



## 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 29.5.2018. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Павла Матијашевића под насловом „Утицај несиметричног и нелинеарног оптерећења на струјну оптеретљивост енергетских каблова“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Павле Матијашевић је рођен 03.08.1990. године у Чачку. Завршио је основну школу „Милан Благојевић“ у Лучанима. Уписао је Електро-саобраћајну Техничку школу "Никола Тесла" у Краљеву коју је завршио 2009. године. Након завршетка средње школе исте године уписује Факултет техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. Студије завршава 2014. године са просечном оценом 7,57 одбраном дипломског рада на тему „Оптимизација тржишта електричне енергије са циљем максимизације социјалне добити“ који је одбранио са оценом 9. Исте године у октобру је уписао мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, модул електроенергетски системи, смер постројења и опрема. Све испите предвиђене програмом студија положио закључно са септемврим 2015. године са просечном оценом 8,60.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 64 стране, са укупно 36 слика, 19 табела и 17 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља). На крају текста дат је списак коришћене литературе, списак скраћеница коришћених у тексту и списак табела и слика.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада.

У другом поглављу рада описане су основе прорачуна струјне оптеретљивости каблова. Приказана је конструкција каблова, као и препоруке ЕПС-а за њихов одабир.

У трећем поглављу анализиран је утицај несиметричног оптерећења енергетских каблова на њихову струјну оптеретљивост. Објашњени су разлози настанка несиметрије и алгоритам за прорачун трофазних токова снага у радијалним мрежама. Приказани су резултати прорачуна трофазних токова снага на примеру једне мреже као и прорачун температура несиметрично оптерећених каблова

У четвртом поглављу објашњен је појам хармоника, разлози њихове појаве у струјама оптерећења, а представљени су и неки од њихових извора. Такође у њему се налазе и резултати анализе утицаја присуства хармоника у струјама оптерећења на струјну оптеретљивост каблова, рађених на основу прорачуна токова снага.

У петом поглављу дат је закључак и истакнут је значај добијених резултата.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Павла Матијашевића бави се утицајем нелинеарног и несиметричног оптерећења на струјну оптеретљивост каблова. У раду су прво представљене основе прорачуна струјне оптеретљивости каблова као увод у тематику којом се рад бави. Након тога рад је подељен у две независне целине.

Прва целина се бави анализом утицаја несиметричног оптерећења на струјну оптеретљивост каблова. Дефинисан је појам несиметрије и коефицијент који се налази у стандардима, а који описује ниво несиметрије струја оптерећења. У софтверском пакету CYMCAP су урађени прорачуни температура каблова и губитака у њима, за вредности струја добијених прорачуном токова снага једне средњенапонске радијалне несиметрично оптерећене дистрибутивне мреже. На основу резултата прорачуна приказаних у раду може се закључити да су губици у кабловима при несиметричном оптерећењу значајно већи него при симетричном преносу исте снаге. То доводи до повећања средње вредности температуре каблова као и до тога да су поједини каблови значајно више термички оптерећени него у случају симетричног оптерећења.

Друга целина рада се бави анализом утицаја нелинеарних оптерећења. Приказане су теоријске основе потребне за прорачун губитака у кабловима узимајући у обзир хармонијски садржај струје оптерећења. Рачунским примером илустрована је потреба за таквим прорачуном пошто су могуће значајне разлике у губицима при преносу исте снаге у случају линеарне и у случају нелинеарне струје оптерећења, као и у случају две струје исте ефективне вредности и тоталне хармонијске изобличености, а различитог удела појединих хармоника.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Павле Матијашевић је у свом мастер раду обрадио проблеме утицаја несиметричног и нелинеарног оптерећења каблова на њихову струјну оптеретљивост. Анализе које су представљене у раду показују да радне температуре каблова при поменутим оптерећењима могу бити знатно више него при линеарним симетричним оптерећењима. Напоменуто је да присуство оваквих оптерећења у случајевима када су струје каблова близке максимално дозвољеним може довести до прегревања и евентуалних кварова на кабловима.

Кандидат показао висок ниво самосталности и систематичности у раду при изради овог рада. Такође, повезао је резултате рада са практичним проблемима експлоатације каблова и указао на шта треба водити рачуна при анализи њиховог рада.

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

Београд, 17.9.2018. године

Чланови комисије:

Др Александар Савић, доцент.

Др Дарко Шошић, доцент.