



# 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, на својој седници одржаној 05.07.2016. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Дејана Ивића под насловом „Анализа рада петљастих нисконапонских мрежа“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Дејан Ивић је рођен 22.04.1992. године у Бањој Луци. Гимназију је завршио у Бањој Луци са одличним успехом. Електротехнички факултет у Бањој Луци уписао је 2011. године, на одсеку за Електроенергетске и индустријске системе. Дипломирао је у октобру 2015. године са просечном оценом на испитима 8,13, на дипломском 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2015. на Модулу за електроенергетске системе, смер Мреже и системи. Положио је све испите са просечном оценом 9,60.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 70 страна, са укупно 14 слика, 17 табела и 19 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе и прилоге.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и постављен основни циљ рада да се на једном месту да комплетан приказ рачунских алата који омогућавају ефикасну експлоатацију и планирање савремених дистрибутивних мрежа.

У другом, заправо почетном, поглављу рада описани су алгоритми који омогућавају прорачуне токова снага у дистрибутивним мрежама уважавајући све њихове особености у погледу структуре, великог броја чворова те броја и дужине дистрибутивних водова. Ово поглавље доноси детаљна објашњења основних алата који омогућавају брзу и ефикасну анализу стања у дистрибутивном систему.

Треће поглавље посвећено је утицају виших хармоника на токове снага у дистрибутивним мрежама и у суштини представља надоградњу другог поглавља. Појава и неопходност анализе виших хармоника у модерним дистрибутивним системима су неизбежне због чега је ово поглавље конципирано да се на сажет начин објасни моделовање дистрибутивне мреже и свих њених елемената за прорачуне токова снага виших хармонијских компоненти.

Промена топологије дистрибутивних мрежа враћа се у фокус интересовања са развојем уређаја енергетске електронике и све израженијим присуством дистрибуираних генератора у дистрибутивним системима. Четврто поглавље посвећено је петљастим нисконапонским мрежама. Могућности за реализацију петљи које нуде уређаји енергетске електронике посебно су размотрени у овом поглављу. Као допуна овог поглавља детаљно су објашњени постојећи алгоритми који омогућавају прорачуне токова снага у дистрибутивним мрежама са таквим топологијом.

У петом поглављу анализиран је утицај дистрибуираних генератора на прилике у дистрибутивним мрежама. Ова анализа изведена је са посебним освртом на могућности које

нуди затварање петљи на најнижим напонским нивоима у погледу пласмана производње из дистрибуираних генератора.

Шесто поглавље састоји се од резултата симулација реализованих на тест мрежама. Симулације су изведене за различите топологије мрежа са и без дистрибуираних генератора и уређаја за компензацију реактивне енергије.

Поглавље број седам доноси закључна разматрања и још једном апострофира тенденције у развоју савремених дистрибутивних система, док су у прилозима дати параметри тест мреже и издвојени неки резултати прорачуна.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Дејана Ивића се бави проблематиком могућности формирања петљастих нисконапонских дистрибутивних електроенергетских мрежа, као решења које би превазишло недостатке класичног радијалног рада ових мрежа. Петљастим радом, са истовременим напајањем из два или више извора, омогућује се обезбеђење задовољавајућег нивоа поузданости, као и равномернију расподелу оптерећења, растерећење трансформатора, уједначавање напона, смањивање губитака. Поред тога, такав рад омогућује и знатно ефикасније коришћење дистрибуираних извора енергије прикључених на ову мрежу.

У оквиру овог рада, са циљем сагледавања предности и мана петљастих мрежа, извршено је формирање одговарајућег програма за прорачуне токова снага. Основ за развијени алат чине стандардно примењивани алгоритми, који су у раду модификовани чиме су програмским решењем обухваћени како измене топологије мреже, тако и нови елементи у овим мрежама, односно дистрибуирани извори са различитим начинима прикључивања.

Основни доприноси рада су:

- дат је систематизовани приказ алгоритама који се користе у прорачунима токова снага радијалних дистрибутивних мрежа,
- дата је детаљна анализа могућности примене ових алгоритама при промењеним захтевима датим кроз неопходности разматрања несиметрија, виших хармоника и активних извора у дистрибутивним мрежама.
- формиран су програми за прорачуне токова снага у дистрибутивним мрежама који у потпуности могу да одговоре захтевима петљастих дистрибутивних мрежа.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Дејан Ивић је у свом мастер раду успешно решио проблем модификовања стандардних програмских решења за прорачуне токова снага чиме је омогућио обухватање и измене топологије мреже и активних елемената у овим мрежама, односно различитих типова дистрибуираних извора.

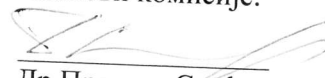
Предложена побољшања могу значајно да унапреде како могућности примене, тако и ефикасност ових алата.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Дејана Ивића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 31. 08. 2016. године

Чланови комисије:

  
Др Предраг Стефанов, доц.

  
Др Дарко Шошић, доц.