

PROSTY ZASILACZ Z ZABEZPIECZENIEM PRZECIWWZARCIOWYM

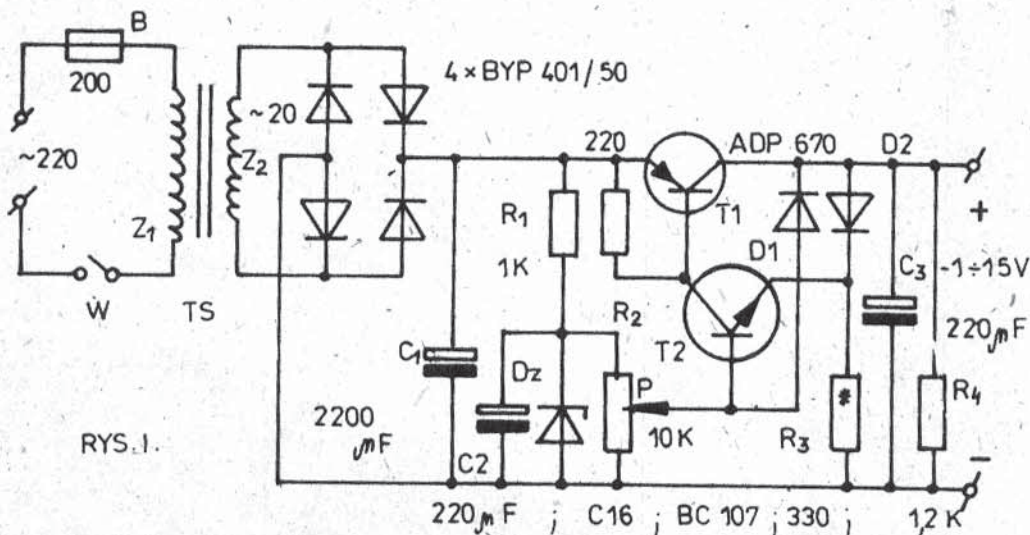
W wielu czasopismach technicznych, polskich i zagranicznych, jak np. „Radioelektronik”, „Radio”, „Electronic” często pojawiają się publikacje prostych układów zasilaczy, zawierających po 2-3 tranzystory, które w połączeniu z innymi elementami pełnią równocześnie rolę regulatora, wzmacniacza i układu zabezpieczającego przed zwarciami. Publikowane układy mają jednak tę niedoskonałość, że są przeznaczone dla określonych napięć wyjściowych. Każdemu radioamatorowi jest natomiast potrzebny prosty zasilacz o możliwie dużym zakresie regulowanego napięcia, obciążalności około 1 A i pewnym zabezpieczeniu w przypadku długotrwałego zwarcia.

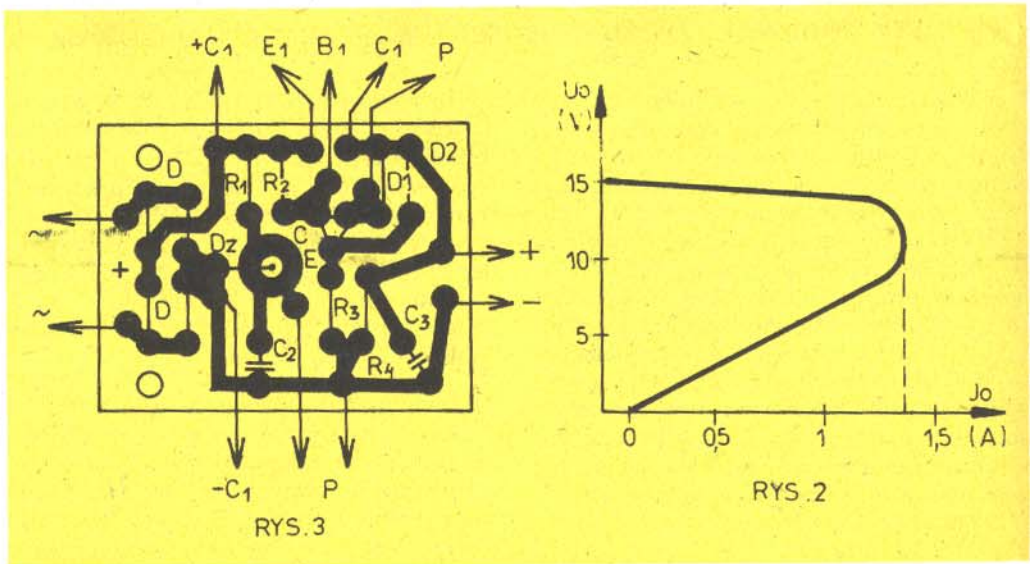
To skłoniło autora do modyfikacji proponowanych układów i budowy zasilacza spełniającego wymagania majsterkowiczów. Schemat ideowy układu przedstawia rys. 1. W zasilaczu pracuje transformator sieciowy TS 220 V/20 V (obciążalność - około 1,5 A), prostownik mostkowy składający się z 4 diod BYP 401/50 i układ filtrujący, którym jest kondensator C_1 o pojemności 2200-4700 $\mu\text{F}/25\text{ V}$. Stabilizator szeregowy z tranzystorem T1 (ADP 670; 672; P 217; P4; BD 355 itp.) sterowany jest ze źródła prądowego na tranzystorze T2 (BC 107, 527 itp.) pełniącego również rolę wzmacniacza. Natomiast układ ograniczający i zabezpieczający wykonany

