

ІНТЕГРУВАНИЙ СОЛНЦЕВИЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ПОТУЖНІСТЮ 630 КВТ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇЇ УЧАСТІ У РОБОТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ



Виконав: ст. гр. ЕС-16м Соловей В.О.
Науковий керівник: доц. Бурикін О.Б.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є дослідження ефективності використання сонячних електростанцій та їх впливу на роботу електричної мережі

Основними задачами дослідження є такі:

- – проектування сонячної електростанції;
- – дослідження впливу проекрованої СЕС на електричну мережу;
- – дослідження втрат потужності до і після встановлення сонячної електричної станції..

Об'єкт дослідження – електрична частина сонячної електростанції потужність 630 кВт та дослідження її функціонування в електричній мережі.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ.

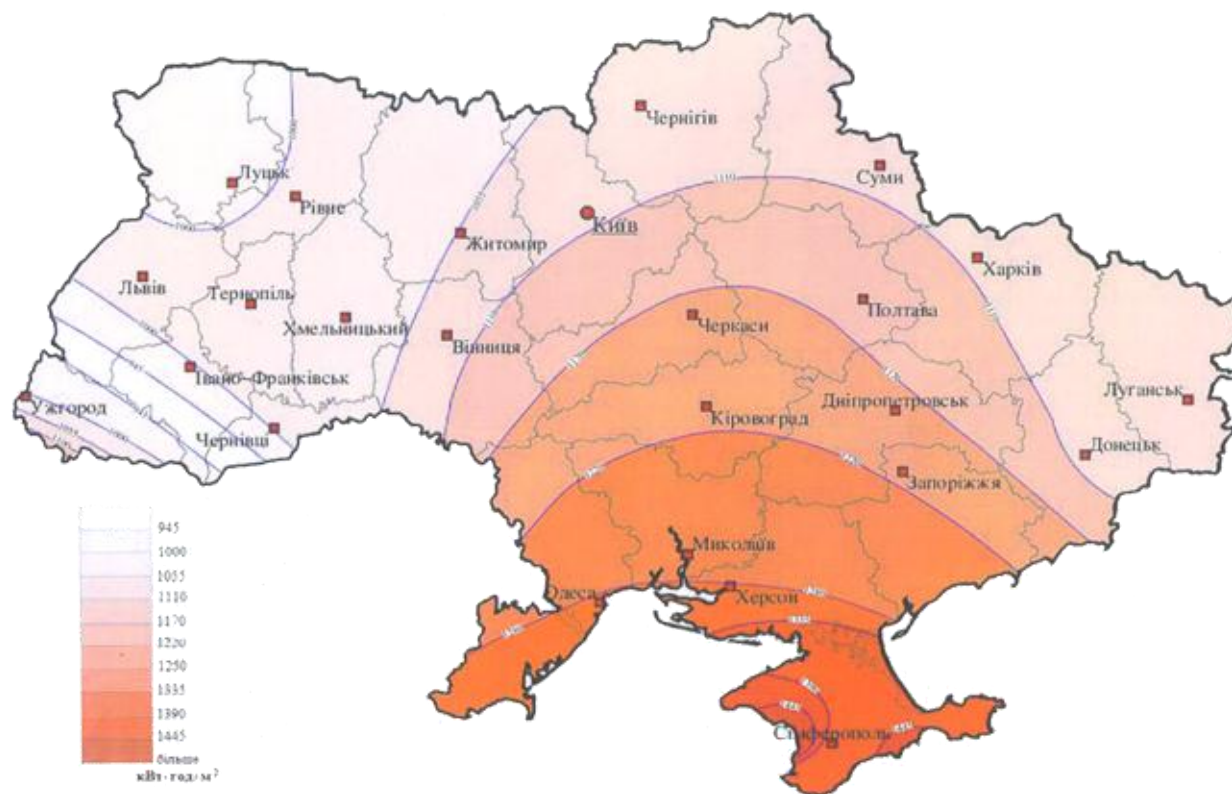
Видобуток енергії з альтернативних джерел стає все популярнішим. Один з найдоступніших та найекологічніших способів – встановлення сонячних панелей.

