

UNIVERZITET U SARAJEVU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET  
ODSJEK ZA AUTOMATIKU I ELEKTRONIKU

---

SISTEM ZA REGULACIJU  
TEMPERATURE

---

*Author:*  
Aida Bungur

*Asistenta:*  
Mediha Zukić

March 22, 2018

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Realizacija napona napajanja</b>	<b>1</b>
1.1	Uvod . . . . .	1
1.2	Opis sklopa za napajanje . . . . .	1
1.3	Shema sklopa i signali u karakterističnim tačkama . . . . .	2

# Popis slika

1.1	Blok struktura . . . . .	2
1.2	Shema sklopa za napajanje . . . . .	3
1.3	Prikaz izlaza sa transformatora . . . . .	3
1.4	Punovalno ispravljanje Gretzovim spojem . . . . .	4
1.5	Prikaz filtriranog signala sa elektrolitskog kondenzatora . . . . .	4
1.6	Izlazni signal(bez tereta) . . . . .	5
1.7	Izlazni signal (sa teretom $R=12\Omega$ ) . . . . .	5

# Poglavlje 1

## Realizacija napona napajanja

### 1.1 Uvod

U ovom poglavlju prikazana je realizacija napajanja sistema za regulaciju temperature. Zadatak je formirati istosmjerno napajanje od 12 V iz gradske mreže od 220 V i 50 Hz.

