

LABORATORIUM - ELEKTRONIKA
Zasilanie układów elektronicznych

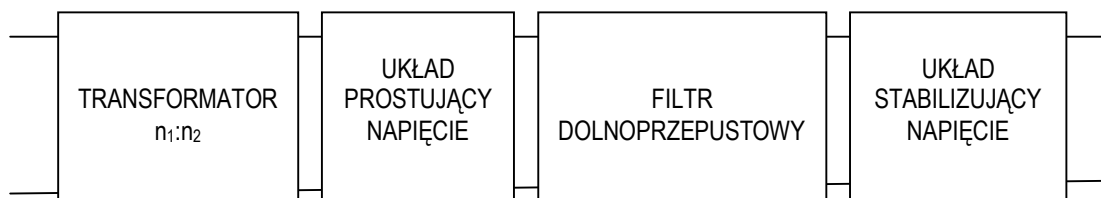
1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z zasadą działania i doboru elementów składających się na prosty zasilacz układów elektronicznych, poprzez zaprojektowanie zasilacza o klasycznej budowie i zadanych parametrach.

2. Bardzo ogólnie o zasilaczu

Na Rysunku 1 pokazano podstawową budowę zasilacza małej mocy, składającego się z:

- transformatora,
- prostownika,
- filtra dolnoprzepustowego,
- stabilizatora.



Rysunek 1. Ogólny schemat budowy zasilacza

Transformator jest układem, który ma za zadanie zredukować napięcie sieci¹ do poziomu najbardziej przydatnego do zasilania układów elektronicznych, dostarczanego na wejście prostownika. Generalna zasada jest taka, że stabilizator napięcia wymaga napięcia wejściowego (wartość szczytowa) o co najmniej około 2,5 do 3 V wyższego od specyfikowanego napięcia wyjściowego.

Zadaniem prostownika jest przekształcenie napięcia przemiennego (dwukierunkowego), na prąd jednokierunkowy. Najprostszym prostownikiem jednopółkownikowym jest pojedyncza dioda prostownicza, która z zasady przewodzi prąd tylko w jednym kierunku. Jednak z powodu niskiej sprawności działania takiego układu („wycinanie” połowy sinusoidy), stosuje się inne, nieco bardziej skomplikowane układy, z których najczęściej wykorzystywanym jest prostownik zbudowany z czterech diod pracujących w układzie tzw. mostka Graetza (który zamiast „ucinać” połowę sinusoidy, zmienia jej polaryzację).

Napięcie uzyskane z prostownika nie jest napięciem stałym, zależnie od zastosowanego układu prostującego ma charakter mniej lub bardziej pulsujący, tyle że o stałej polaryzacji. Konsekwencją tego faktu jest przymus filtracji niepożądanych tętnień napięcia. Najprostszym filtrem dolnoprzepustowym stanowi kondensator włączony do układu równolegle do obciążenia. Nie jest to oczywiście filtr idealny, niemniej napięcie uzyskane z prostownika, odfiltrowane kondensatorem o odpowiednio dobranej pojemności, może być (i jest) z powodzeniem stosowane w wielu przypadkach.

Stabilizator ma za zadanie utrzymywać na wyjściu możliwie stałe napięcie niezależnie od obciążenia układu i wahań napięcia zasilającego. Najprostszym stabilizatorem jest dioda Zenera, w praktyce zwykle stosuje się stabilizatory bardziej skomplikowane – najczęściej scalone serii 78xx (na napięcia dodatnie) i 79xx (na napięcia ujemne), gdzie xx w oznaczeniu stabilizatora scalonego wskazuje wartość napięcia stabilizacji (np. 7906 – stabilizacja na poziomie -6V).

i W Europie lokalna sieć elektroenergetyczna tzw. „niskiego napięcia”, doprowadzona bezpośrednio do odbiorcy indywidualnego dostarcza prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz pod napięciem $230V \pm 10\%$ (wartość skuteczna). W USA, Kanadzie, Japonii i niektórych innych krajach świata standardem jest sieć o częstotliwości 60Hz pod napięciem 120V/240V.