Вперше цей вид енергії використали в кінці XIX століття у США – сонячна батарея живила американський супутник «Венгард». Нині ж світовим лідером з використання таких установок є Китай, де сонячні колекторні нагрівачі займають 80% ринку.

Що ж до України, то в анексованому Криму діє найбільша сонячна електростанція (СЕС) у Європі. І чому її не експлуатували на повну до окупації півострова – залишається питанням. Так, станом на січень 2012 року, Кримська СЕС «Перово» була найпотужнішою сонячною електростанцією такого типу у світі. До цього моменту перше місце за потужністю займала канадська сонячна електростанція «Sarnia» (97 МВт), друге – італійська Montalto di Castro (84,2 МВт), а третє – німецька Finsterwalde (80,7 МВт).

Станом же на січень 2015 року, в Україні діяло 98 СЕС, загальною встановленою потужністю 819 МВт, якими у 2014 році вироблено 485 млнкВт*год електричної енергії. Тобто, Україна має великі перспективи у видобуванні енергії з альтернативних джерел. Адже усе, що необхідно – сонячні промені, які у нашій країні є у будь-яку пору року.

Розподіл сонячної радіації на території України



Розподіл питомої сумарної сонячної радіації на території України протягом року
(Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007)

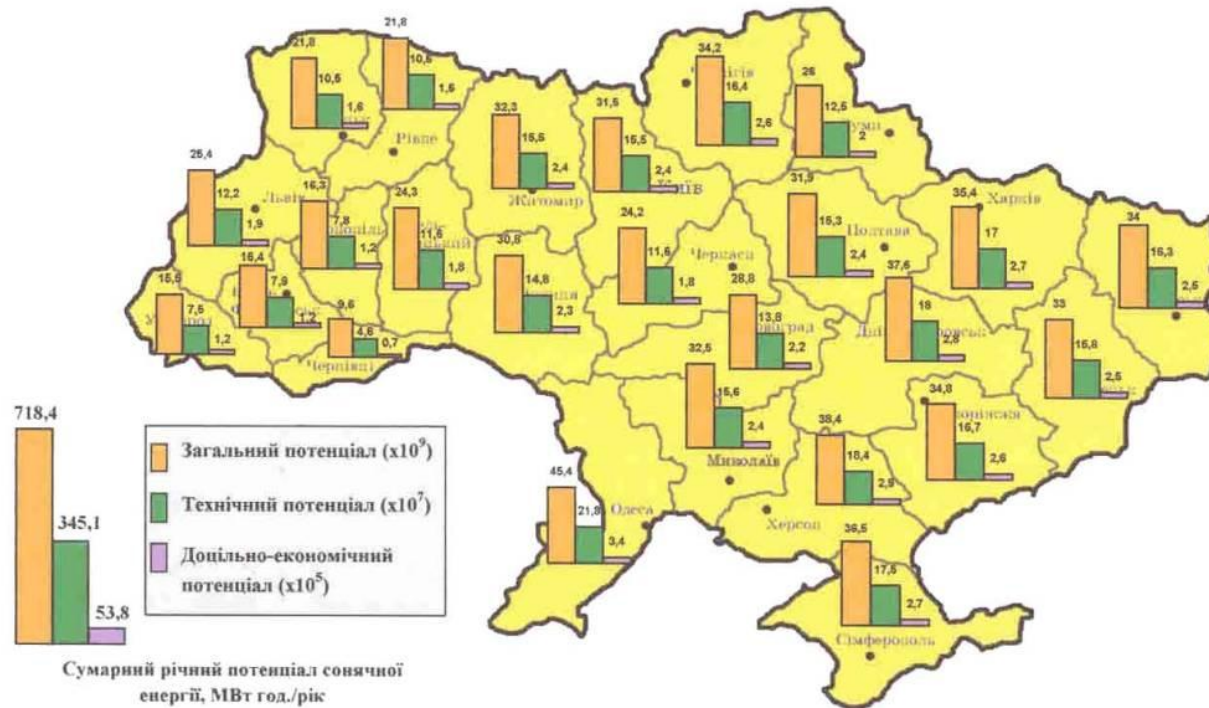
Найбільша перевага використання сонячної енергії – її доступність, бо навіть взимку на вулиці сяють сонячні промені, які зможуть виробити хоча б мінімальну кількість необхідної енергії. До того ж, дійсно великий термін експлуатації, внаслідок чого – бездоганна окупність. Якщо розділити вартість встановлення фотоелементів на кількість років, які вони можуть простояти, економія стає відчутною.