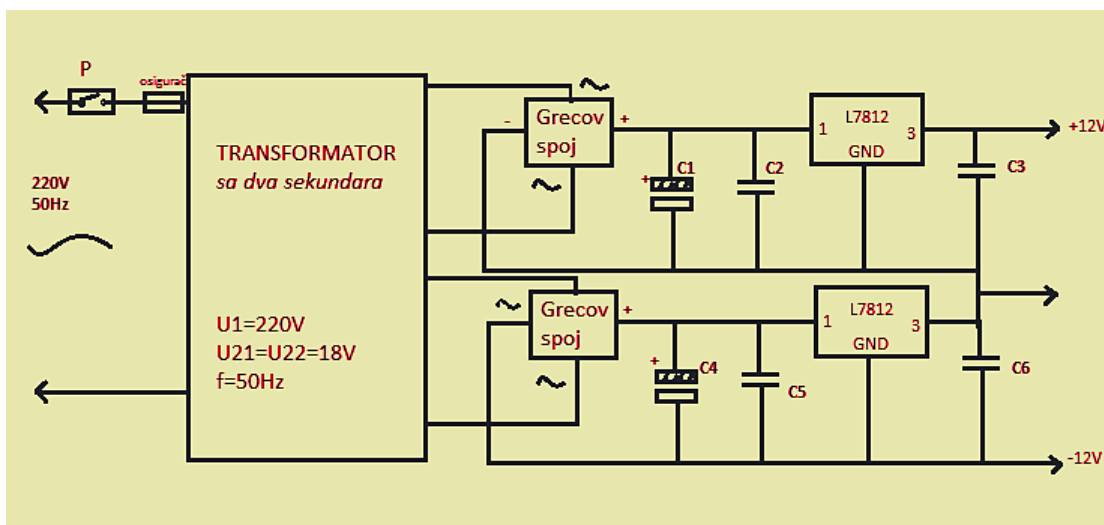
### 1.2 Opis sklopa za napajanje

Sklop koji smo realizovali ima zadatak da nam obezbijedi na izlazu napon od 12V pri dovođenju mrežnog napona na ulaz. Mi imamo mrežni napon od 220V efektivne vrijednosti i frekvencije 50Hz. Za zaštitu kola od prevelikih struja na ulaz postavljamo jedan osigurač. Zatim smo odabrali transformator sa jednim primarom i dva sekundara koji su galvanski razdvojeni tako da ne postoji žičana veza. Jedan od načina provjere, koji smo ovdje i koristili, da odredimo koje su nožice sekundara a koje primara je mjerenje otpornosti. Iz odnosa napona i struja primara i sekundara znamo da je otpornost primara dosta veća od otpornosti sekundara. Dakle, transformator je naš napon sa ulaza snizio na nekih 18V efektivne vrijednosti izmjeničnog napona. Frekvencija je ostala nepromjenjena. Upotrebom Gretzovog spoja omogućili smo punovalno ispravljanje. Izbor Gretzovog spoja vrmo na osnovu maksimalno dozvoljene inverzne struje kroz članove Gretzovog spoja(diode) te napona na diodama kada nisu propusno polarisane(inverzni napon diode). Sve bitne nominalne vrijednosti imamo naznačene u katalozima. Napon nakon Gretzovog spoja je oko 25V. Nakon ovoga paralelno smo dodali elektrolitski kondenzator. Kondenzator služi da akumulira električnu energiju, koju oslobađa kada opadne napon na njegovim krajevima. Razlika između maksimalne vrijednosti na kondenzatoru i napona kada se kondenzator ponovo počinje puniti naziva se napon ripla. Kondenzator

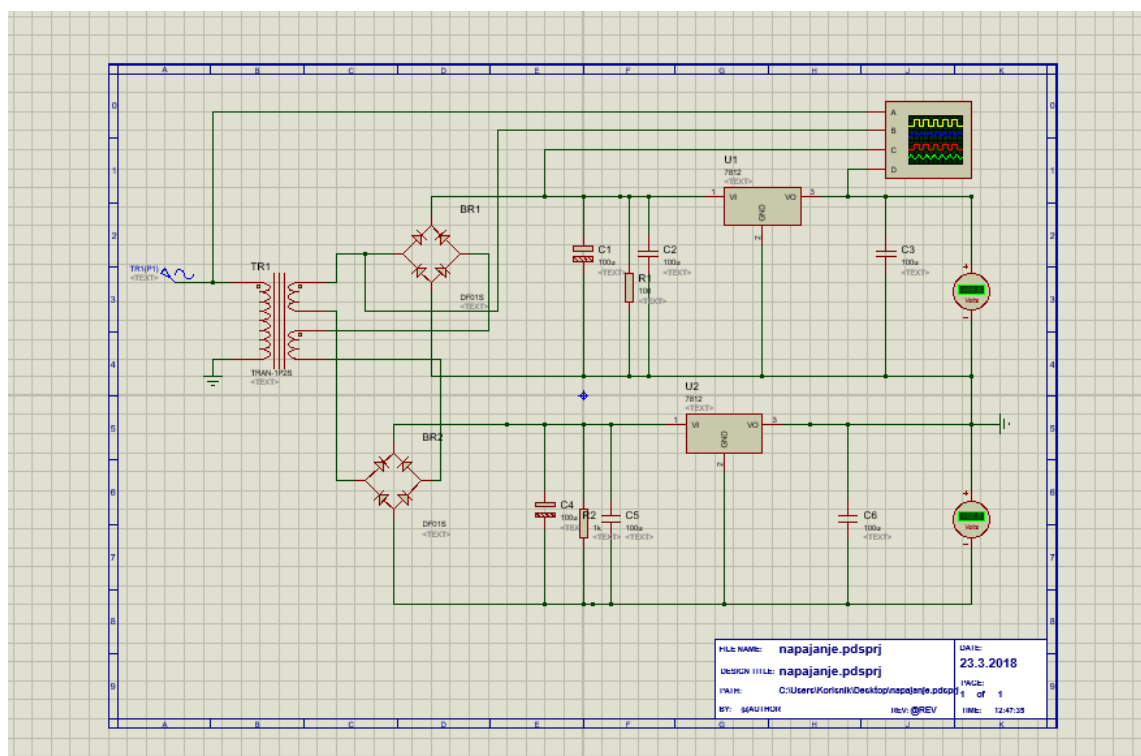
ima filterske namjene da punovalni napon ispegla. Dakle, nakon elektrolitskog kondenzatora, koji je paralelno vezan Gretzovom spoju, konačno vežemo regulator napona L7812. Zadnje dvije cifre nam govore da će ovaj regulator držati konstantan napon na izlazu 12V bez obzira na opterećenje. Regulator ima 3 izvoda (1- ulaz, 2-masa, 3-izlaz). Na ulaz i izlaz regulatora smo dodali obične kondenzatore zbog internog rada sklopa. Ovo smo isto ponovili i za drugi sekundar tako da bismo na izlazu dobili -12V. Ovim smo ostvarili bipolarno napajanje (+12V, -12V).

