

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na svojoj sednici održanoj 13. maja 2014. godine imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada Vladimira Kitaljevića pod naslovom *“Uticaj visokonaponskih energetske sistema na metalne cevovode”*. Komisija je pregledala rad i podnosi sledeći

### I Z V E Š T A J

#### 1. Osnovni podaci o kandidatu

Vladimir Kitaljević je rođen 16. maja 1990. godine u Podgorici. Gimnaziju u Podgorici, prirodno – matematički smer je završio sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Podgorici je upisao 2009. godine na smeru Energetika i automatika, gde je u redovnom roku završio Osnovne studije sa srednjom ocenom 7.06 i Specijalističke studije sa srednjom ocenom 9.39. Diplomirao je pod mentorstvom prof. dr Đorđa Jovanovića, a tema diplomskog rada bila je „Određivanje parametara kaskadne regulacije DC motora pomoću metode simetričnog optimuma“. Diplomski rad je uspešno odbranio sa ocenom 10.

Studiranje je nastavio na Elektrotehničkom fakultetu Univerzitetu u Beogradu na master studijama pri Katedri za Elektroenergetske sisteme.

#### 2. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Navedena tema master rada u širem smislu pripada oblasti elektroenergetskih sistema, a u užem smislu oblasti elektromagnetne kompatibilnosti. Rad se bavi problematikom analize uticaja visokonaponskih energetske vodova na metalne cevovode koji se nalaze u njihovoj blizini. Zbog kontinuiranog rasta potrošnje energije i tendencije postavljanja energetske vodova i cevovoda u iste koridore i zajedničke trase, slučajevi vođenja visokonaponskih vodova i metalnih cevovoda u neposrednoj blizini u praksi su sve češći.

U radu su izložene teorijske osnove elektromagnetskih uticaja visokonaponskih vodova na cevovode, metode za procenu veličine ovih uticaja, merne metode koje se preporučuju za određivanje i procenu nivoa poremećaja, kao i mere koje doprinose smanjenju ovih uticaja.

Obim rada je ukupno 66 strana, sa oko 40 slika i potrebnih dijagrama. Rad se sastoji od ukupno sedam poglavlja, od koji je prvo uvod, a poslednje zaključak, i spiska korišćene literature koji sadrži ukupno 7 citiranih referenci.

U uvodu je dat osvrt na važnost analize i merenja uticaja visokonaponskih vodova na cevovode i na potrebu procene što tačnijih vrednosti ovih uticaja.

U drugom poglavlju je opisana priroda i efekti poremećaja i dat je kratak opis svakog od uticaja. Dat je i kratak opis mogućih štetnih efekata ovih uticaja kao što su oštećenja prirubnica, opreme priključene na cevovod i zaštitnog premaza, kao i njihove moguće posledice.

Treće poglavlje je u potpunosti posvećeno kapacitivnom uticaju visokonaponskih vodova na cevovode u njihovoj u blizini. Opisani su efekti koji su posledica kapacitivnog sprezanja, obazirući se uglavnom na bezbednost zaposlenih koji mogu doći u kontakt sa cevovodom u nenormalnim pogonima. Dat je pregled na koji način treba vršiti proračun indukovanih napona na cevovodu u slučaju konduktivnog sprezanja. Takođe, na kraju poglavlja dat je pregled mera za smanjenje ovih uticaja.

U četvrtom poglavlju je objašnjen efekat i mehanizam induktivnog sprezanja (opasnost po ljude i opremu koja se vezuje na cevovod, izolovane prirubnice), kao i računski postupak za dobijanje indukovanih napona na cevovodu u normalnom i poremećenom pogonu prenosnog voda. Analizira se problem indukovane elektromotorne sile u slučaju kada vod ima zemljovodno uže i kada nema. Na kraju poglavlja dati su i predlozi mera za smanjenje ovih uticaja.

U petom poglavlju opisana je mogućnost konduktivnog sprezanja. Ovde se objašnjava problem porasta potencijala tla i situacija kada je cevovod povezan na uzemljivački sistem postrojenja. Efekti koji se javljaju mogu biti mnogobrojni, ali uglavnom se tiču napona dodira i

koraka, oštećenje premaza i izolovanih prirubnica i katodnog zaštitnog sistema. I ovde su prikazane moguće mere za smanjenje uticaja konduktivnog sprezanja.

U šestom poglavlju je dat pregled metoda merenja koja se preporučuju za određivanje i proveru nivoa poremećaja, kako kratkotrajne, tako i dugotrajne interferencije. Dat je pregled mernih metoda koje se koriste – metoda ispitne struje, merenja u realnim situacijama sa snimanjem vremenskih promena veličina itd. Dat je i osvrt na postupak prognoze uticaja za slučaj ako se planira izgradnja voda u blizini cevovoda ili obratno.

Poslednje, sedmo poglavlje je napisano sa ciljem da se da završna reč o problemu uticaja visokonaponskih vodova na cevovode koji se pružaju u blizini istog.

### 3. Zaključak i predlog

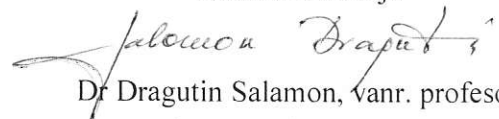
Prema mišljenju članova Komisije, predloženi master rad obrađuje vrlo aktuelnu problematiku uticaja visokonaponskih elektroenergetskih vodova na cevovode koji su postavljeni u njihovoj blizini. Doprinosi rada su sledeći:

- definisani su mogući uticaji visokonaponskih elektroenergetskih vodova na cevovode,
- opisane su metode za procenu veličine ovih uticaja u normalnom i havarijskom pogonu,
- prikazane su merne metode za merenje i analizu ovih uticaja,
- opisane su moguće mere za eliminisanje ili bar smanjenje ovih uticaja na neke propisima dozvoljene vrednosti.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Vladimira Kitaljevića pod naslovom *“Uticaj visokonaponskih energetskih sistema na metalne cevovode”* prihvati kao master rad i kandidatu omogući usmenu odbranu.

U Beogradu, 23. juna 2014.

Članovi komisije

  
Dr Dragutin Salamon, vanr. profesor

  
Dr Jovan Mikulović, docent