

# KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Darije Krstajić pod naslovom: „Ispitivanja sklopnih aparata“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći:

## IZVEŠTAJ

### 1. Biografski podaci kandidata

Darija Krstajić je rođena u Sarajevu 05.10.1988. godine. Osnovnu školu završila u Beogradu a srednju školu „Četvrtu beogradsku gimnaziju“ u Beogradu 2007. godine, prirodno matematički smer. Iste godine upisala je Elektrotehnički fakultet u Beogradu, odsek energetika, smer elektroenergetski sistemi. Diplomirala je 2013. godine sa srednjom ocenom tokom studija 8,12 i iste godine upisala master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, modul elektroenergetski sistemi. Od stranih jezika govori engleski i ruski jezik.

### 2. Predmet, cilj i metodologija rada

Predmet master rada su ispitivanja sklopnih aparata, pre svega prekidača zbog njihove značajne uloge u lancu zaštite elektroenergetskog sistema i opreme od kratkih spojeva koji se javljaju u sistemu. Ispitivanja prekidača se vrše pre svega sa ciljem da se utvrdi da li prekidač može podneti i uspešno prekinuti maksimalne struje kratkog spoja. Tokom svog rada sklopni aparati su podvrgnuti velikim mehaničkim, termičkim i električnim naprezanjima koje je teško matematički opisati i tačno proračunati. Zbog toga su ispitivanja sklopnih aparata neizostavna pri razvoju i poboljšavanju postojećih sklopnih aparata. U ovom master radu su razmatrana kratkospojna i sklopna ispitivanja prekidača. Rad obuhvata direktne i sintetske metode metode ispitivanja prekidača.

Master rad obuhvata tipska ispitivanja, komadna (rutinska) ispitivanja, ispitivanja na terenu i razvojna ispitivanja. Ova ispitivanja primenjuju se kako na prototipovima tako i na proizvedenim sklopnim aparatima radi otkrivanja eventualnih nepravilnosti i grešaka u materijalu, konstrukciji, montaži i funkcionisanju aparata. Tipska ispitivanja prekidača obuhvataju: ispitivanja sklopne i prekidne moći (pri kritičnoj struji, jednofaznom kratkom spoju, bliskom kratkom spoju i opoziciji faza), ispitivanja ukjučenja i isključenja kapacitivnih struja, struje magnećenja i malih induktivnih struja, zatim ispitivanje otpora glavnog strujnog kruga i ispitivanje strujom kratkog spoja. U radu su predstavljene ispitne metode i prikazani su primeri kratkospojnih i sklopnih ispitivanja, ispitni ciklusi T10, T30, T60, T100s i T100a za sabirnički kratak spoj i ispitni ciklusi L90 i L75 za bliski kratki spoj. Komadna ispitivanja obuhvataju: ispitivanja podnosivim naizmeničnim naponom glavnog strujnog kruga, ispitivanja podnosivim naponom pomoćnih i upravljačkih krugova i merenje otpora glavnog strujnog kruga. Ispitivanja na terenu obuhvataju: naponska ispitivanja glavnog strujnog kruga, dielektrična ispitivanja pomoćnih krugova, merenje otpora glavnog strujnog kruga, ispitivanje gubitka gasa, ispitivanje funkcionalnosti i merenje sadržaja vlage. Razvojna ispitivanja obuhvataju: ‘up and down’ metodu i ‘fix voltage multi shot’ metodu.

### **3. Analiza rada sa ključnim rezultatima**

Master rad kandidata sadrži 87 strane. Sadrži 6 poglavlja i spisak literature. Spisak literature ima 5 referenci.

U uvodnom poglavlju je dat uvod problematiku ispitivanja sklopnih aparata.

U prvom poglavlju su prikazana tipska ispitivanja sklopnih aparata.

U drugom poglavlju su prikazana tipska ispitivanja prekidača u okviru kojih su prikazana: ispitivanja sklopne i prekidne moći, ispitivanja ukjučenja i isključenja kapacitivnih struja, struje magnećenja i malih induktivnih struja, zatim ispitivanje otpora glavnog strujnog kruga i ispitivanje strujom kratkog spoja.

U trećem poglavlju su prikazana rutinska (komadna) ispitivanja u okviru kojih su prikazana: ispitivanja podnosivim naizmeničnim naponom glavnog strujnog kruga, ispitivanja podnosivim naponom pomoćnih i upravljačkih krugova i merenje otpora glavnog strujnog kruga.

U četvrtom poglavlju su prikazana ispitivanja na terenu koja obuhvataju: naponska ispitivanja glavnog strujnog kruga, dielektrična ispitivanja pomoćnih krugova, merenje otpora glavnog strujnog kruga, ispitivanje gubitka gasa, ispitivanje funkcionalnosti i merenje sadržaja vlage.

U petom poglavlju su prikazana razvojna ispitivanja u okviru kojih su prikazane dve metode: 'up and down' metoda i 'fix voltage multi shot' metoda.

Na kraju, u šestom poglavlju je dat zaključak rada.

### **4. Zaključak**

Prema mišljenju članova komisije, predložen master rad predstavlja značajan doprinos u oblasti Visokonaponske opreme. Ispitivanja sklopnih aparata imaju značajnu ulogu u elektroenergetskom sistemu pre svega zbog ispravnog funkcionisanja aparata i zaštite elektroenergetskog sistema i opreme od kratkih spojeva koji se javljaju u sistemu.

Na osnovu izloženog, komisija predlaže da se rad kandidata Darije Krstajić pod naslovom: „Ispitivanja sklopnih aparata“ prihvati kao master rad i da se kandidatu omogući usmena odbrana.

U Beogradu, 11.09.2015. godine

Članovi komisije:



Dr Jovan Mikulović, vanr. prof.



Dr. Zoran Stojanović, doc.