Идеен проект

на дисертация на тема:

ОПТИМИЗИРАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО ЗАХРАНВАНЕ НА ТРОЛЕЙБУСНА МРЕЖА

Професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

Докторска програма „Електроснабдяване и електрообзавеждане“

Научен ръководител: доц. д-р инж. Орлин Любомиров Петров

Оптимизирането на електрическото захранване на тролейбусната мрежа е ключов фактор за развитието на съвременния, устойчив и енергийноефективен градски транспорт. Като екологично чист вид транспорт, тролейбусите играят важна роля в намаляването на вредните емисии в градската среда. Ефективността на тяхната експлоатация обаче зависи директно от състоянието, надеждността и управлението на захранваща им система. С навлизането на модерните технологии, традиционните захранващи мрежи се изправят пред редица предизвикателства и възможности за подобрение. Оптимизацията в тази област обхваща няколко основни направления: Енергийна ефективност; Намаляване на енергийните загуби; Надеждност и сигурност; Интеграция на хибридни технологии.

Актуалността на темата се определя от необходимостта от намаляване на експлоатационните разходи на транспортните дружества и преминаването към концепцията за „умни градове“ (Smart Cities).

За постигането на поставената цел трябва да бъдат изпълнени следните основни задачи:

- Да бъде направен обзор на текущото състояние на тролейбусните захранващи мрежи;
- Да се извършват измервания на параметри на съществуващата тролейбусна мрежа;
- Да се предложат технически решения за подобряване на ефективността и надеждността;
- Да се оптимизира работата на съществуваща тролейбусна мрежа;
- Да се проектира концепция за интегриране на тролейбусния транспорт в концепцията „умни градове“.

КОНСПЕКТ

за кандидат-докторантски изпит по докторска програма „Електроснабдяване и електрообзавеждане“

1. Случайни величини, случайни функции и случайни процеси. Числени характеристики на случайните величини.
2. Статистически оценки на числените характеристики на случайните величини.
3. Интервални оценки на числени характеристики и параметри на разпределение.
4. Статистически оценки на характеристиките на случайни процеси.
5. Електрически товари. Електрически товарови графици. Среден, средноквадратичен и максимален товар. Върхов ток.
6. Методи за определяне на електрическите изчислителни товари.
7. Електрически разпределителни мрежи – схеми, изисквания, класификация, конструктивно изпълнение, параметри, оразмеряване.
8. Защита на вътрешните електрически мрежи за ниско напрежение. Избор на комутационни и защитни апарати. Селективност и каскадиране.
9. Определяне местоположението на подстанциите и трафопостовете. Избор на броя и мощността на трансформаторите.
10. Реактивна мощност и нейната компенсация. Фактор на мощността, оптимални стойности. Коефициент на мощността. Икономически еквивалент на реактивната мощност.
11. Избор на мощността на кондензаторни батерии. Разпределяне на кондензаторните мощности.
12. Автоматично управление на мощността на кондензаторни батерии. Индуктивни компенсиращи устройства.
13. Показатели за качеството на честотата и напрежението. Отклонение, колебание, несиметрия и несинусоидалност на напрежението – оценка, нормиране, намаляване.
14. Несиметрия и несинусоидалност на напрежението – причини за поява, влияние върху електрическите мрежи и консуматори, контрол, оценка, нормиране, средства за намаляване.
15. Методи и технически средства за измерване показателите на електрическата енергия.
16. Надеждност на електроснабдяването. Показатели за надеждност на електрически елементи и системи. Категоризиране на електропотребителите.
17. Статични електромери – блокова схема, измервателен принцип, функционални възможности и настройка.
18. Системи за енергиен мениджмънт – елементи и основни принципи. Технически средства за измерване, контрол и управление на електропотреблението.
19. Енергийна ефективност на електроснабдяването. Класификация, определяне, оценка и намаляване на загубите на електрическа енергия при пренасяне трансформиране и разпределение.
20. Баланси на активните и реактивните електрически мощности и енергии. Видове, работни и синтезирани баланси. Получаване, анализ и оптимизация на енергийните баланси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирчев В., К. Янев, М. Георгиев. Електрически мрежи средно и ниско напрежение. Пловдив. Летера. 2006.
2. Митков А. Теория на експеримента, Дунав прес, Русе, 2011.
3. Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии
4. Петров О., Осветителна и инсталационна техника, Русе, 2014, http://e-learning.uni-ruse.bg/
5. Стефанов Ст., В. Русева. Електроснабдяване. Русе. Университетски издателски център при РУ „Ангел Кънчев”, 2010.
6. Стефанов Ст., В. Русева. Измерване, контрол и управление в електро-снабдяването. Русе. Печатна база при РУ “Ангел Кънчев”. 2004.

Съставили: ……
/ доц. д-р инж. Орлин Петров /

Ръководител катедра ЕСЕО: ……
/ доц. д-р инж. Орлин Петров /