



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 2.4.2025. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Драгана Вулчевић под насловом „Анализа дозвољеног струјног оптерећења високонапонских енергетских каблова у дистрибутивној мрежи“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Драгана Вулчевић је рођена 11.3.1996. у Београду. Завршила је основну школу „Илија Гарашанин“ у Гроцкој, као ђак генерације. Уписала је Средњу школу у Гроцкој, гимназија природно -математички смер, коју је завршила као носилац Вукове дипломе. Основне академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписала је 2015. године. Дипломски рад под називом „Прорачун сила у намотајима дистрибутивног трансформатора при кратком споју“ одбранила је са оценом 10, 23.9.2022. године и дипломирала на одсеку за енергетику са просечном оценом 7.57. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписала је 2023. године на модулу Електроенергетски системи, смер Постројења и опрема. Положила је све испите са просечном оценом 8.00. Од 21. новембра 2022. године запослена је у фирми „Електромрежа Србије“ АД на позицији инжењер за оперативно управљање – диспечер НДЦ.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Драгана Вулчевић је као припрему за израду мастер рада под насловом „Анализа дозвољеног струјног оптерећења високонапонских енергетских каблова у дистрибутивној мрежи“ урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област мастер рада. Конкретно, кандидаткиња је анализирала и упознала се са теоријом и методама за прорачун дозвољеног струјног оптерећења енергетских каблова. Додатно, упознала се са основама рада у специјализованом софтверском алату CYMCAP, који је касније коришћен у оквиру мастер рада. Током истраживачког рада, посебну пажњу посветила је топлотном прорачуну и одређивању струјног оптерећења каблова, утицају исушивања земљишта на њихову оптеретљивост, као и методама за ублажавање негативних ефеката исушивања тла. Такође, упознала се и са прорачуном топлотног утицаја топловода и енергетских каблова.

У оквиру истраживања главне коришћене референце су:

- [1] CYMCAP User's guide and reference manual, 2007.
- [2] Borislav .M. Lalević, Elektroenergetski kablovi, Beopres, 1993.
- [3] Stojan V. Nikolajević, Kablovska tehnika, JP Službeni list SRJ, 2007.
- [4] Dragan S. Tasić, Osnovi elektroenergetske kablovske tehnike, Elektronski fakultet u Nišu, 2001.
- [5] M. Tanasković, T. Bojković, Prilog tehničke preporuke br. 3, Metode proračuna dozvoljenog strujnog opterećenja energetskih kablova, JP EPS Direkcija za distribuciju električne energije Srbije, 2013.
- [6] International standard IEC 60287-1-1, Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1-1: Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General, 2014.

[7] International standard IEC 60287-2-1, Electric cables – Calculation of the current rating – Part 2-1: Thermal resistance – Calculation of thermal resistance, 2015.

[8] International standard IEC 60853-2, Electric cables – Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables – Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages, 1989.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 51 страну, са укупно 24 слике, 12 табела и 11 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

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

У другом поглављу је приказан увод у теорију енергетских каблова.

У трећем поглављу је анализирана проблематика прорачуна струјне оптеретљивости енергетских каблова за случај са и без исушивања тла око кабла, при константном оптерећењу, ослањајући се на стандарде IEC 60287-1 и IEC 60853-2. У истом поглављу је представљен и случај променљивог оптерећења кабла без исушивања земљишта. Прорачун за овај случај је урађен применом одговарајућег VDE стандарда. У истом поглављу је анализиран утицај кабловске постелице на дозвољено струјно оптерећење енергетског кабла.

У четвртном поглављу су представљени резултати добијени прорачунима, који се заснивају на примени методологја приказаних у претходном поглављу.

У петом поглављу овог рада је анализиран утицај топловода на струјну оптеретљивост енергетских каблова.

У шестом поглављу су приказани резултати прорачуна који су извршени коришћењем софтверског алата *СУМСАР*. Резултати су упоређени са резултатима добијеним применом методологија приказаних у одговарајућим IEC и VDE стандардима, који су обрађени у претходним поглављима рада.

У седмом поглављу је дат закључак мастер рада.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Предмет и циљ мастер рада кандидаткиње Драгане Вулчевић представља проблематику анализе дозвољене струјне оптеретљивости реалног високонапонског енергетског кабла назначеног напона 110 kV. Основни циљеви мастер рада су анализа прорачуна трајно дозвољеног струјног оптерећења кабла у условима када се исушивање земљишта не узима у обзир, као и када се узима у обзир, као и да се размотри се прорачун топлотног утицаја енергетских каблова и топловода на предметни кабловски вод.

У теоријском делу рада је дат увод у теорију енергетских каблова. Након тога су приказане методе за прорачун струјне оптеретљивости енергетских каблова. Обрађен је утицај исушивања земљишта на струјну оптеретљивост каблова, као и методе за ублажавање негативних ефеката исушивања тла. Применом специјализованог програмског пакета *СУМСАР* извршена је анализа прорачуна дозвољеног струјног оптерећења кабла, и добијене вредности су упоређене са вредностима које су добијене применом метода које се користе при пројектовању високонапонског кабловског вода, заснованих на VDE и IEC стандардима. Као посебан резултат мастер рада анализиран је топлотног утицај енергетских каблова и топловода на предметни кабловски вод.

Основни доприноси рада су:

- Формирана је теоријска целина у којој је сажето представљена и анализирана проблематика прорачуна струјне оптеретљивости енергетских каблова са и без исушивања тла око кабла, као и методе за ублажавање негативних ефеката исушивања тла. Приказан је прорачун дозвољене струјне оптеретљивости енергетског кабла при променљивом оптерећењу.
- На реалном примеру 110 kV енергетског кабла у дистрибутивној мрежи је приказана примена метода обрађених у теоријском делу рада.
- Анализиран је утицај топловода на предметни кабловски вод.
- Прорачуни су верификовани применом софтверског алата *CYMCAP*.

5. Закључак и предлог

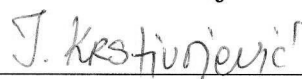
Кандидаткиња Драгана Вулчевић је у свом мастер раду успешно представила и анализирала врло актуелну проблематику са којом се сусрећу инжењери током пројектовања кабловских водова. Кандидаткиња је на реалном примеру 110 kV енергетског кабла у дистрибутивној мрежи анализирала дозвољено струјно оптерећење кабла и указала на утицајне факторе које при томе треба узети у обзир.

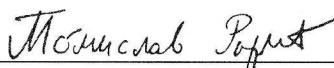
Током рада кандидаткиња Драгана Вулчевић је показала самосталност, систематичност и врло високу инжењерску логику за уочавање и решавање проблема.

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

Београд, 9. 5. 2025. године

Чланови комисије:


Др Јелисавета Крстивојевић, доцент


Др Томислав Рајић, доцент