



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 30.05.2017. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милана Тончева под насловом „Аквизиција података у реалном времену на SCADA/EMS систему преко више комуникационих подсистема“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милан Тончев је рођен 08.02.1990. године у Панчеву. Завршио је основну школу "Јован Јовановић Змај" у Панчеву као вуковац. Уписао је Електротехничку школу „Никола Тесла“ у Панчеву коју је такође завршио као вуковац. Електротехнички факултет уписао је 2009. године. Дипломирао је на одсеку за Енергетику 2015. године са просечном оценом 7,90. Дипломски рад одбранио је у јуну 2015. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Електроенергетске системе, смер Мреже и системи уписао је у октобру 2015. године. Положио је све испите са просечном оценом 8,20.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 71 страну, са укупно 45 слика, 7 табела и 11 наведених референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе и прилог у ком је дат преглед свих коришћених скраћеница.

Прво поглавље представља увод у коме је описан основни задатак мастер рада и дат преглед истраживања која ће њиме бити обухваћена.

У другом поглављу рада извршено упознавање са SCADA системима, њеним основним елементима као и генерацијска подела. Такође су приказане комуникационе методе, медијуми за пренос информација и протоколи коришћени у свим приказаним подсистемима потребни за разумевање самог преноса података

У трећем делу рада детаљно је описан ICCP (TASE 2) протокол као интернационална стандардна форма комуникације између енергетских контролних центара, као и између контролних центара, електрана и трансформаторских станица. Такође, дате су основне поставке овог протокола и приказ његове еволуције у савременим системима. У оквиру описа размене података путем ICCP дата је његова реализација у АД Електромрежа Србије.

У четвртм делу рада дате су основне функције RTU, описана хардверска имплементација даљинских станица и описане реализације комуникације ових станица са надређеним системом. Као и у претходном поглављу, обрађен је конкретан пример њихове реализације у АД Електромрежа Србије.

У петом поглављу описане су основне карактеристике WAMS система, базиране на примени PMU уређаја, дате основне функције појединих компоненти, описани захтеви комуникације међу њима и дата поређења са стандардним захтевима комуникације у SCADA системима.

У шестом поглављу је у светлу свих изнетих решења комуникационих система дат приказ и анализирана концепција интеграције мерења и командних сигнала једног поља постројења у SCADA/EMS систем.

Седмо поглавље доноси закључна разматрања и још једном апострофира тенденције значаја разматрања проблема управљања у савременим електроенергетским системима.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милана Тончева се бави савременим системима управљања електроенергетским системом. Ови системи су базирани на комбинацији хијерархијског управљања својственом централизованом начину управљања и дистрибуираног управљања на еквивалентним нивоима управљања. При томе се у хијерархијском управљању сваком нивоу управљања може придружити SCADA систем посебне намене, којим се обезбеђује аутоматизација управљања на појединим нивоима, са специфичним захтевима везаним за проток информација од хијерархијски виших и хијерархијски нижих нивоа. Поред тога, у данашњим системима се могу појавити или потпуно независни или комплементарни различити комуникациони подсистеми.

Циљ овог мастер рада је да се свеобухватан приказ начина прикупљања података на основу више различитих подсистема. Овим приказом су обухваћене комуникације између удаљених станица и централне станице, између централних станица различитих хијерархијских нивоа управљања, као и између станица истог нивоа управљања. Такође су приказани начини конверзије информација у зависности од коришћених претварача. Овај приказ је базиран на препорукама и пракси примењеној у савременим системима.

Основни доприноси рада су:

- дат је систематичан приказ аквизиције података у реалном времену на SCADA/EMS системима применом различитих комуникационих подсистема,
- извршено је сагледавање прилика у досадашњој пракси електроенергетских система и анализирана решења примењена у електроенергетском систему Србије,
- дати су основи за даље систематизовано планирање система управљања у електроенергетском систему Србије.
- извршено је сагледавање могућности унапређеног WAMS (Wide area monitoring) система и његове улоге и значаја у даљем развоју самог SCADA/EMS система, са посебним освртом на решења у електроенергетском систему Србије.

4. Закључак и предлог

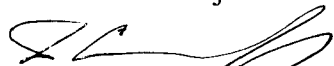
Кандидат Милан Тончев је у свом мастер раду успешно анализирао примењена решења управљања у електроенергетском систему Србије у контексту светске праксе и нових решења која развој технологије у овој области намеће. Такође, критичком анализом поставио је смернице за даљи развој овог система и омогућавање испуњења све строжијих захтева савремених система управљања.

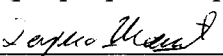
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и свеобухватно сагледавање комплетне у раду разматране проблематике.

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

Београд, 13. 09. 2017. године

Чланови комисије:


Др Предраг Стефанов, доц.


Др Дарко Шошић, доц.