



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Марко Ристивојчевић под насловом „Принципи електричних заштита у електранама мале и средње снаге“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Марко Ристивојчевић је рођен 11.10.1992. године у Шапцу. Електротехничку школу је завршио у Шапцу са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2011. године, на одсеку за Енергетику. Дипломирао је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 7.59, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2016. на Модулу за електроенергетске системе. Положио је све испите са просечном оценом 8.6.

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

Предмет мастер рада је анализа релејне заштите у електранама мале и средње снаге, као и избор заштитних функција. Овај рад за циљ има представљање заштитних функција које омогућавају бољу инеграцију дистрибуираних извора мање снаге у електроенергетски систем, како би омогућиле што безбеднији рад свих потрошача, сачувале саме генераторе и опрему и омогућиле што краће прекиде у напајању потрошача.

#### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад обухвата 53 страна, са укупно 18 слика, 9 табела и 12 референци. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља) и списак коришћене литературе, слика, табела и скраћеница.

Прво поглавље представља увод у коме је описан значај као и потребе за електричном енергијом. Приказани су графици на којима се може видети тренд раста изградње обновљивих извора у ЕУ. Описани су задаци које релејна заштита треба да испуни при експлоатацији електране, као и особине које је потребно да поседује. Дат је и преглед рада по поглављима.

У другом поглављу су описане заштите унутар соларне електране, као и примери прикључења на НН и СН дистрибутивну мрежу.

У трећем поглављу су описане заштите малих хидроелектрана кроз пример МХЕ Жупањ. Такође је дата искуствена табела заштита које се стандардно користе у односу на снагу генератора.

У четвртом поглављу је описан избор релејне заштите електрана мале снаге у дистрибутивним трафостаницама на које се електране прикључују. Описане су системске заштите, као и заштите прикључног вода мале електране.

У петом поглављу је детаљно описан избор заштита ветрогенератора. Дате су разлике у штићењу генератора мале и средње снаге. Описане су појединачне заштите које се стандардно користе.

Шесто поглавље представља пример избора и подешења заштита у ветроелектрани Кошава. Ово поглавље представља део студије подешења заштита у прикључној 110/35 kV трафостаници унутар комплекса ветроелектране Кошава.

Седмо поглавље се бави описом неких од предности савремених микропроцесорских заштита. У овом поглављу је дата конфигурација некадашње релејне заштите блока ТЕ Морава, као и конфигурација након ревитализације која је извршена 2017. године. Дат је поступак за примарне тестове које је потребно извршити пре пуштања блока у рад.

Осмо поглавље представља закључак у коме су резимирана запажања изнета у раду.

#### 4. Закључак и предлог

Кандидат Марко Ристивојчевић се у свом мастер раду бавио анализом система релејне заштите дистрибуираних извора. Кандидат је на свеобухватан начин представио системе релејне заштете различитих обновљвиих извора. Поред прегледа концепта заштите кандидат је дао пример пројектованог система заштите на конкретном објекту ветроелектране Кошава. Такође је дао компаративну анализу примене савремених микропроцесорских заштита у односу на старе системе механичких и статичких релеја у ТЕ Морава. Рад је урађен на високом стручном и техничком нивоу. Кандидат је током израде рада показао самосталност и инжењерску логику у решавању реалтивно сложених проблема.

На основу напред наведног Комисија предлаже да се рад Марка Ристивојчевића, под насловом „Принципи електричних заштита у електранама мале и средње снаге“ прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

Београд, 14. 09. 2018. године

Чланови комисије:

Др Жељко Ђуринић, доцент.

Др Зоран Стојановић, ван. проф.