Та, попри переваги, є і ряд недоліків. Зокрема, слід мати на увазі, що енергія виробляється лише протягом світлового дня, тому для ефективного використання сонячних батарей необхідно подбати про засоби перетворення та накопичення струму.

Попри все, експерти вбачають великі перспективи у розвитку альтернативних джерел видобутку енергії серед українців. В Україні діє «зелений» тариф для фізичних осіб. Він буде діяти щонайменше до 2030 року. Тому можна не тільки економити на рахунках за електроенергію, а й заробляти привабливі суми на сонячній енергії.

ПРИНЦИП РОБОТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

Сучасні сонячні електростанції вловлюють світло за допомогою фотоелектричних елементів. Вони збирають енергію світила і переводять її в електрику. Для цього застосовується дзеркало, яке має параболічну форму. Його кривизна розрахована так, щоб кожна точка на його поверхні відображала промені в центр фокусування. Будь-яка електростанція на сонячних батареях має свою потужність, яка вимірюється в сонцях. У скільки разів могутніше сонця світять на точку фокусування відбиті промені, стільки і становить потужність станції.



Потенціал сонячної енергії на території України

Основною задачею проектування електричних станцій є розроблення та обґрунтування технічних і економічних питань, які обумовлюють проектування станцій, забезпечуючи доцільну надійність електропостачання споживачів в необхідній кількості і необхідну якість з врахуванням екологічних та соціальних вимог.

Проекти сонячних електричних станцій повинні служити вихідним матеріалом для обґрунтування необхідності та доцільності будівництва станцій та визначення їх технічних характеристик і параметрів.

Необхідність будівництва відновлювальних джерел енергії обумовлена тим, що майже всі електричні станції, які експлуатуються зараз на території України, вже виробили свій ресурс, як за технічними показниками, так і за моральними. Загальні втрати електроенергії зараз досягають 30-35%.

Ці втрати зумовлені не тільки технічним станом обладнання електричних станцій і мереж, а, також, тим, що вони побудовані 15-30 років тому, не відповідають сучасному стану споживання електроенергії, що теж веде до збільшення втрат. Більшу частину загальних втрат складають технічні втрати – близько 20%, зумовлені саме технічним станом. Ці втрати необхідно та можливо знизити шляхом проведення технічної реконструкції існуючих локальних мереж.

Відновлювальні джерела енергії, а особливо сонячні зараз набувають великої популярності. Вони є екологічно чистими та економічно вигідними. Побудувавши СЕС можна швидко повернути вкладені кошти і отримувати від них прибуток.

В умовах переходу до ринкових відносин в економіці та реформи ціноутворення основним показником ефективності основних фондів, що знову вводяться на рівні підприємства стає абсолютна ефективність (рентабельність), яка є визначальним критерієм доцільності капіталовкладень.

