

Vežba 5 – ISPRAVLJAČ I LINEARNI STABILIZATOR NAPONA

Ispravljači

Ispravljači imaju veoma važnu ulogu u mnogim uređajima za napajanje. Uloga im je da naizmenični napon (najčešće sa nekog meržnog transformatora ili direktno sa naizmenične mreže efektivnog napona 220V) pretvore u jednosmerni. Dobijeni napon je obično nešto manji od amplitudske vrednosti ulaznog naizmeničnog napona, no to može biti i drugačije, u zavisnosti od konkretne konfiuracije.

Kada se koristi za dobijanje jednosmernog napona, neizostavni deo ispravljača je i filter. Najjednostavnija varijanta je čisto kapacitivni filter u vidu kondenzatora paralelno sa potrošačem.

Stabilizatori

Pomenuti ispravljač, uprkos filteru, nije u stanju da potpuno eliminiše naizmeničnu komponentu ulaznog napona, pogotovo u uslovima kada potrošnja (kojom je ispravljač opterećen) može da vaira. Zato se izlazni napon održava konstantnim pomoću dodatnog elektronskog uređaja koji obično zovemo stabilizatorom napona. Ako je izlazni napon stabilizatora podešljiv, odnosno može da varira tokom rada, često se zove i regulatorom napona.

Ovde će se posvetiti pažnja linearnim stabilizatorima. Oni imaju veoma dobru stabilizaciju napona i predstavljaju dobar izbor u uslovima niske potrošnje. Osnovu njihovog rada čini negativna povratna sprega. Za velike potrošnje nisu pogodni zbog relativno malog stepena iskorišćenja i tada se obično koriste prekidački izvori napajanja.

Zadatak vežbe

Analizirati jednostavno ispravljačko kolo – ispravljač sa jednostranim i dvostranim ispravljanjem uz kapacitivni filter. Ispitivati izlazni napon u uslovima promenljive potrošnje. Takođe proveriti kakav je uticaj vrednosti kapacitivnosti filtra. Analizirati jednostavan stabilizator napona. Objasniti način rada i ispitati uticaj promene potrošnje na rad kola.

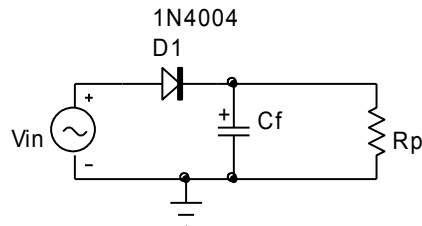
Pribor za obavljanje vežbe

1. Protobord
2. Linearni podešljivi stabilizator LM317, ispravljačke diode, garnitura kondenzatora, otpornika i provodnika za protobord
3. Mrežni transformator efektivne vrednosti izlaznog napona 10V
4. Dvokanalni osciloskop

Postupak

Ispravljač, jednostrano ispravljanje

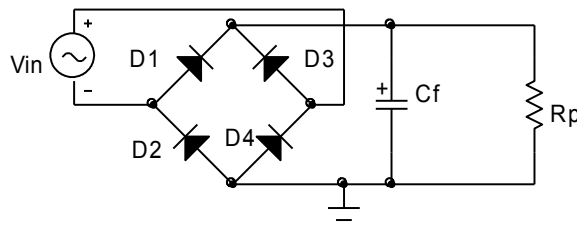
1. Sastaviti kolo sa slike 1.
2. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=470\mu F$. R_p uzima vrednosti 33k Ω , 200 Ω i 100 Ω . Kao potrošače koristiti otpornike snage 5,5W.
3. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti filterkog kondenzatora pri čemu je $R_p=200\Omega$. C_f uzima vrednosti 100 μF i 470 μF .



Slika 1

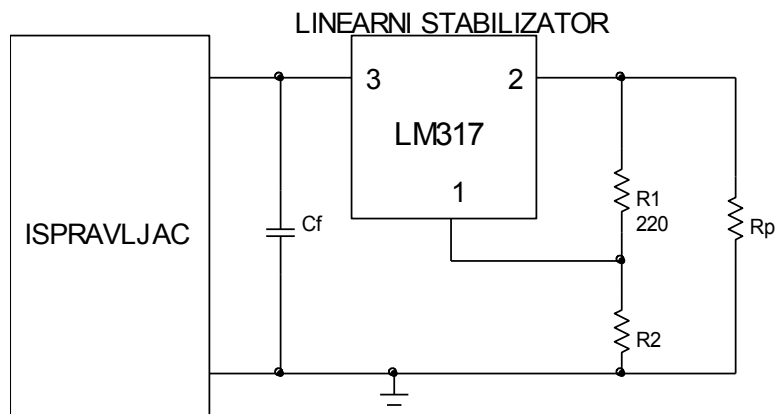
Ispravljač, dvostrano ispravljanje

1. Sastaviti kolo sa slike 2.
2. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=470\mu\text{F}$. R_p uzima vrednosti $33\text{k}\Omega$, 200Ω i 100Ω .
3. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti filtarskog kondenzatora pri čemu je $R_p=200\Omega$. C_f uzima vrednosti $100\mu\text{F}$ i $470\mu\text{F}$.



Slika 2

Stabilizator napona



Slika 3

1. Na ispravljač kao na slici 2 dodati stabilizator kao što je prikazano na slici 3. $C_f=100\mu\text{F}$.
2. Izlazni napon stabilizatora se podešava pomoću povratne sprege koju čine otpornici R_1 i R_2 . Pri tome važi

$$V_{out} = 1,25 \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Podesiti izlazni napon pomoću otpornika na raspolaganju na što bliže 8V . $R_1=220\Omega$.

3. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti R_p . $R_p=200\Omega$, 100Ω i 36Ω .