jest na elementach D1, D2, R_1 , R_3 , T2. Maksymalną wartość prądu obciążenia określa zależność - $I_0 \text{ maks.} = \beta_1 \cdot U_0 / R_3$. Zależy on od współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora T1, wartości rezystora R_3 i napięcia wyjściowego U_0 . W wykonanym modelu przy wartości $R_3 = 330\ \Omega$ i napięciu wyjściowym $U_0 = 15\text{ V}$, $I_0 \text{ maks.} = 1,4\text{ A}$. Natomiast przy $U_0 = 5\text{ V}$, $I_0 \text{ maks.}$ spadał do około 0,5 A.

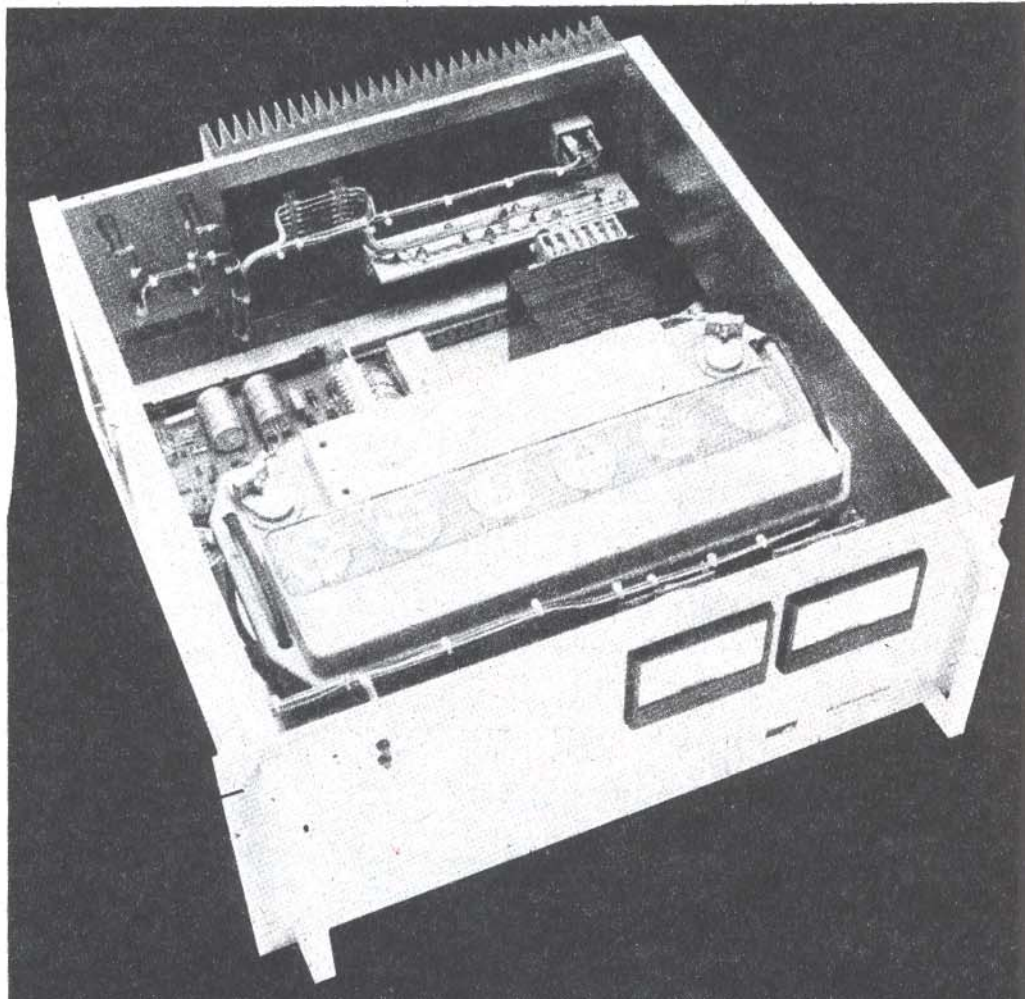
Przyjmując dla danego tranzystora β_1 za stałe (możliwie duże) możemy w prosty sposób regulować maksymalny prąd obciążenia dobierając R_3 (zwiększenie R_3 - powoduje zmniejszenie $I_0 \text{ maks.}$). Po osiągnięciu wartości maksymalnej $I_0 \text{ maks.}$ - prąd obciążenia nie może dalej rosnąć i następuje spadek napięcia U_0 . Gdy osiągnie ono wartość około 0,7-0,8 V - zaczyna przewodzić dioda D2, co w konsekwencji powoduje spadek natężenia prądu I_{e2} i I_0 . Przy pełnym zwarciu prąd I_0 praktycznie ograniczony jest rezystorem R_1 i w wykonanym układzie wynosi około 100 mA.

