

ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра «Електронних обчислювальних машин»

Атестаційна робота

на тему:

Методи інтеграції в Smart Grid

Виконав: ст. гр. КСМм-19-1 Дьомін Д.В.

Керівник: доц. Бовчалюк С.Я.

1

Постановка задачі

Головною метою атестаційної роботи є підвищення ефективності роботи енергосистем України шляхом дослідження і розробки методів інтеграції елементів «Smart Grid».

У роботі мають бути розглянуті наступні питання:

- 1) Безпека;
- 2) Вимоги до персоналу;
- 3) Аналіз процесів;
- 4) Проектування системи;
- 5) «Зелені» джерела енергії;
- 6) Прилади розумного обліку.

2

Smart Grid являє собою сукупність комп'ютерних (або мікроконтролерних) технічних засобів, програмного забезпечення та управління розумною комунікаційною системою.

Загальну концепцію Smart Grid можна розглянути, як сукупність наступних елементів:

- розподілене виробництво енергії, за допомогою відновлюваних джерел енергії, на місцевому рівні;
- ефективна та економічна енергія;
- управління періодичністю відновлювальних джерел, за допомогою систем зберігання;
- управління системою контролю і комунікаційною системою, для прийняття рішень та їх виконання.

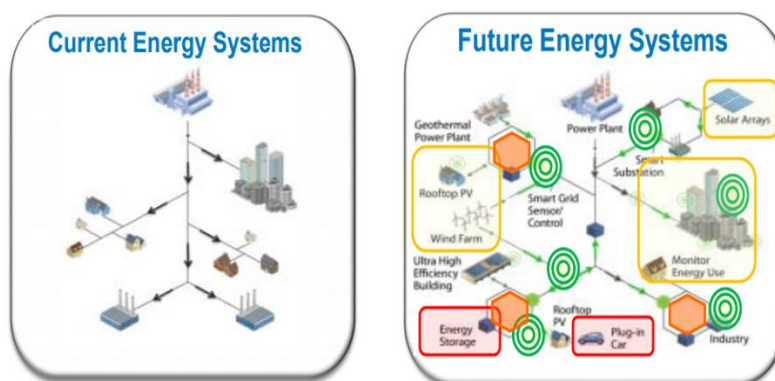
3

Зарубіжний досвід впровадження розумних мереж

- У Китаї технологія інтелектуальних мереж, перш за все, орієнтована на транспортування;
- У США система створювалася для роботи з розумними лічильниками та безпечною комунікацією між комунальними підприємствами та споживачами
- У ЄС модернізація мережі заснована головним чином на контролі, автоматизації та моніторингу.

4

Структура класичної системи електропостачання і перспективної системи Smart Grid



5

Основні переваги розумної мережі Smart Grid

- ❑ Надійність
- ❑ Масштабованість
- ❑ Передбачуваність
- ❑ Адаптованість
- ❑ Дистанційний збір даних у режимі реального часу

6

Задачі, що потрібно вирішити під час інтеграції Smart Grid

- ☐ Кібербезпека
- ☐ Підготовка персоналу
- ☐ Впровадження комунікаційних процесів
- ☐ Розробка аналітичних процесів

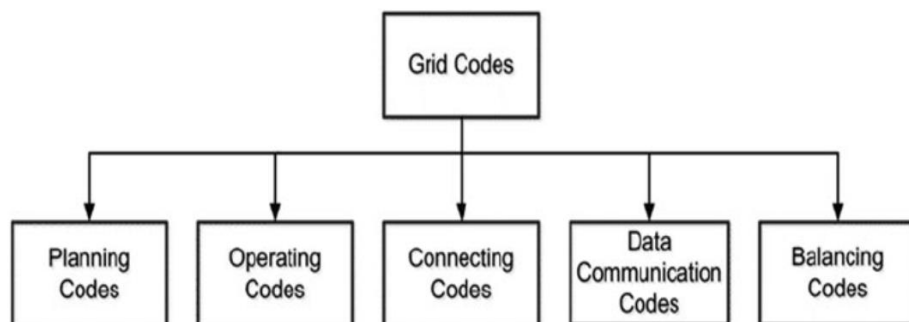
7

Що потрібно знати при інтеграції Smart Grid

- ☐ Які особливості та переваги інтелектуальної мережі в порівнянні із застарілою системою?
- ☐ Які обчислення та алгоритми потрібні у випадку інтелектуальної мережі?
- ☐ Які конкретні напрямки необхідні для розвитку нового енергетичного менеджменту?

8

Кодекси мережі



9

Альтернативні джерела енергії



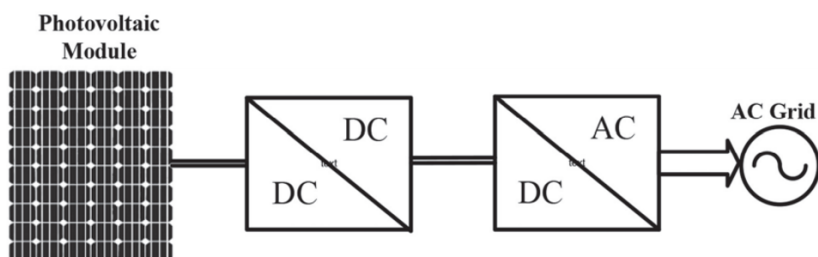
10

Інтеграція альтернативних джерел енергії до електромереж України

Підвищення рівня використання альтернативних джерел енергії є ключовою складовою національної енергетичної політики. Наразі більше 150 країн вже використовують такі джерела енергії, також, багато країн, або їх об'єднань, як наприклад, Європейський Союз встановили собі цілі для досягнення в області “зеленої енергетики”.

11

Схема виробництва електричної енергії на сонячній батареї



12

Інтеграція інтелектуальних приладів обліку енергії



13

Висновки

У процесі виконання атестаційної роботи була проаналізована концепція Smart Grid, розглянуті її основні переваги та недоліки.

У роботі розглянуті питання, щодо внесення необхідних змін в енергосистему України для запровадження Smart Grid. Було наведено опис технологій реалізації елементів Smart Grid на прикладах інтеграції альтернативних джерел енергії, а також інтелектуальних приладів обліку електричної енергії.

14