

# ZASILACZ NIESTABILIZOWANY

**Każdy układ elektroniczny wymaga zasilania. Dlatego często trzeba samemu zaprojektować zasilacz. Podany przykład można dostosować do własnych potrzeb, a więc do innych wartości i pobieranego napięcia, prądu.**

**Z**

aprojektowany zasilacz niestabilizowany służy do zasilania stabilizatora napięcia +5 V. Maksymalny prąd pobierany z zasilacza wyniesie

4 A. Wybieramy układ z mostkiem Grecta przedstawiony na rysunku. Przyjmujemy spadek napięcia na stabilizatorze równy 5 V. Stąd minimalne napięcie na kondensatorze C wyniesie:

$$U_C = 5 \text{ V} + 5 \text{ V} = 10 \text{ V}$$

Zakładając maksymalną amplitudę tętnień napięcia wynoszącą  $U_t = 1,5 \text{ V}$  oraz spadek napięcia na diodzie mostka  $U_D = 0,7 \text{ V}$  można wy-

znaczyć niezbędną wartość amplitudy napięcia  $U$  uzwojenia wtórnego transformatora:

$$U = U_C + U_t + 2U_D = 10 \text{ V} + 1,5 \text{ V} + 1,4 \text{ V} = 12,9 \text{ V}$$

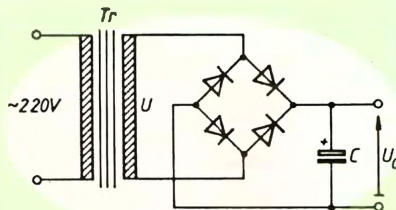
Między wartością amplitudy a wartością skuteczną napięcia sinusoidalnego istnieje zależność, z której wynika, wartość skuteczną napięcia uzwojenia wtórnego transformatora

$$U_{sk} = \frac{U}{\sqrt{2}} = \frac{12,9}{1,41} = 9,15 \text{ V}$$

Przyjmując wartość skuteczną prądu uzwojenia wtórnego transformatora równą poborowi za prostownikiem, wymaganą moc transformatora można wyznaczyć z zależności:

$$P_{tr} = U_{sk} \cdot I_{sk} = 9,15 \text{ V} \cdot 4 \text{ A} = 36,6 \text{ W}$$

Odpowiedni będzie, np. transformator TS 40/026 produkcji Indel w Brzezinach. Mostek



Zasilacz do stabilizatora +5 V.

prostowniczy o prądzie znamionowym 5-8 A i napięciu 100 V jest typowy i można go kupić. Moc wydzielana w mostku wyniesie w przybliżeniu:

$$P_m = (2U_D)I_{sk} = 1,4 \text{ V} \cdot 4 \text{ A} = 5,6 \text{ W}$$

Z uwagi na wydzielaną moc mostek prostowniczy wymaga przykręcenia do radiatora. Nie wdając się w szczegółowe wyliczenia podajemy, że należy zastosować radiator o powierzchni ok. 10 cm<sup>2</sup> na 1 W wydzielanej mocy, wykonany z blachy aluminiowej grubości 1,5 mm.

Stąd powierzchnia radiatora:

$$S = 5,6 \text{ W} \cdot 10 \text{ cm}^2/\text{W} = 56 \text{ cm}^2$$

Pozostaje jeszcze do obliczenia wartość pojemności kondensatora C. Z zależności określającej wartość napięcia tętnień

$$U_t = \frac{I_{sk}}{2\pi fC}$$

gdzie:  $f$  – częstotliwość napięcia po prostowniku otrzymamy:

$$C = \frac{I_{sk}}{2\pi fU_t} = \frac{4 \text{ A}}{6,28 \cdot 100 \text{ Hz} \cdot 1,5 \text{ V}} = 4246 \mu\text{F}$$

Przyjmujemy typową wartość 4700  $\mu\text{F}$ . ■

**Maciej Feszczuk**