

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 18.06.2013. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. el. Milana Kalabe pod naslovom „Izrada softverske platforme za proračune u distributivnim mrežama“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Milan Kalaba rođen je 26.04.1986. godine u Jajcu. Pohađao je i završio gimnaziju u Banjoj Luci. Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci upisao je 2004. godine. Studirao je na Odseku za elektroenergetske i industrijske sisteme, smer Elektroenergetski sistemi. Diplomirao je u oktobru 2009. godine, sa prosečnom ocenom 8,3. Na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu upisao je 2010. godine Master akademske studije, smer Elektroenergetski sistemi.

Od 2010. godine zaposlen je u distributivnom preduzeću ZP Elektrokrajina a.d. u Banjoj Luci na poslovima glavnog inženjera za razvoj i programsku podršku sistemima DMS i SCADA. Poznaje rad na računaru, poseduje sertifikate iz oblasti računarskih mreža i govori engleski jezik.

2. Opis master rada

Master rad obuhvata 57 strana, sa ukupno 35 slika. Rad sadrži uvod, 6 poglavlja, zaključak i literaturu. U Uvodnom poglavlju opisani su predmet i cilj rada. Realizacija proračuna u elektroenergetskim sistemima nezamisliva je bez korišćenja različitih softverskih alata. Ovo je posebno izraženo kod proračuna u distributivnim mrežama koje karakteriše velika dimenzionalnost. Kreiranje softverske platforme je neophodno u cilju omogućavanja vernog modelovanja kompleksne distributivne mreže i efikasnog izvršavanja algoritama. Prvo poglavlje daje opšti uvid u strukturu softvera i uvodi osnovne celine platforme koje su detaljnije razrađene u ostalim poglavljima. Drugo poglavlje odnosi se na način modelovanja rasklopne i merne opreme, grupisanje iste u odgovarajuću strukturu koja omogućava povezivanje različitih elemenata mreže i promene uklopnog stanja.

U Trećem poglavlju opisano je modelovanje elemenata sa kreiranjem kataloga kao i postupak formiranja strukture mreže i kreiranja stabla elemenata. Opisani su osnovni delovi modela distributivne mreže u vidu odgovarajućih elemenata (deonice, sabirnice, energetske transformatori, prigušnice, kondenzatori itd.). Stablo elemenata, koje se formira povezivanjem elemenata preko polja, ulazni je parametar za sve algoritme koji se koriste za proračune. Postavljeni zahtev za model elementa je da se odvoji funkcionalnost vezana za kreiranje stabla elemenata od energetskih parametara i da se energetske proračuni grupišu i izvršavaju na nivou zajedničke strukture (kataloga elementa).

U Četvrtom poglavlju predstavljeno je modelovanje distributivnih objekata i mreže kao i kreiranje stabla objekata. Prikazane su informacije u klasi “distributivni objekat” koje se odnose na: tabele polja sortiranih po ulozi, tabele veza spoljašnjih polja sa sekcijama, tabele svih elemenata po tipovima, liste polja sa merenjem unutar objekta, liste ćelija unutar objekta, naziva objekta i identifikacioni broj objekta. Funkcionalnost klase “distributivni objekat” odnosi se na: dodavanje elemenata u objekat, kreiranje ćelija, vezivanje sekcija na spoljašnja polja, dodavanje polja u objekat i kreiranje spoljašnjih polja.

Algoritam za proračun tokova snaga objašnjen je u Petom poglavlju. Funkcija je integrisana u sklopu softverske platforme gde se koristi samostalno i kao baza za druge energetske funkcije

(rekonfiguracija mreže prema nekom kriterijumu, restauracija napajanja i analiza gubitaka). Za realizaciju proračuna tokova snaga izabran je specijalizovani algoritam za proračun tokova snaga u distributivnim mrežama. U Šestom poglavlju izvršena je provera rada softvera na realnoj distributivnoj mreži i na test mreži. Testirani su: brzina rada algoritama, tačnost proračuna, mogućnost modelovanja različitih stanja realne distributivne mreže i opšte performanse softvera. Testiranje je podeljeno u dve celine. Prva celina odnosi se na: test brzine rada algoritma za kreiranje stabla pri promeni uklopnog stanja, mogućnost realizovanja različitih konfiguracija spajanja opreme i elemenata u distributivnoj mreži, mogućnost promene stanja uključenosti i isključenosti opreme, detekciju petlji unutar stabla i između stabala, učitavanje velikog broja elemenata i kreiranje više stabala. Drugi dio testiranja proverava tačnost i brzinu rada algoritma za proračun tokova snaga i modelovanje elemenata distributivne test mreže. Za potrebe testiranja razvijen je odgovarajući korisnički interfejs koji olakšava praćenje izvršavanja algoritma, pozivanje metoda i prikaz rezultata proračuna.

Sledi zaključak u kojem su posebno naglašeni složenost strukture polja, koja omogućava obuhvatanje kompleksnih distributivnih mreža, i mogućnost jednostavne nadogradnje softvera novim funkcijama za proračune u distributivnim mrežama. Spisak literature sa 9 referenci dat je na kraju rada.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

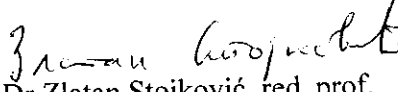
Master rad kandidata Milana Kalabe, dipl. inž. el. bavi se izradom softverske platforme za proračune u distributivnim mrežama. Osnovni doprinosi rada su: 1) Izrada softverske platforme koja omogućuje da se prilikom kreiranja kataloga kreira i odgovarajuća ekvivalentna šema koja će se koristiti za elemente pridružene katalogu. Na taj način je eliminisan nedostatak postojećih softverskih alata kod kojih je ekvivalentna šema elemenata predefinisana i nije je moguće menjati; 2) Modelovanje mernih grupa koje omogućuje unošenje merenih veličina dobijenih putem SCADA sistema; 3) Realizacija proračuna tokova snaga kao baznog algoritma za modularno realizovanje i drugih algoritama za različite proračune u distributivnim mrežama od kojih su najčešći: rekonfiguracija mreže prema nekom od kriterija, restauracija napajanja i analiza gubitaka.

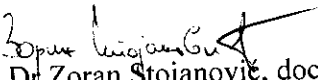
4. Zaključak i predlog

Kandidat Milan Kalaba, dipl. inž. el. je u svom master radu uspešno izradio softversku platformu za proračune u distributivnim mrežama. Kandidat je iskazao upornost i samostalnost u svome postupku koji je prilagodio savremenim zahtevima proračuna za analizu i projektovanje distributivnih mreža. 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 Milana Kalabe, dipl. inž. el. pod naslovom „Izrada softverske platforme za proračune u distributivnim mrežama“ prihvati kao master rad i kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 23.08.2013. godine

Članovi komisije


Dr Zlatan Stojković, red. prof.


Dr Zoran Stojanović, docent