

Vežba 4 – ISPRAVLJAČI

Ipsravljač

Ispravljajući imaju veoma važnu ulogu u mnogim uređajima za napajanje. Uloga im je da naizmenični napon (najčešće sa nekog mrežnog transformatora ili direktno sa naizmenične mreže efektivnog napona 230V) 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 konfiguracije.

Kada se koristi za dobijanje jednosmernog napona, neizostavni deo ispravljaja je i filter. Najjednostavnija varijanta je čisto kapacitivni filter u vidu kondenzatora (kapacitivnosti C_f) paralelno sa potrošačem (otpornosti R_p). Za procenu talasnosti obično se koristi sledeća aproksimativna formula

(greška je manja od 10% ako je ispunjen uslov $C_f R_p > \frac{2}{f_e}$, u suprotnom rezultat može biti besmislen):

$$V_{BR} = \frac{V_{max}}{C_f R_p f_e} \quad (1)$$

f_e zavisi od frekvencije mrežnog napona i načina ispravljanja (videti niže u zadacima), dok je maksimalna vrednost V_{max} određena mrežnim naponom i prenosnim odnosom transformatora.

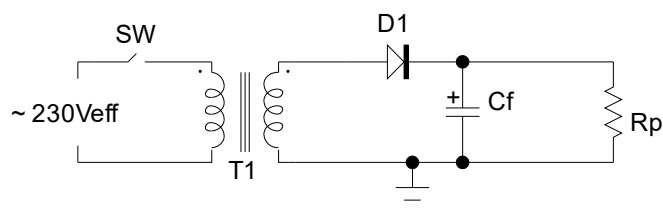
Frekvencija mrežnog napona f_n iznosi 50 Hz, standardna efektivna vrednost 230 V, a odgovarajuća maksimalna vrednost $\sqrt{2}230 V$.

Pribor za obavljanje vežbe

1. Protobord
2. Mrežni transformator (na kućištu je napisana efektivna vrednost napona na sekundaru ako je primar priključen na mrežni napon)
3. Dioda i integrisani Grečov spoj
4. Dvokanalni digitalni osciloskop
5. Set otpornika za potrošač
6. Set kondenzatora za filter

Predmet vežbe

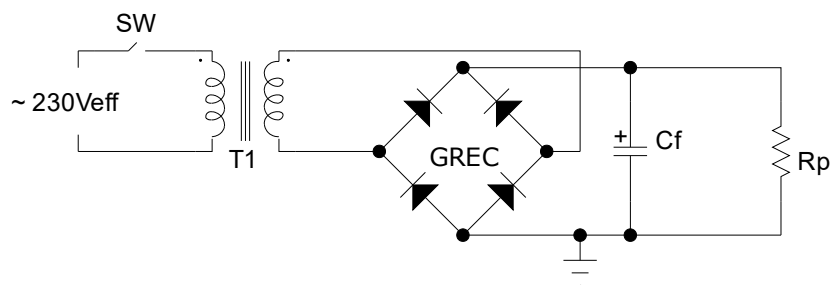
Ispravljaj, jednostrano ispravljanje



Slika 1 - Ispravljaj – jednostrani (polutalasnii)

1. Sastaviti kolo sa slike 1.
2. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=0$ (Kondenzator). R uzima vrednosti $33k\Omega$, 200Ω i 100Ω . Kao potrošače koristiti otpornike snage od barem $5W$. Šta se menja promenom potrošača? Zašto?
3. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=470\mu F$. Kao R_p koristiti otpornike iz prethodne tačke – izmeriti i zabeležiti amplitudu talasnosti izlaznog napona za svaki. Šta se menja promenom potrošača? Uporediti rezultate sa rezultatom koji daje formula (1) pri čemu je $f_c = f_n$.
4. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti filternog kondenzatora pri čemu je $R_p= 200\Omega$. C_f uzima vrednosti $100\mu F$ i $470\mu F$ – izmeriti i zabeležiti amplitudu talasnosti izlaznog napona za svaki. Šta se menja promenom potrošača? Uporediti rezultate sa rezultatom koji daje formula (1) pri čemu je $f_c = f_n$.

Ispravljač, dvostrano ispravljanje



Slika 2 - Ispravljač sa diodama u Grecovom spoju - punotalasni

1. Sastaviti kolo sa slike 2.
2. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=0$ (Kondenzator). R_p uzima vrednosti $33k\Omega$, 200Ω i 100Ω . Kao potrošače koristiti otpornike snage od barem $5W$. Šta se menja promenom potrošača? Zašto?
3. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti potrošača pri čemu je $C_f=470\mu F$. Kao R_p koristiti otpornike iz prethodne tačke – izmeriti i zabeležiti amplitudu talasnosti izlaznog napona za svaki. Šta se menja promenom potrošača? Uporediti rezultate sa rezultatom koji daje formula (1) pri čemu je $f_c = 2f_n$.
4. Posmatrati napon na R_p za različite vrednosti filternog kondenzatora pri čemu je $R_p= 200\Omega$. C_f uzima vrednosti $100\mu F$ i $470\mu F$ – izmeriti i zabeležiti amplitudu talasnosti izlaznog napona za svaki. Šta se menja promenom potrošača? Uporediti rezultate sa rezultatom koji daje formula (1) pri čemu je $f_c = 2f_n$.