### 1.3 Shema sklopa i signali u karakterističnim tačkama

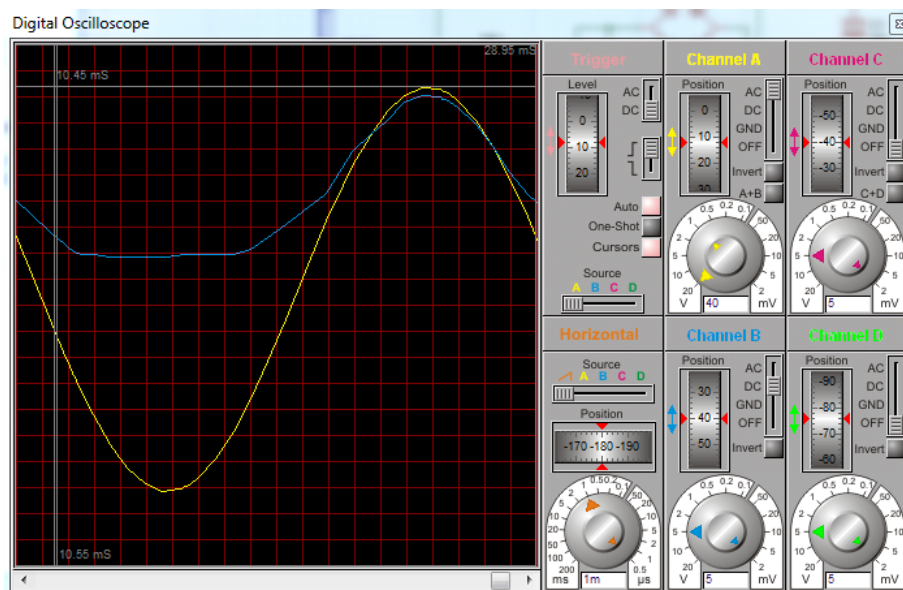
Nakon lemljenja na štampanoj pločici, snimili smo signale u karakterističnim tačkama. Interesne tačke su na: sekundaru transformatora, nakon Gretzovog spoja, nakon elektrolitskog kondenzatora, izlaz sistema. Mrežni napon nismo bili u mogućnosti da snimimo osciloskopom zbog raznih okolnosti. Nakon elektrolitskog kondenzatora nismo mogli lijepo prikazati signal dok mu nismo dodali otpornik paralelno. Ovim smo formirali RC kolo, omogućili kondenzatoru adekvatno pražnjenje, što je veća otpornost kola, veća je vremenska konstanta i imamo bolji prikaz signala ( R reda  $100\Omega$ ) Također, naš smo sklop spojili u programskom alatu Proteus. Vrijednosti koje smo dobijali na laboratorijskim vježbama podudarale su se sa vrijednostima iz Proteusa uz mala odstupanja.



