

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

Предмет: Извештај Комисије о урађеној докторској дисертацији

ПРИМЉЕНО: 16. 06. 2009			
ОРГ ЈЕДИН:	БРОЈ:	ПРИЛОГ:	ВРЕДНОСТ:
	626/1		

На основу члана 62. став 1. тачка 16., члана 142. став 3. и члана 142. став 3. и 4. Статута Факултета техничких наука у Косовској Митровици, а у складу са одредбама Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Косовској Митровици, на седници одржаној дана 12.05.2009. године, донело је Одлуку о именовању Комисије за преглед, оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата мр Јордана Радосављевића, под насловом: **“Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом електричне енергије“**, у саставу:

1. др Драган Тасић, ред. проф. ЕФ Ниш – председник,
2. др Мирољуб Јевтић, ред. проф. ФТН Косовска Митровица – ментор,
3. др Дардан Климента, доцент, ФТН Косовска Митровица – члан

После детаљног прегледа наведене докторске дисертације, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација кандидата мр Јордана Радосављевића, под насловом: **“Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом електричне енергије“**, изложена је на 126 страница А4 формата. Садржи седам поглавља, укључујући уводно поглавље и закључак, списак литературе и два додатка. Има 81 слику и 40 табела.

Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом је посматрана са аспекта планирања и експлоатације, постављањем следећих истраживачких задатака у виду циљева дисертације:

- Одређивање оптималних локација и снага дистрибуираних генератора у дистрибутивној мрежи ради минимизације губитака снаге и енергије;
- Дефинисање оптималног сезонског плана регулације напона дистрибутивних мрежа са дистрибуираним генераторима ради минимизације одступања напона у чворовима мреже;
- Решавање проблема оптималне текуће регулације напона у дистрибутивним мрежама са дистрибуираним генераторима ради остварења оптималног стационарног режима према изабраном критеријуму оптимизације;
- Адекватно моделовање дистрибуираних генератора у методологији естимације стања дистрибутивних мрежа на бази кориговања оптерећења.

При раду на остварењу постављених циљева дисертације, аутор је проучио велики број научних и стручних чланака који се баве сличном проблематиком, објављених у водећим

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

Предмет: Извештај Комисије о урађеној докторској дисертацији

ПРИМЉЕНО: 16. 06. 2009			
ОРГ ЈЕДИН:	ПРОЈ:	ПРИЛГ:	ВРЕДНОСТ:
	626/1		

На основу члана 62. став 1. тачка 16., члана 142. став 3. и члана 142. став 3. и 4. Статута Факултета техничких наука у Косовској Митровици, а у складу са одредбама Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Косовској Митровици, на седници одржаној дана 12.05.2009. године, донело је Одлуку о именовању Комисије за преглед, оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата мр Јордана Радосављевића, под насловом: **“Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом електричне енергије”**, у саставу:

1. др Драган Тасић, ред. проф. ЕФ Ниш – председник,
2. др Мирољуб Јевтић, ред. проф. ФТН Косовска Митровица – ментор,
3. др Дардан Климента, доцент, ФТН Косовска Митровица – члан

После детаљног прегледа наведене докторске дисертације, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација кандидата мр Јордана Радосављевића, под насловом: **“Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом електричне енергије”**, изложена је на 126 страница А4 формата. Садржи седам поглавља, укључујући уводно поглавље и закључак, списак литературе и два додатка. Има 81 слику и 40 табела.

Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом је посматрана са аспекта планирања и експлоатације, постављањем следећих истраживачких задатака у виду циљева дисертације:

- Одређивање оптималних локација и снага дистрибуираних генератора у дистрибутивној мрежи ради минимизације губитака снаге и енергије;
- Дефинисање оптималног сезонског плана регулације напона дистрибутивних мрежа са дистрибуираним генераторима ради минимизације одступања напона у чворовима мреже;
- Решавање проблема оптималне текуће регулације напона у дистрибутивним мрежама са дистрибуираним генераторима ради остварења оптималног стационарног режима према изабраном критеријуму оптимизације;
- Адекватно моделовање дистрибуираних генератора у методологији естимације стања дистрибутивних мрежа на бази кориговања оптерећења.

