

## КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Ненада Предића под насловом: "АНАЛИЗА СИСТЕМА ЗА ПОБУДУ СИНХРОНИХ ГЕНЕРАТОРА". Након прегледа материјала Комисији подноси следећи:

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Ненад Предић је рођен 15.05.1992. године у Пожаревцу. Основну школу "Доситеј Обрадовић" у Пожаревцу је завршио као носилац Вукове дипломе. Након тога уписује Гимназију у Пожаревцу, природно математички смер. Гимназију завршава са одличним успехом. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао је 2011., а дипломирао у септембру 2016. године на Одсеку за Енергетику, смер за Електроенергетске системе са просечном оценом 7.80. Дипломски рад одбранио је у септембру 2016. године са оценом 10, на тему "Систем за мониторинг стања турбогенератора", код ментора проф. др Зорана Лазаревића. Дипломске академске – мастер студије на електротехничком факултету у Београду, на Модулу за електроенергетске системе уписао је у октобру 2016. године. Положио је се испите са просечном оценом 9.

#### 2. Предмет, циљ и методологија рада

Тема овог мастер рада је анализа побудних система синхроних генератора, као и утицај управљачких акција побудних система на прилике у мрежи. Анализаран је и конкретан побудни систем и то на генератору А2 у ТЕ "Костолац А". Овај побудни систем је недавно реконструисан. Замењен је његов управљачки део, који сада уместо застарелих магнетних појачавача има два дигитална регулатора и четири полууправљива тиристорска моста.

#### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад садржи 133 странице текста у оквиру којег су 7 поглавља и списак литературе, списак слика и табела.

Прво поглавље представља увод у коме је описан предмет рада.

У другом поглављу је анализирана веза између реактивне снаге и напона. Објашњена је напонско-реактивна веза у ЕЕС-у. Наглашено је зашто је битна регулација напона и реактивне енергије на самом генератору.

У трећем поглављу је детаљније описан један типичан синхрони генератор. Објашњен је његов принцип рада, односно на који начин се индукује емс на крајевима генератора и од чега зависи ефективна вредност индуковане емс. Анализирано је понашање генератора при различитим факторима снаге оптерећења. Објашњено је зашто постоје ограничења у раду генератора и какве све последице могу имати повреде тих ограничења. Дат је увид у то како се понаша генератор при малим и великим поремећајима у мрежи, и како све побудни систем може допринети мирнијем раду генератора при тим поремећајима.

Четврто поглавље се бави уопштено о побудним системима. Описано је који су елементи побудних система, који типови побудних система постоје, као и њихове основне шеме. Анализиране су и перформансе система за регулацију побуде. Дати су неки карактеристични показатељи рада регулатора побуде, као и које су све функције реализоване у оквиру регулатора побуде. Објашњено је зашто је битан напонски статизам генератора и како утиче на одзиве генератора по реактивној снази. Такође је појашњен рад групног регулатора побуде и како он утиче на укупни одзив целе електране по реактивној снази.

У петом поглављу је дат детаљан опис побудног система на генератору А2 у ТЕ "Костолац А". Дати су детаљни описи основних функционалних блокова као и њихово понашање у односу на неке карактеристичне одзиве. Описано је како су функционално изведене заштитне функције.

Шесто поглавље даје увид са каквим све проблемима је скопчан рад генератора у подпобуђеном режиму. Анализирана је расподела магнетног поља у генератору у овом режиму. Извршена је анализа и математички показано зашто долази до повећања аксијалног флуksа у подпобуђеном режиму. Споменуте су неке израде и решења која смањују аксијални флуks на крајевима статора, а самим тим и загревање овог дела генератора.

Седмо поглавље је закључак и у њему су сумиране све претходне анализе. Наглашено је зашто је битна регулација напона и реактивне снаге на генератору, и какве све последице може имати погрешна регулација на прилике у мрежи.

#### 4. Закључак и предлог

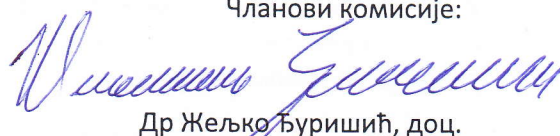
Кандидат Ненад Предић је у свом мастер раду извршио анализу побудних система синхроних генератора. Врло детаљно су анализирани физичке појаве везане за проблематику регулације побуде синхроних генератора у различитим радним режимима. Рад има практичан значај јер је детаљно појашњено како се у погону врши регулација напона на генератору, и то демонстрирано на конкретном примеру генератора А2 у ТЕ "Костолац". Посебно је значајна анализа подпобуђеног режима рада генератора, који се у пракси показао као опасан, не само са аспекта стабилности, већ и због прегревања појединих делова магнетског кола генератора. Имајући у виду практични значај спроведених анализа, може се закључити да је кандидат Ненад Предић на квалитетан и свеобухватан начин обрадио ову сложену проблематику.

Кандидат је у раду показао самосталност и добру инжењерску логику у анализама релативно сложених процеса.

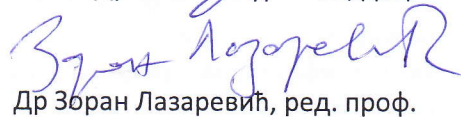
На основу напред наведеног Комисија предлаже да се рад Ненада Предића, под насловом "АНАЛИЗА СИСТЕМА ЗА ПОБУДУ СИНХРОНИХ ГЕНЕРАТОРА" прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

Београд, 05.07.2018.

Чланови комисије:



Др Жељко Ђуришић, доц.



Др Зоран Лазаревић, ред. проф.