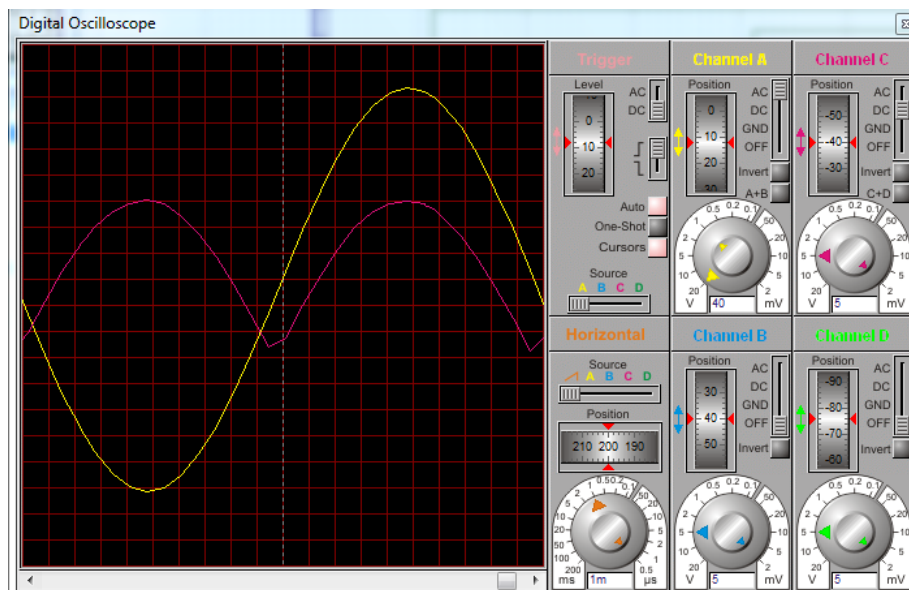
SLIKA 1.1: Blok struktura



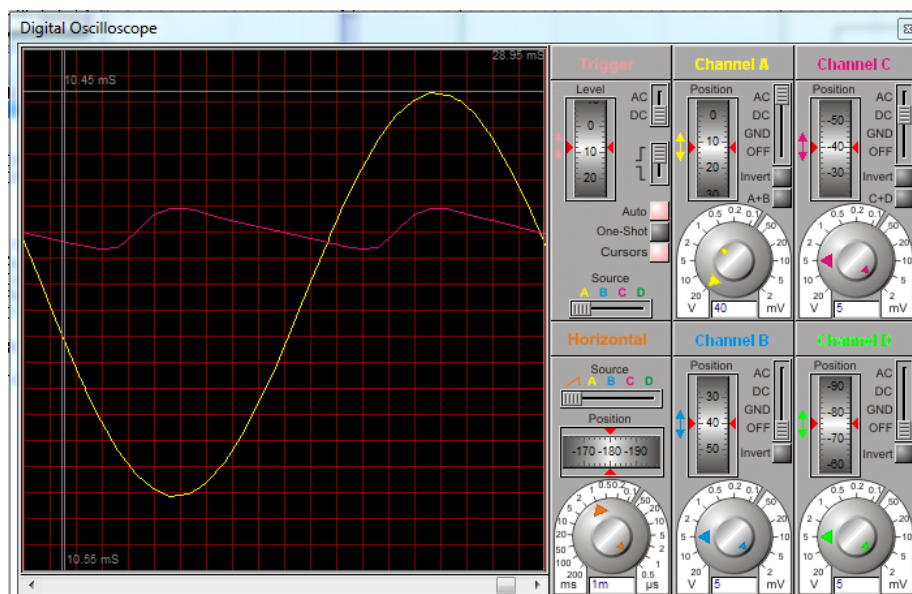
SLIKA 1.2: Shema sklopa za napajanje(Programski alat Proteus)



