

## **КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ**

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.8.2016. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада Ненада Јовановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Анализа симулационог модела металоксидног одводника пренапона“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. Биографски подаци кандидата**

Ненад Јовановић је рођен 14.6.1991. године у Београду. Завршио је Математичку гимназију у Београду. По завршетку Математичке гимназије уписао је Електротехнички факултет у Београду школске 2010/11. године. Основне студије на студијском програму за Електротехнику и рачунарство, смер Електроенергетски системи завршио је 9.10.2015. године са просечном оценом 8,56. Мастер академске студије, на модулу за Електроенергетске системе, смер Мреже и системи уписао је школске 2015/16 године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Положио је предвиђене предмете са просечном оценом 9,40.

#### **2. Опис мастер рада**

Мастер рад обухвата 47 страна, 39 слика и 2 табеле. Рад садржи 6 поглавља и списак литературе. У уводном поглављу су описани пренапони атмосферског порекла и потреба за одговарајућом заштитом. Друго поглавље се односи на уређаје за заштиту разводних постројења од пренапона атмосферског порекла. Обрађени су следећи заштитни уређаји: 1) Заштитно искриште; 2) SiC и ZnO одводници пренапона; 3) Заштитно уже и 4) Громобрански уређаји.

Модел елемената надземног вода за анализу атмосферских пренапона су обрађени у трећем поглављу. Приказан је поступак моделовања прескока на дугим ваздушним размацама при деловању атмосферских пренапона користећи Волт-секундну карактеристику изолације и Методу површине. У наставку су приказани модели струје грома, заштитног ужета и фазног проводника, стуба далековода и уземљивача. Детаљно је приказан поступак моделовања високонапонске опреме у разводним постројењима. Дат је и модел одводника пренапона који је коришћен у следећем, четвртном поглављу. Основи програма ЕМТР/АТР у прорачуну заштите разводних постројења од атмосферских пренапона су дати у четвртном поглављу. Пример прорачуна на реалном разводном постројењу је илустрован у петом поглављу. Следе закључак и литература са 5 референци.

#### **3. Анализа рада са кључним резултатима**

Мастер рад кандидата Ненада Јовановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, бави се анализом симулационог модела металоксидног одводника пренапона као најважнијег уређаја за заштиту разводних постројења од атмосферских пренапона.

Овај уређај има нелинеарне отпорнике везане према земљи који при наиласку пренапона смањују своју отпорност одводећи део енергије у земљу. Нестанком пренапона он поново враћа своју отпорност на првобитну вредност. На тај начин одводник пренапона штити опрему од пренапонских таласа који настају било атмосферским пражњењем (спољашњи пренапони), било склопним операцијама или поремећајима у самом електроенергетском систему (унутрашњи пренапони).

Предмет рада се односио на анализу постојећих модела одводника пренапона у програмском алату ЕМТР/АТР. У раду је металоксидни одводник пренапона моделован Волт-амперском карактеристиком отпорника и Волт-секундном карактеристиком отпорника. При томе су дискутовани различити начини формирања ових карактеристика који се могу срести у литератури. За прорачун пренапона је коришћен програмски пакет ЕМТР/АТР, као један од најчешће коришћених алата у пројектовању пренапонске заштите који је намењен нумеричкој симулацији електромагнетских и електромеханичких прелазних процеса у електроенергетском систему.

У оквиру овог рада остварени су следећи циљеви: 1) Урађена је анализа постојећих модела одводника пренапона у програмском алату ЕМТР/АТР; 2) Упоређени су модели, начин њиховог формирања и утицај на тачност прорачуна пренапона и пројектовања мера заштите високонапонске опреме од пренапона; 3) Дати су резултати прорачуна на примеру конкретног разводног постројења.


#### 4. Закључак и предлог

Кандидат Ненад Јовановић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно анализирао ЕМТР/АТР модел металоксидног одводника пренапона као најважнијег уређаја за заштиту разводних постројења. Кандидат је исказао самосталност и систематичност у обради овог рада.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији II степена Електротехничког факултета у Београду да рад кандидата Ненада Јовановића, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Анализа симулационог модела металоксидног одводника пренапона“ прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 18.12.2017. године

Чланови комисије

  
др Златан Стојковић, редовни професор

  
др Јован Микуловић, ванредни професор