При раду на остварењу постављених циљева дисертације, аутор је проучио велики број научних и стручних чланака који се баве сличном проблематиком, објављених у водећим

међународним научним часописима и конференцијама. Након уводног дела, у поглављу 2 је дат кратак преглед тих радова, према методологији, циљевима и резултатима.

Као базична функција у анализи дистрибутивних мрежа, прорачун токова снага представља основни сегмент свих предложених методологија у овој дисертацији. Зато му је посвећена посебна пажња у оквиру трећег поглавља. Поред основног алгоритма за прорачун токова снага радијалних и слабоупетљених дистрибутивних мрежа, детаљно је изложен начин моделовања дистрибуираних генератора у прорачуну токова снага. Дати су модели потрошње и елемената дистрибутивне мреже.

Централни део дисертације су четврто, пето и шесто поглавље. У њима су изложене методологије које се предлажу за остварење набројаних циљева дисертације, резултати тестирања тих методологија и дискусија резултата. Тестирање предложених методологија је извршено на три карактеристичне тест мреже, од којих су две реалне а једна је стандардизована тест мрежа IEEE 30.

Најпре је у четвртом поглављу изложена методологија за одређивање оптималних локација и снага дистрибуираних генератора. Поступак одређивања оптималних локација дистрибуираних генератора има два нивоа. У првом нивоу се одређују прелиминарне локације на основу вредности коефицијената локација чворова, који се одређују по принципу осетљивости промене губитака снаге са променом ињектирања снаге у чворовима мреже. Овим се значајно редукује број могућих варијанти решења, која се претражују у другом нивоу поступка. За претраживање су коришћене две претраживачке технике: делимично претраживање варијанти и генетички алгоритам. Применом делимичног претраживања варијанти на проблем оптималних снага дистрибуираних генератора, одређују се оптималне комбинације снага дистрибуираних генератора на задатим локацијама по критеријуму минимизације губитака енергије дистрибутивне мреже у одређеном периоду. Овај поступак се се заснива на драстичном смањењу броја комбинација сукцесивним сужавањем опсега снага дистрибуираних генератора у околини оптимума добијених у претходном кругу претраживања. За симултано одређивање оптималних локација и снага дистрибуираних генератора коришћен је генетички алгоритам.

У петом поглављу је представљена методологија за решавање проблема оптималне регулације напона дистрибутивних мрежа са дистрибуираним генераторима. Оптимална сезонска регулација напона је базирана на просторној и временској декомпозицији проблема регулације напона и свођењу НН мрежа на еквивалентне линијске моделе, уз уважавање дистрибуираних генератора преко одговарајућих модела. Текућа регулација напона дистрибутивних мрежа, која подразумева истовремено координисање управљачких променљивих чије се вредности могу мењати у реалном времену је решена применом генетичког алгоритма. Проблем текуће регулације напона је решаван за два критеријума: минимизација одступања напона у чворовима од задате референтне вредности и минимизација губитака снаге у дистрибутивној мрежи.

С обзиром на дерегулисане услове рада и све већу примену дистрибуиране производње, постоји потреба за ефикаснијим управљањем дистрибутивним мрежама. Естимација стања је основна функција у процесу анализе, управљања и планирања дистрибутивних мрежа. Основна функција естимације стања је прорачун променљивих стања, односно режима мреже у посматраном тренутку на основу расположивог скупа мерених величина. Стога је неопходно прилагодити постојеће или формирати нове алгоритме естимације стања који би уважили постојање дистрибуираних генератора у дистрибутивној мрежи. У том смислу је у оквиру шестог поглавља дисертације предложен један поступак за адекватно моделовање дистрибуираних генератора у алгоритму естимације стања радијалних дистрибутивних мрежа

који се заснива на калибрацији и кориговању оптерећења у складу са разликом измерених и израчунатих вредности величина које се мере.

