

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 27.08.2013. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Predraga Radosavljevića pod naslovom „Dijagnostička ispitivanja savremenih SF₆ prekidača u prenosnoj mreži Srbije“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Predrag Radosavljević rođen je 1982. godine u Beogradu, gde je završio srednju elektrotehničku školu „Nikola Tesla“ na smeru za elektroniku. Diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu 2007. godine na Smeru za elektroenergetske sisteme uz osvojeno prvo mesto na takmičenju iz Analize elektroenergetskih sistema. Iste godine upisao je Master studije na matičnom Smeru za elektroenergetske sisteme. Do 2008. godine bio je zaposlen u kompaniji ABS Minel – Kontaktne mreže. Od 2008. godine zaposlen je u Privrednom društvu “Elektroistok Izgradnja” na poslovima projektovanja, izgradnje i ispitivanja visokonaponskih razvodnih postrojenja.

2. Opis master rada

Master rad obuhvata 83 strane, sa ukupno 59 slika i 5 tabela. Rad sadrži 8 poglavlja uključujući i literaturu. U Prvom poglavlju opisani su značaj, principi i metodi za dijagnostička ispitivanja savremenih SF₆ prekidača u prenosnoj mreži Srbije. Tradicionalan način monitoringa prekidača baziran je na periodičnom pregledu, redovnom održavanju, servisiranju i revizijama prekidača u unapred definisanim, fiksnim intervalima vremena. Ovaj način monitoringa prekidača ustupa mesto savremenom načinu iz sledećih razloga: 1) Umesto u fiksnim vremenskim razmacima, održavanje se sprovodi na osnovu procene stanja prekidača; 2) Revizija prekidača se radi samo kada je ispunjen jedan od postavljenih kriterijuma; 3) Manuelno praćenje stanja uslovljava velike troškove, posebno za udaljene transformatorske stanice bez posade. Na kraju poglavlja navedeni su ciljevi rada.

U Drugom poglavlju opisane su konstruktivne karakteristike savremenih SF₆ prekidača. U prenosnim mrežama na visokom naponu danas se koriste kompresioni SF₆ prekidači koji su projektovani da pouzdano prekidaju struju kratkog spoja pri njenom prolasku kroz nulu tako da ne stvaraju prenapone pri gašenju luka. Opisani su: prekidna jedinica, pogonski mehanizam i električne šeme delovanja komande i signalizacije. Naprezanje prekidača pri prekidanju struje prikazano je u Trećem poglavlju kroz aspekte termičkih i dielektričnih naprezanja prekidača pri prekidanju struja kratkog spoja, prekidne moći prekidača, prekidanja malih kapacitivnih struja i faktora prvog pola.

Četvrto poglavlje odnosi se na dijagnostičke metode za procenu stanja prekidača. Detaljno su prikazani postupci ispitivanja mehaničkih i električnih parametara prekidača. Off-line neinvazivne metode za dijagnostikovanje stanja visokonaponskih prekidača su podeljene u tri grupe prema parametrima prekidača koji se ispituju: 1. Ispitivanje mehaničkih karakteristika prekidača, 2. Ispitivanje električnih karakteristika prekidača, 3. Ispitivanje SF₆ gasa u komori za gašenje luka. Navedena ispitivanja čine Off-line dijagnostikovanje prekidača s obzirom da zahtevaju da prekidač bude van pogona (isključen sa visokog napona) da bi se sprovela ispitivanja sledećih mehaničkih parametara: vremena tj. brzina uključivanja i isključenja glavnih kontakata, jednovremenost prekidnih mesta jednog pola prekidača, jednovremenost polova prekidača, jednovremenost glavnih i pomoćnih kontakata, hodogram glavnih kontakata tj. hod kontakata pri uključivanju i isključenju prekidača i hod prigušnog mehanizma za zaustavljanje glavnih kontakata tj. odskok glavnih kontakata pri uključivanju i isključenju.

Od električnih parametara koji se mogu neinvazivno dijagnostikovati prikazani su: prelazni otpor glavnih kontakata, dinamički otpor glavnih kontakata, struje kalemova za uključenje i isključenje prekidača i struje motora za namotavanje opruge pogonskog mehanizma. U nastavku su dati parametri SF₆ gasa koji se kontrolišu: čistoća SF₆ gasa, vlažnost SF₆ gasa i kiselost SF₆ gasa.

U Petom poglavlju detaljno je prikazano ispitivanje SF₆ gasa. Date su karakteristike SF₆ gasa, rukovanje ovim gasom i kontrola pritiska. Posebna pažnja posvećena je detekciji curenja gasa i kontroli fizičko-hemijskih karakteristika. Šesto poglavlje je zaključak u okviru koga je opisan značaj dijagnostičkih ispitivanja savremenih SF₆ prekidača. Ispitne liste prijemnih ispitivanja prekidača date su u Sedmom poglavlju. Spisak literature sa 13 referenci dat je na kraju rada.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad kandidata Predraga Radosavljevića, dipl. inž. el. bavi se dijagnostičkim ispitivanjima savremenih SF₆ prekidača u prenosnoj mreži Srbije. S obzirom na izuzetne tehničke karakteristike SF₆ prekidača i sve veću njihovu primenu u prenosnim i distributivnim mrežama, ovim prekidačima je posvećena posebna pažnja. Detaljno su prikazani dijagnostički postupci visokonaponskih prekidača koji se sprovode u praksi.

Osnovni doprinosi rada su: 1) Sagledavanje konstrukcionih karakteristika i principa rada savremenih SF₆ prekidača koji se primenjuju u prenosnoj mreži Srbije; 2) Prikaz postupaka za dijagnostička ispitivanja, glavnog strujnog kola, sistema za sklapanje, pogonskog mehanizma i komandnih i signalnih kola savremenih SF₆ prekidača; 3) Prikaz izveštaja o fabričkim ispitivanjima prekidača na prijemu u fabrici.


4. Zaključak i predlog

Kandidat Predrag Radosavljević, dipl. inž. el. je u svom master radu uspešno prikazao postupke za dijagnostička ispitivanja savremenih SF₆ prekidača u prenosnoj mreži Srbije koji pobuđuju sve veći interes kod proizvođača i korisnika visokonaponske opreme. Na osnovu dijagnostičkih ispitivanja omogućava se bolji uvid u stanje pojedinih delova visokonaponskih prekidača i donošenje odgovarajuće odluke. Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u svom radu.

Na osnovu gore navedenog, a imajući u vidu da navedena tema pripada užoj naučnoj oblasti Elektroenergetski sistemi, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Predraga Radosavljevića, dipl. inž. el. pod naslovom „Dijagnostička ispitivanja savremenih SF₆ prekidača u prenosnoj mreži Srbije“ prihvati kao master rad i kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 16.09.2013. godine

Članovi komisije


Dr Zlatan Stojković, red. prof.


Dr Jovan Mikulović, docent