

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na svojoj sednici održanoj 9. juna 2015. godine imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada Saše Nikitovića pod naslovom *“Kompenzacija reaktivne energije u industrijskim mrežama sa kombinovanim elektromotornim i termičkim potrošačima“*. Komisija je pregledala rad i podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Osnovni podaci o kandidatu

Saša Nikitović je rođen 25. marta 1971. godine u Salzburgu, Austrija. Srednju školu, smer tehničar za neorgansku hemiju, završio je 1991. godine u Obrazovnom centru Požega sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 1991. godine, na Odseku za energetiku. Diplomirao je u martu 2013. godine, prosečna ocena u toku studija bila je 7.10, a ocena na diplomskom bila je 10.

Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao je u oktobru 2013. godine na Odseku za energetiku, smer Elektroenergetski sistemi. Govori engleski jezik.

#### 2. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Navedena tema master rada u širem smislu pripada oblasti elektroenergetskih sistema.

Rad se bavi važnom problematikom kompenzacije reaktivne energije u industrijskim mrežama sa kombinovanim elektromotornim i termičkim potrošačima. Ova problematika je veoma aktuelna, posebno sa stanovišta uvođenja tržišta električne energije, s obzirom na to da se kompenzacijom reaktivne snage i energije i održavanjem faktora snage kompletnog industrijskog postrojenja u određenim granicama postižu značajne materijalne uštede. Istovremeno se proširuju mogućnosti za ekonomičan i pouzdan rad čitavog industrijskog postrojenja uz očuvanje željenog nivoa tehničke i pogonske sigurnosti. U radu je dat prikaz rešenja postrojenja za kompenzaciju potrošnje reaktivne energije na realnoj mreži koja pripada fabrici “Valjaonica bakra SEVAL” iz Sevojna.

Obim rada je ukupno 100 strana, sa 50 slika, šema i dijagrama. Rad se sastoji od uvoda, sedam osnovnih poglavlja sa više potpoglavlja, zaključka, spiska korišćene literature koji sadrži 6 citiranih referenci i priloga u kome je dat prikaz rešenja sistema za kompenzaciju u industrijskom pogonu “Valjaonica bakra SEVAL” iz Sevojna.

U prvom, uvodnom poglavlju ukazano je na značaj kompenzacije reaktivne snage i energije u elektroenergetskim mrežama, opisane su vrste kompenzacije i dati su kriterijumi za izbor tipa kompenzacije.

U drugom poglavlju je dat opis i struktura industrijske mreže i analizira se uticaj pojedinih grupa potrošača na faktor snage na različitim naponskim nivoima mreža

U trećem poglavlju se analiziraju viši harmonici u mrežama i njihov uticaj na izbor sistema za kompenzaciju. Ukazano je na moguću pojavu rezonanse i opisani su rezonantni i antirezonantni filtri koji se koriste u praksi,

U četvrtom poglavlju je dat opis industrijskog kompleksa Valjaonice bakra Sevojno sa posebnim osvrtom na sistem napajanja električnom energijom i njegove karakteristike. Ukazano je na značaj primene kompenzacije reaktivne snage i energije u celom sistemu.

Peto poglavlje detaljno opisuje postojeći sistem kompenzacije i ugrađenu opremu. Opisana je centralna kompenzacija na naponskom nivou 6 kV, kao i sistemi pojedinačne kompenzacije na naponskom nivou 0.4 kV.

U šestom poglavlju su prikazani rezultati izvršenih merenja dijagrama opterećenja pre i posle kompenzacije i izvršena je analiza ovih rezultata na osnovu koje su predložena određena poboljšanja u ovom sistemu.

Sedmo poglavlje daje zaključke, dok je u prilogu prikazan kompletan postupak dimenzionisanja dodatnih sekcija kondenzatorski baterija.

### 3. Zaključak i predlog

Prema mišljenju članova Komisije, predloženi master rad obrađuje vrlo aktuelnu problematiku kompenzacije reaktivne snage i energije u jednom realnom industrijskom pogonu sa vrlo širokim spektrom vrsta potrošača. Na osnovu izvedenih merenja i analize dijagrama potrošnje predložena su poboljšanja postojećeg sistema i procenjene su materijalne uštede koje bi bile ostvarene primenom predloženih rešenja.

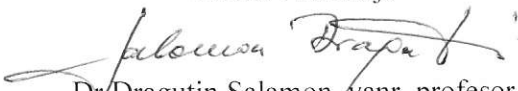
Doprinosi rada su sledeći:

- opisane su moguće koristi koje donosi primena kompenzacije reaktivne snage u tipično industrijskim mrežama,
- opisane su vrste kompenzacije,
- prikazan je postupak dimenzionisanja sistema za kompenzaciju,
- ukazano je na moguće pojave rezonanse kao posledice postojanja viših harmonika i na metode sprečavanja rezonanse,
- izvršena je analiza jednog realnog sistema za kompenzaciju i predložene su mere za njegovo poboljšanje.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Saše Nikitovića pod naslovom *“Kompenzacija reaktivne energije u industrijskim mrežama sa kombinovanim elektromotornim i termičkim potrošačima”* prihvati kao master rad i kandidatu omogući usmenu odbranu.

U Beogradu, 10. septembra 2015.

Članovi komisije

  
Dr. Dragutin Salamon, vanr. profesor

  
Dr. Aleksandar Savić, docent