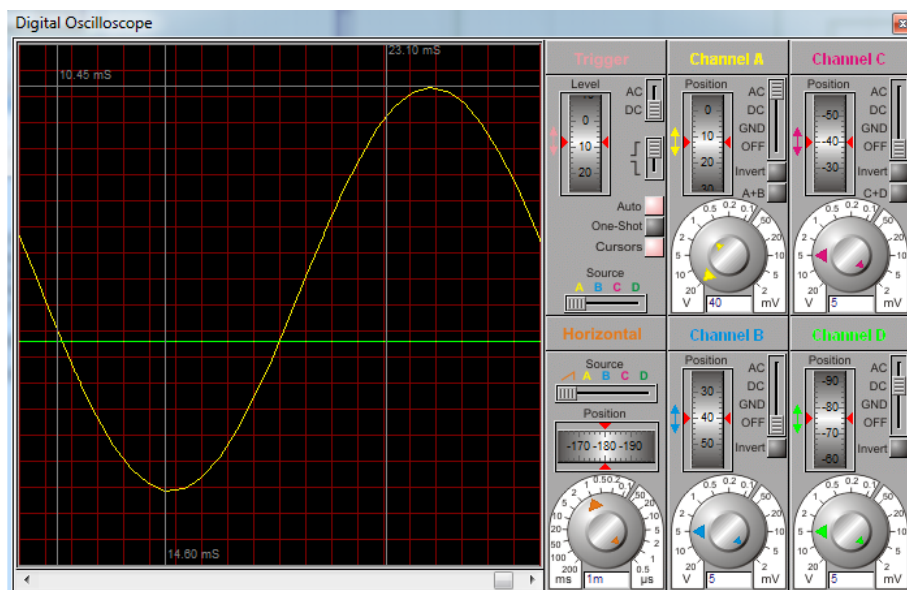
SLIKA 1.3: Prikaz izlaza sa transformatora



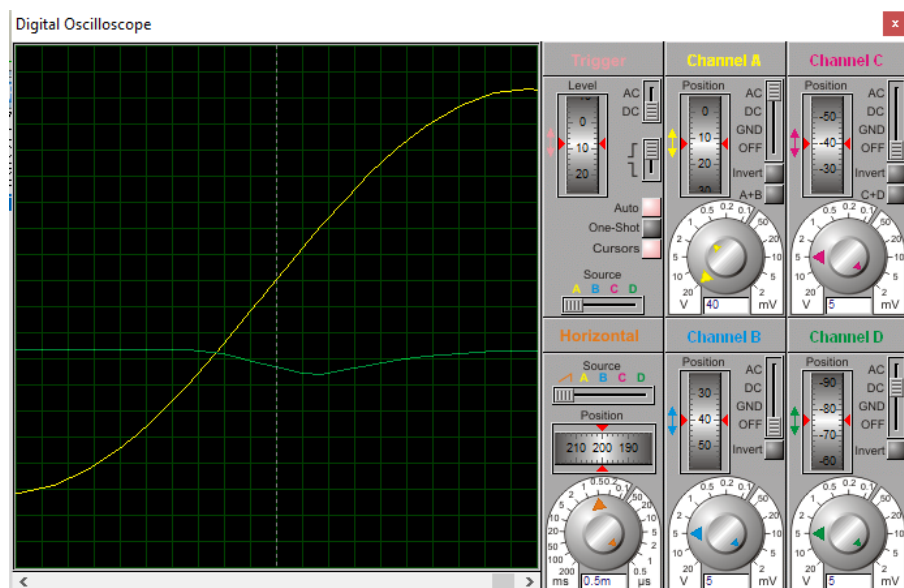
SLIKA 1.4: Punovalno ispravljanje Gretzovim spojem



SLIKA 1.5: Prikaz filtriranog signala sa elektrolitskog kondenzatora



SLIKA 1.6: Izlazni signal(bez tereta)

SLIKA 1.7: Izlazni signal (sa teretom  $R=12\Omega$ )



Uz svaki snimani signal na osciloskopu prikazan je i ulazni signal. Prilikom snimanja signala sa elektrolitskog kondenzatora dodali smo otpor od  $100\Omega$  kako bismo omogućili pražnjenje kondenzatora. Za optornost  $R=1k\Omega$  dobili smo napon ripla u iznosu  $\Delta u = 255\text{mV}$ , dok smo za otpornik od  $100\Omega$  snimili napon ripla  $\Delta u = 10.1\text{V}$ . Zaključak je da sa povećanjem otpora izraženije su filterske karakteristike elektrolitskog kondenzatora. Ispitali smo i uticaj otpora na izlaz. Najbolji rezultat u iznosu  $11.99\text{V}$  smo dobili za otpor  $R=100\Omega$ . Sa smanjenjem vezanog otpora uočili smo smanjenje izlaznog napona te prisutna izobličenja.