

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Тијане Миловановић под насловом „Утицај HVDC технологија на сигурност електроенергетског система“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Тијана Миловановић је рођена 29.03.1996 у Београду. Прву београдску гимназију, природно-математички смер, је завршила са одличним успехом. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Енергетику 2023. године. Дипломски рад на тему „Електроенергетика у паметним градовима“ одбранила је са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписала је 2023. на модулу Електроенергетски системи, смер Мреже и системи. Од новембра 2023. године запослена је у фирми „Security Coordination Centre.“ d.o.o. на позицији инжењера за аналитику и квалитет.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Тијана Миловановић (3325/2023) је као припрему за израду мастер рада „Утицај HVDC технологија на сигурност електроенергетског система“ урадила истраживање релевантне литературе и студијско-истраживачких радова који се односе на утицај МОНИТА кабла на сигурност електроенергетског система. Такође у раду је извршено истраживање у сврху формирање модела и вршења анализа сигурности у софтверском алату eTNA (*Enterprise Transmission Network Analyzer*). У оквиру истраживања су коришћене следеће референце:

- [[1] HVDC transmission: yesterday and today Willis Long; Stig Nilsson
- [2] The History of High Voltage Direct Current Transmission; O. Peake
- [3] <https://global.abb/group/en>
- [4] Introduction to HVDC Architecture and Solutions for Control and Protection, Valentin Gabor Csutar, Sreenivasa Kallikuppa and Lin Charles
- [5] <https://www.nationalgrid.com/sites/default/files/documents/13784->
- [6] https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/SOC%20documents/20191203_HVDC%20links%20in%20system%20operations.pdf
- [7] The Operational and Market Benefits of HVDC to System Operators, The Brattle Group, Johannes P. Pfeifenberger, Linquan Bai, Andrew Levitt
- [8] THE ITALY-GREECE HVDC LINK A.Giorgi R.Rendina ENEL-TERNA, G.Georgantzis PPC Greece C.Marchiori G.Pazienza ENELPOWER, S.Corsi * C.Pincella M.Pozzi CESI, K.G.Danielsson H.Jonasson ABB Utilities, A.Orini R.Grampa
- [9] <https://www.terna.it/>
- [10] HVDC link between Italy and Montenegro: impact of the commissioning on the real-time operation
- [11] <https://www.cges.me/>
- [12] https://arentec.net/wp-content/uploads/2019/07/g0702-is01-monita_gsm-2019_lucerne.02.pdf
- [13] <http://ees.etf.bg.ac.rs/predmeti/26/05%20-%20Sigurnost%20elektroenergetskih%20sistema.pdf>

[14] Иван Шкоклџев: Планирање електроенергетских система - проблеми, питања и одговори из одабраних области, Таурис Публик, Београд, 2000.

[15] Никола Рајаковић: Анализа електроенергетских система II, Академска мисао, Београд, 2008.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 46 страна, са укупно 34 слике и 15 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља).

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Наведени су разлози за коришћење *eTNA* софтверског алата.

У другом поглављу је дат развој HVDC технологија кроз историју у циљу бољег упознавања са HVDC технологијама и због чега оне све више добијају на значају.

У трећем поглављу је дат теоријски оверт на HVDC технологије. Састоји се од 4 потпоглавља. Прво приказује принцип рада и опис компоненти система, друго потпоглавље се бави поделом технологија, треће потпоглавље се бави конфигурацијом HVDC система, четврто потпоглавље се бави поређењем HVAC и HVDC технологија као и њиховом применом.

Четврто поглавље садржи практичне примере HVDC веза (интерконеције Италија-Грчка и Италија – Црна Гора) и њихов утицај на сигурност електроенергетског система, као и постизање постављених циљева.

У петом поглављу су дата теоријска објашњења критеријума сигурности, поремећаја, каскадних појава. Састоји се од три потпоглавља. Прво је теоријски увод о критеријуму сигурности, друго потпоглавље обрађује софтверски алат *eTNA* и његове примене, треће потпоглавље испитује различите сценарије МОНИТА кабла у софтверу *eTNA* и врше се анализе сигурности.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај HVDC технологија и резултати анализа сигурности које испитују понашање МОНИТА кабла у стварним оперативним условима и процењују његов утицај на стабилност и поузданост целокупног система

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Тијане Миловановић се бави анализом утицаја МОНИТА кабла на електроенергетски систем Блкана. Рад испитује различите сценарије увоза и извоза електричне енергије у региону од интереса, а све у циљу испитивања сигурности електроенергетског системе. У те сврхе у раду је формиран заједнички мрежни модел у програму *Enterprise Transmission Network Analyzer* - *eTNA* у коме је урађен прорачун токова снага и анализе сигурности.

Основни доприноси рада су: 1) испитивање утицаја МОНИТА кабла на електроенергетски систем; 2) формирање заједничког мрежног модела у циљу прорачуна токова снага и анализа сигурности на њему; 3) анализе сигурности у различитим сценаријима и могуће корективне акције како би се проверио утицај МОНИТА кабла на електроенергетски регион Балкана.

5. Закључак и предлог

Кандидат Тијана Миловановић је у свом мастер раду успешно извршио анализу утицаја HVDC технологија на сигурност електроенергетског система применом софтверских алата.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у раду у решавању проблематике овог рада. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Тијане Миловановић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.09.2024. године

Чланови комисије:

Др Милета Жарковић, ван. проф.

Др Александар Савић, проф.