jej wykorzystano sygnał z radioodtwarzacza samochodowego załączającego silnik wysuwanej anteny, który podłączono do wejścia ON/OFF kitu K3508.

Montaż i uruchomienie

Podczas montażu należy postępować zgodnie z zasadami opisanymi przy okazji kitu wzmacniacza K4005. Dodatkowo, ze względu na duży prąd płynący przez niektóre ścieżki na płycie drukowanej, należy je pogrubić przylutowując wzdłuż nich odcinki srebrzanki o średnicy co najmniej 1mm. Producent specjalnie nie pokrył newralgicznych ścieżek maską aby ułatwić ten zabieg.

Montaż tranzystorów mocy oraz umieszczenie całości w obudowie, którą jest radiator, należy wykonać zgodnie ze wskazówkami przedstawionymi w Raporcie EP dotyczącym kitu K4005, oraz oczywiście dokumentacji Velleman'a. Producent bardzo dokładnie objaśnia na rysunkach sposób montażu mechanicznego całości, toteż nie powinna ona sprawić problemów.

Ze względu na wykorzystanie podobnego typu radiatora, wygląda bliźniaczo podobnie do układu wzmacniacza K4005. Zwarta konstrukcja oraz wytrzymałość na uszkodzenia zewnętrzne upewniają nas iż układ powinien wytrzymać nawet najcięższe udary mechaniczne.

Przed przystąpieniem do uruchomienia układu, należy zamontować 30A bezpiecznik w gnieździe przetwornicy, następnie podłączyć

końcówki + i - z odpowiednimi akumulatora samochodowego 12V, a końcówkę ON/OFF przyłączyć poprzez ok. 20W żarówkę (np. samochodową) do plusa akumulatora. Po tej czynności obie diody LED powinny zaświecić, a zmierzone napięcie pomiędzy końcówkami +V i -V winno wynosić ok. 70V.

W trakcie montażu urządzenia w samochodzie należy pamiętać układ z akumulatora pobiera w szczytach prąd rzędu 30A, dlatego szczególną uwagę warto zwrócić na sposób połączenia zacisków wejściowych przetwornicy z akumulatorem. Zaleca się zastosowanie miedzianych przewodów w izolacji, z plecionki o średnicy minimum 2,5mm. Połączenia między wzmacniaczem a przetwornicą należy wykonać takim samym przewodem o średnicy co najmniej 1,5 mm.

Sławomir Surowiński, AVT

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1..R3: 10Ω
R4...R7: 1kΩ
R8...R10: 10kΩ
R11: 27kΩ
R12, R13: 2,7kΩ

Kondensatory

C1: 1nF
C2...C6: 100nF
C7: 2,2μF
C8...C11: 100μF
C12: 470μF
C13: 2200μF

Półprzewodniki

D1...D4: SF52
D5: 6A6
T1: BC547
T2: BC327
T3, T4: BUZ345, IRFP150, BUK436-100
LD1, LD2: LED 5mm
IC1: SG3252

Pozostałe:

podstawa pod IC1: DIL16
konektowy samochodowe do druku: 6 szt
gniazdo bezpiecznika: 1 szt.
bezpiecznik 30A
transformator wg. opisu (K3508)
podkładki mikowe: 2 szt.
pasta silikonowa
płytki drukowane K3508
radiator K3508