

PROSTE UKŁADY ELEKTRONICZNE

Zasilacz odporny na zwarcie

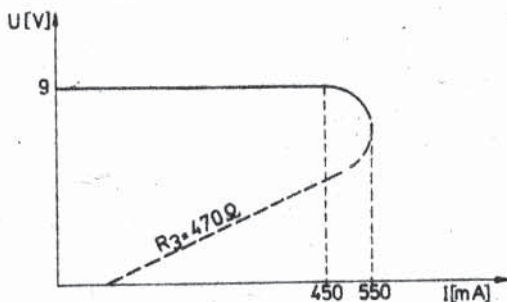
Zasilacz jest zbudowany z elementów krajowych powszechnie dostępnych w sklepach RTV i Bomisie. Dość duży prąd wyjściowy (ponad 450 mA) przy napięciu 9 V umożliwia podłączenie przenośnego magnetofonu kasetowego. Elementy stabilizatora są połączone w nieco odmienną konfigurację niż jest to powszechnie praktykowane. Dzięki takiemu układowi elementów zasilacz jest zupełnie odporny na długotrwałe nawet zwarcie wyjścia, przy czym, moc tracona w tranzystorze szeregowym T1 jest znikomo mała.

Schemat ideowy zasilacza przedstawia rys. 1.

Zasada działania

Głównym elementem regulującym w zasilaczu jest tranzystor szeregowy T1. Tranzystor ten jest sterowany źródłem prądowym, w którym pracuje tranzystor T2. Tranzystor T2 jest jednocześnie wzmacniaczem sygnału błędów oraz ogranicznikiem prądowym.

Jeżeli przez tranzystor T1 zaczyna płynąć prąd o zbyt dużym natężeniu, to wzrasta prąd płynący przez tranzystor T2. Prąd płynący przez rezystor R_3 nie ulega zmianom, maleje zatem prąd diody Zenera D5. Po



Rys. 2

przekroczeniu określonej rezystorem R_3 wartości prądu wyjściowego, dioda D5 przestaje stabilizować. Napięcie na wyjściu maleje; maleje również prąd wyjściowy.

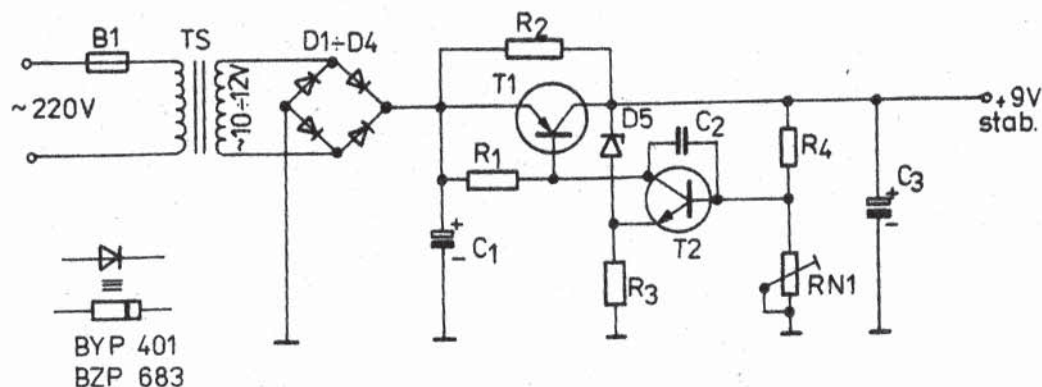
W przypadku zwarcia wyprowadzeń stabilizatora tranzystor T2 wcale nie jest wysterowany ponieważ potencjały bazy i emitera T2 są jednakowe i równe w przybliżeniu zero. W konsekwencji, nie przewodzi też tranzystor T1. Prąd zwarcia jest ostatecznie określony wartością rezystora R_2 .

Inną zaletą zasilacza jest to, że po usunięciu zwarcia na wyjściu, powraca on samoczynnie do stanu właściwej stabilizacji ze względu na obecność rezystora R_2 .

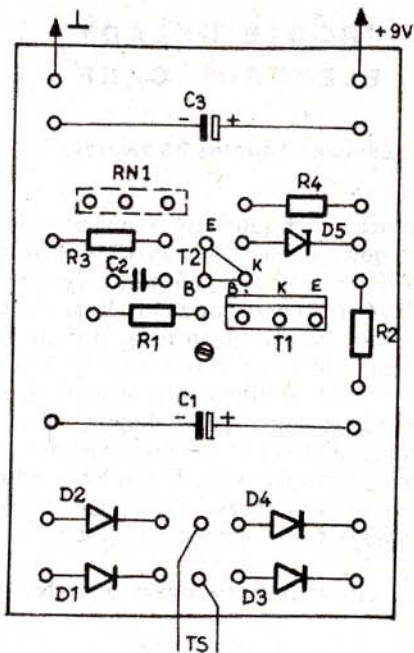
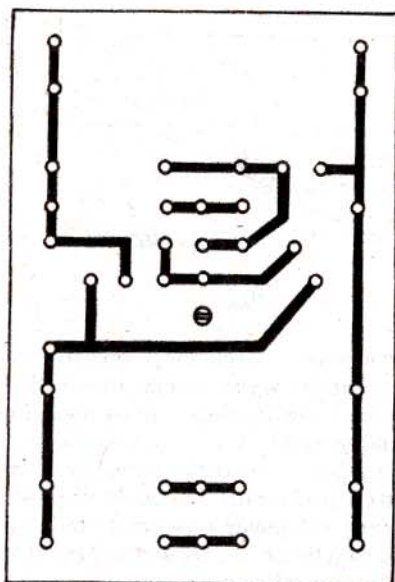
Charakterystykę wyjściową zasilacza przedstawia wykres z rys. 2. Maksymalny prąd przy zachowaniu stabilizowanego napięcia wynosi 450 mA.