У седмом поглављу је дат закључак који садржи основне резултате и научне доприносе дисертације. Назначени су и евентуални правци даљег истраживања у овој области.

На крају дисертације је дат списак коришћене литературе који садржи 72 библиографске јединице, као и списак радова које је аутор објавио на тему дисертације који садржи 15 јединица, од којих је једна публикована у међународном часопису, 5 публиковано у водећем домаћем часопису, 3 у зборницима радова међународних конференција и 6 у зборницима националних конференција.

Дисертација садржи и два додатка у којима су дати параметри тест мрежа коришћених при тестирању предложених методологија и структуре програмских реализација тих методологија, реализованих у МАТЛАБ програмском коду.

По оцени чланова Комисије, најзначајнији научни доприноси ове докторске дисертације, које треба посебно истаћи су:

1. Развијена је методологија и софтвер за решавање проблема оптималних локација и снага дистрибуираних генератора у радијалним дистрибутивним мрежама са следећим оригиналним елементима:
 - Смањење броја могућих комбинација решења увођењем прелиминарних локација на бази коефицијената локација чворова;
 - Примена технике делимичног претраживања варијанти на решавање проблема оптималних локација и снага дистрибуираних генератора;
 - Драстично смањење броја могућих комбинација решења у поступку одређивања оптималних снага дистрибуираних генератора применом сукцесивног сужавања опсега снага;
 - Примена МАТЛАБ програмске реализације генетичког алгоритма за решавање проблема оптималних локација и снага дистрибуираних генератора.
2. Развијена је методологија и софтвер за оптималну сезонску и оптималну текућу регулацију напона радијалних дистрибутивних мрежа у којима су прикључени дистрибуирани генератори, који садрже следеће оригиналне елементе:
 - Примена принципа просторне и временске декомпозиције на решавање проблема оптималне регулације напона дистрибутивних мрежа са дистрибуираним генераторима;
 - Свођење НН мрежа на еквивалентне линијске моделе при решавању проблема оптималне сезонске регулације напона;
 - Уважавање РV чворова при дефинисању оптималног сезонског плана регулације напона;
 - Примена МАТЛАБ програмске реализације генетичког алгоритма на решавање проблема оптималне текуће регулације напона дистрибутивних мрежа са дистрибуираним генераторима
3. Методологија и софтвер за естимацију стања радијалних дистрибутивних мрежа у којима су прикључени дистрибуирани генератори садржи следеће оригиналне елементе:
 - Калибрација снага дистрибуираних генератора који немају даљинско читавање мерења;
 - Калибрација снага или струја у чворовима узимањем у обзир мерених вредности код дистрибуираних генератора код којих постоји даљинско читавање мерења;

- Корекција променљивих стања уз уважавање односа измерених вредности на дистрибуираним генераторима са даљинским очитавањем мерења према измереним вредностима струје или снаге у напојној деоници мреже.

ЗАКЉУЧАК

На основу детаљне анализе докторске дисертације кандидата мр Јордана Радосављевића, Комисија оцењује да је кандидат дао низ вредних доприноса у решавању проблема оптимизације дистрибутивних мрежа са дистрибуираном производњом. Докторска дисертација је резултат оригиналног ауторског и научног рада кандидата. Кандидат је у дисертацији остварио оригиналне научне доприносе у области из које је дисертација пријављена. Сви резултати дисертације су претходно публиковани и доступни широј научној јавности.

На основу наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици да докторску дисертацију под насловом: **“Оптимизација дистрибутивне мреже са дистрибуираном производњом електричне енергије“**, прихвати и одобри њену усмену одбрану.

Косовска Митровица, 08. 06. 2009. године

Чланови комисије:

1. др Драган Тасић, ред. проф. ЕФ Ниш – председник,
2. др Мирољуб Јевтић, ред. проф. ФТН Косовска Митровица – ментор,
3. др Дардан Климента, доцент, ФТН Косовска Митровица – члан