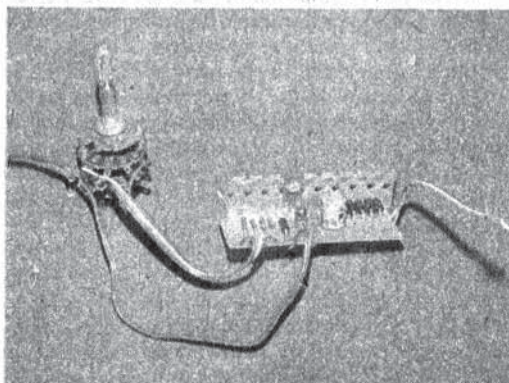
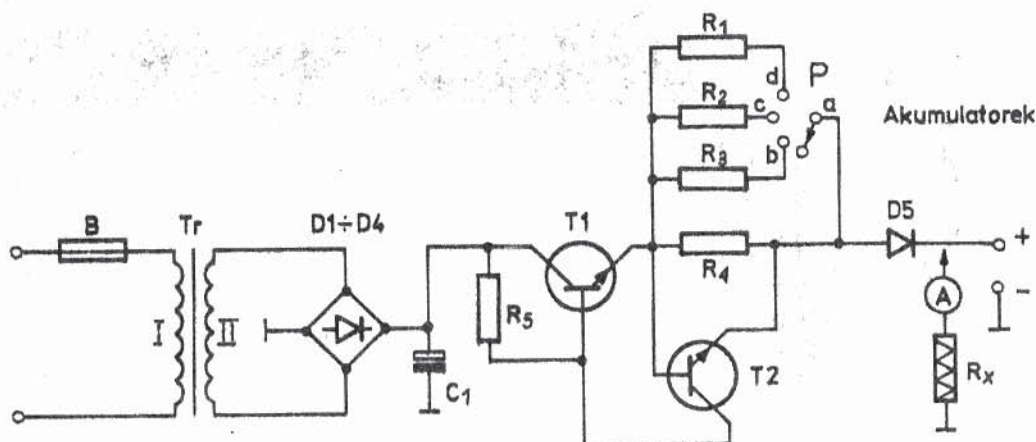


UNIWERSALNY PROSTOWNIK DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW



Opisywany niżej prostownik służy do ładowania akumulatorów nikowo-kadmowych, często stosowanych w sprzęcie powszechnego użytku oraz w zabawkach elektronicznych. Jego działanie to najogólniej mówiąc stabilizowanie prądu ładowania zawarte w czterech zakresach. Dlaczego stabilizujemy prąd? Jak wiadomo baterie najbardziej popularnych akumulatorów składają się z „pastylek” o napięciu 1,2 V i aby wykonać uniwersalny prostownik z regulacją napięcia należałoby wyposażać go w kilkunastopozycyjny przełącznik, stopniujący napięcie wyjściowe właśnie co 1,2 V w przedziale od 1,2 V do około 15 V. Innym sposobem ustalania napięcia w zależności od typu ładowanego akumulatora może być jego płynna regulacja. To zaś wymagałoby zastosowania woltomierza i amperomierza w celu zabezpieczenia przed przekroczeniem prądu ładowania mogącym uszkodzić akumulator. Jak widzieć wszystkie te sposoby są dobre, ale niepotrzebnie komplikują układ elektroniczny. Przy stabilizacji prądu ładowania, napięcie zasilania ustala się automatycznie w zależności od prądu płynącego przez ładowany akumulator, a wartość prądu, uzależniona od pojemności akumulatora, powinna zamknąć się w czterech zakresach 15, 22, 50, 100 mA.

Działanie proponowanego układu jest następujące. Napięcie dostarczane z transformatora Tr (rys. 1) jest prostowane w mostku prostowniczym D1–D4 i zasila układ stabilizacji prądu złożony z tranzystorów T1, T2 i rezystorów R₁–R₄. Ustalanie zakresów prą-

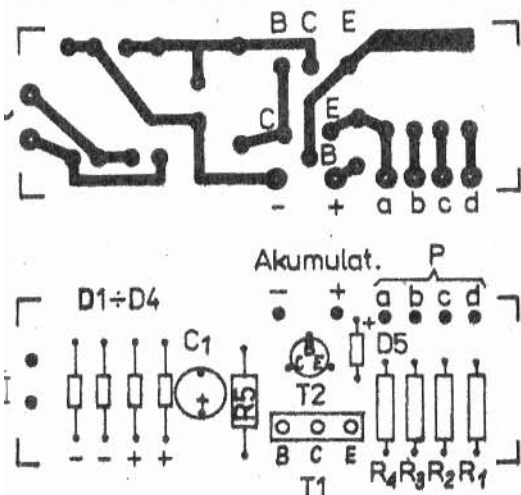


Rys. 1

du realizowane jest przez równoległe dołączanie do opornika R_4 oporników R_1, R_2, R_3 , co powoduje zmniejszenie oporności wypadkowej, a w konsekwencji zmniejszenie czułości tranzystora T2 i zwiększenie prądu płynącego przez T1. Napięcie dostarczane z transformatora Tr powinno wynosić około 16 V, a wydajność prądowa uzwojenia 0,3 A. Jako transformator Tr można zastosować typowy transformator dzwonekowy, jednak z powodu niższego napięcia wtórnego należy liczyć się z obniżeniem zakresu napięć ładowanych akumulatorów do 10 V. Dane właściwego transformatora Tr podaje tabela. Przy uruchamianiu układu najwięcej uwagi należy poświęcić odpowiedniemu dobraniu oporników R_1 - R_4 , od których w głównej mierze zależy prąd płynący przez układ. W tym

celu należy posłużyć się opornikiem R_x (rys. 1) o wartości kilkunastu omów i mocy 5 W. Opornik ten, zastępujący akumulator, włączamy wraz z amperomierzem na wyjście układu i przełączając przełącznikiem P ustalamy odpowiedni dla danego zakresu prąd. W przypadku braku oporników R_1 - R_4 o wartości podanej na schemacie, można zastąpić je innymi (o innych wartościach) łączonymi ze sobą szeregowo lub równoległe pamiętając, że rezystancję wypadkową obliczamy: przyłączeniu szeregowym $R_z = R_{z1} + R_{z2} + R_{z3} \dots + R_{zn}$, przyłączeniu równoległym: $1/R_z = 1/R_{z1} + 1/R_{z2} + 1/R_{z3} \dots + 1/R_{zn}$. W celu odpowiedniego odprowadzenia ciepła wydzielanego przez tranzystor T1, szczególnie przy ładowaniu dużym prądem akumulatorów o niskich napięciach, należy wyposażyć go w radiator z blachy aluminiowej o powierzchni około 40 cm².

Wacław Bacik



Rys. 2

Spis elementów:

- Tranzystory
- T1 - BD 137, T2 - BC 107,
- Diody
- D1 - D5 - BYP 401-100,
- Kondensatory
- C₁ - 100 μF 25 V,
- Oporniki
- R₁ - 7, R₂ - 20, R₃ - 130, R₄ - 47, R₅ - 7k5

Dane transformatora

Transformator o przekroju 3 cm ⁴		
	uzwojenie I	uzwojenie II
druć	DNE Ø 0,09	DNE Ø 0,35
liczba zw.	3500	240