Nazwa charakterystyki „Foldback” pochodzi z j. angielskiego. Słowo to nie ma swojego odpowiednika w języku polskim.

Zwiększanie wartości rezystora R_3 powo-



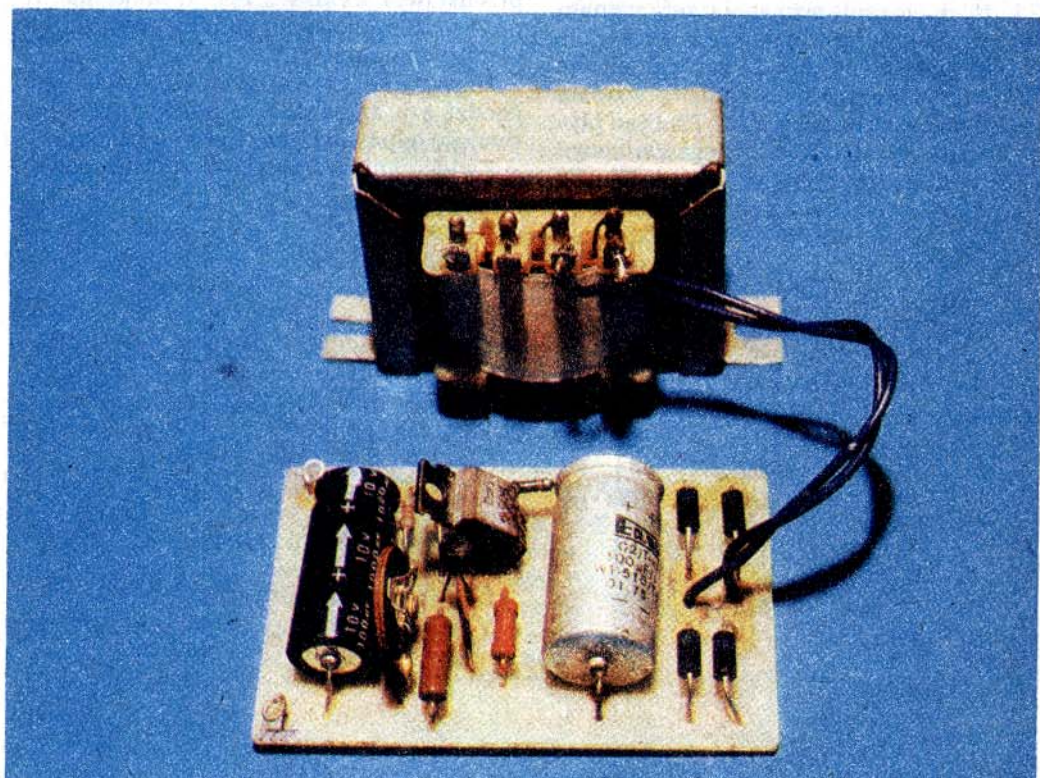
Rys. 1



Rys.3

duże zmniejszanie wartości maksymalnego prądu wyjściowego i odwrotnie. Jednak zbyt mała wartość rezystora R_3 może spowodować uszkodzenie diody Zenera. Dla diody

BZP 683 C 6V2 rezystor R_3 nie może mieć wartości mniejszej niż 51Ω , a dla typu „630” nie mniej niż 100Ω . Wymienione wartości wynikają z mocy obu tych diod.



Spis elementów

Transformator:

TS: 3/3; 5/6; 6/6; 6/10; 8/1; 8/7; 8/10; 8/13;
8/16; 8/17; 12/3.

Bezpiecznik: B1 – 100 mA.

Diody: D1 + D4 BYP 401/50 lub BYP 150/50, D5
BZP 683 C 6V2 lub BZP 630 C 6V2

Tranzystory:

T1 – BD 280; 282; 284; 286,

T2 – BC 107; 108; 109,

147; 148; 149;

237; 238; 239;

627; 628;

527; 528.

Kondensatory:

C₁ – 1000 μ F / 16 V elektrolit., C₃ – 1000 μ F / 10 V
elektrolityczny,

C₂ – 22 nF ferroelektryczny

Rezystory (o mocy 0,25 + 0,5 W):

R₁ – 2k2,

R₂ – 1k5,

R₃ – 470 Ω ,

R₄ – 3k3,

RN1 – 4k7

Konstrukcja

Układ elektroniczny zasilacza został zmontowany na płytce drukowanej, jednostronnej o wymiarach 76×50 mm. Układ ścieżek i rozmieszczenie elementów pokazuje rys. 3. Całość zasilacza tzn. płytkę, transformator, bezpiecznik można umieścić w plastikowym pudełku. Najlepiej do tego celu użyć pudełka po przyborach do maszyny do szycia.

Gniazdko bezpiecznika sieciowego przykręcamy do bocznej ścianki pudełka. Płytkę mocuje się jednym wkrętem M3 z nakrętką do spodu pudełka. Otworki przewodów sieciowego i wyjściowego można wywiercić lub wytopić lutownicą, a nierówne krawędzie ściać ostrym nożykiem (najlepiej, gdy tworzywo jest jeszcze miękkie).

Uruchomienie

Uruchomienie zasilacza jest bardzo proste i ogranicza się jedynie do ustawienia założonego napięcia na jego wyjściu. W tym celu należy do wyprowadzeń kondensatora C₃ podłączyć miernik uniwersalny lub zwykły woltomierz o zakresie 10–30 V, a ślizgacz rezystora nastawnego RN 1 ustawić w środkowym położeniu. Następnie włączyć zasilacz do sieci 220 V i rezystorem RN 1 tak wyregulować, aby woltomierz wskazywał wartość 9 V.

Dariusz Poliński