Otrzymana charakterystyka obciążenia U-F (I_0) jest charakterystyką o przebiegu FOLDBACK rys. 2, co umożliwia pracę układu nawet przy długotrwałym zwarciu bez szkody dla elementów. Po ustaniu zwarcia lub przeciążenia układ samoczynnie po-





Duży, fabryczny zasilacz sieciowy współpracujący z akumulatorem kwasowym



wraca do pracy stabilnej. Jako napięcie odniesienia zastosowana jest dioda Zenera z równoległe włączonym potencjometrem P o rezystancji 10–22 k Ω , za pomocą którego możemy regulować wartość napięcia wyjściowego U_0 w granicach od 1 do 15 V.

Zastosowanie diody Zenera serii BZP 611, 630 itp. powodowało, że przy dłuższej pracy diody te znacznie nagrzewały się, zastosowano więc diodę BZP 620–C16.

Schemat płytki montażowej zasilacza wraz z rozmieszczeniem elementów przedstawiono na rys. 3. Kondensator filtrujący C_1 (stosunkowo duży) nie jest umieszczony na płycie montażowej, tranzystor mocy T1 znajduje się na radiatorze o powierzchni około 150 cm²; wskazana jest możliwie duża powierzchnia, bo przy silnym nagraniu tranzystora następuje zawężenie zakresu regulacji (podwyższa się dolna granica regulacji). Maksymalny prąd obciążenia, a zarazem granicę zadziałania elektronicznego zabezpieczenia ustala się przez dobór wartości rezystora R_3 . Najlepiej jest to wykonać zastępując R_3 układem szeregowym złożonym z rezystora stałego 300–500 Ω i nastawnego 1–2,5 k Ω ; rezystor nastawny można również zastąpić potencjometrem otrzymując w ten sposób możliwość płynnej regulacji prądu obciążenia.

LITERATURA:

- „Radioelektronik” nr 9/1980 r.
- „Radio” (radzieckie) nr 3, 4, 6/1979 r.

Ireneusz Strąk

Spis elementów:

Diody prostownicze: 4 \times BYP 401/50
 T1 – ADP 670, BD 365 itp.
 T2 – BC 107, 527 itp.
 D1, D2 – BAVP 18, BAY 94, BAP 794 itp.
 DZ – BZP 620–C16
 R₁, 1 k Ω /0,5 w, R₂ – 220 Ω , R₃ – 330 Ω , (dobrać), R₄ – 1–1,5 k Ω
 C₁ – 2200 – 4700 μ F/25 V
 C₂ – C₃ – 220 – 470 μ F/25 V
 P – 10 – 22 k Ω .
 TS – 220V/20 V – 1,5 A:
 z₁ – 1500 zw. DNE ϕ = 0,25 mm,
 z₂ – 140 zw. DNE ϕ = 0,8 – 1 mm,
 P = 30 W, S = 7 cm.

UWAGA MAJSTERKOWICZE!

Wszystkich majsterkowiczów, a zwłaszcza modelarzy, informujemy, że na dotychczas zupełnie pustych półkach sklepowych pojawił się nowy, dotychczas w tej postaci nieprodukowany klej epoksydowy o nazwie **DISTAL**. Producentem tego kleju jest Spółeczne Zjednoczenie LIBELLA, wytwórnia przy ul. Mostowej 8a, 05–310 Kaluszyń. Jedno opakowanie kosztuje 130 złotych, a termin ważności wyrobu wynosi 12 miesięcy.

DISTAL jest klejem epoksydowym dwuskładnikowym. Opakowanie zawiera tubkę, w której znajduje się 40 g składnika A i drugą tubkę – 40 g składnika B. Bezpośrednio przed klejeniem składnik A miesza się w stosunku 1 : 1 ze składnikiem B za pomocą dołączonej do opakowania łopatką, najlepiej na kawałku tworzywa sztucznego, szkła lub metalu i natychmiast rozpoczyna klejenie. Porcja rozrobionej mieszanki musi być użyta w ciągu 2 godzin. Po tym czasie klej twardnieje już nieodwracalnie.

Zakres zastosowania kleju epoksydowego DISTAL jest podobny jak znanego uprzednio kleju epoksydowego EPIDIAN 5 i nadaje się do łączenia wyrobów z:

- drewna,
- metali,
- ceramiki i szkła,
- minerałów takich jak marmur, granit, alabaster,
- tworzyw termoutwardzalnych i chemoutwardzalnych jak ebonit, bakelit, melamina, mocznikowe, poliestrowe, poliuretanowe, epoksydowe,
- oraz różnych kombinacji wszystkich tych tworzyw.

Czas wiązania spoiny wykonanej klejem DISTAL w temperaturze 18°C wynosi 24 godziny, a pełną wytrzymałość spoina uzyskuje po 7 dniach. Czasy te są więc nieco dłuższe od czasów wiązania kleju EPIDIAN 5. Klejem DISTAL można jak kitem uzupełniać małe ubytki w wyrobach z drewna, metali, ceramiki i tworzyw.

(s.s)