МІСЦЕ ЗНАХОДЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА СЕС



СХЕМА З'ЄДНАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАНЕЛЕЙ З ІНВЕРТОРОМ

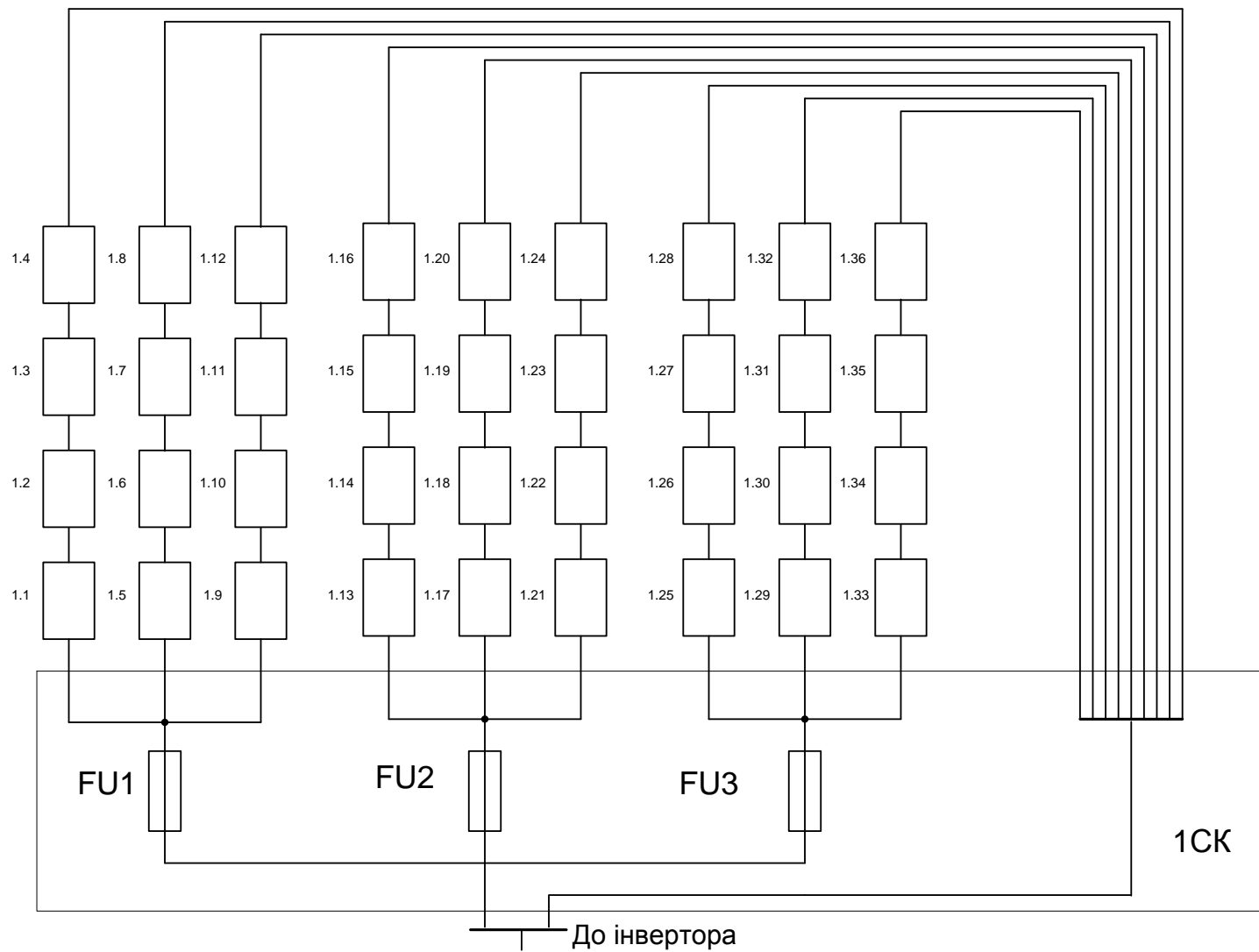


СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІ ПОТУЖНІСТЮ 630 кВт ДО ПІДСТАНЦІ 110/10

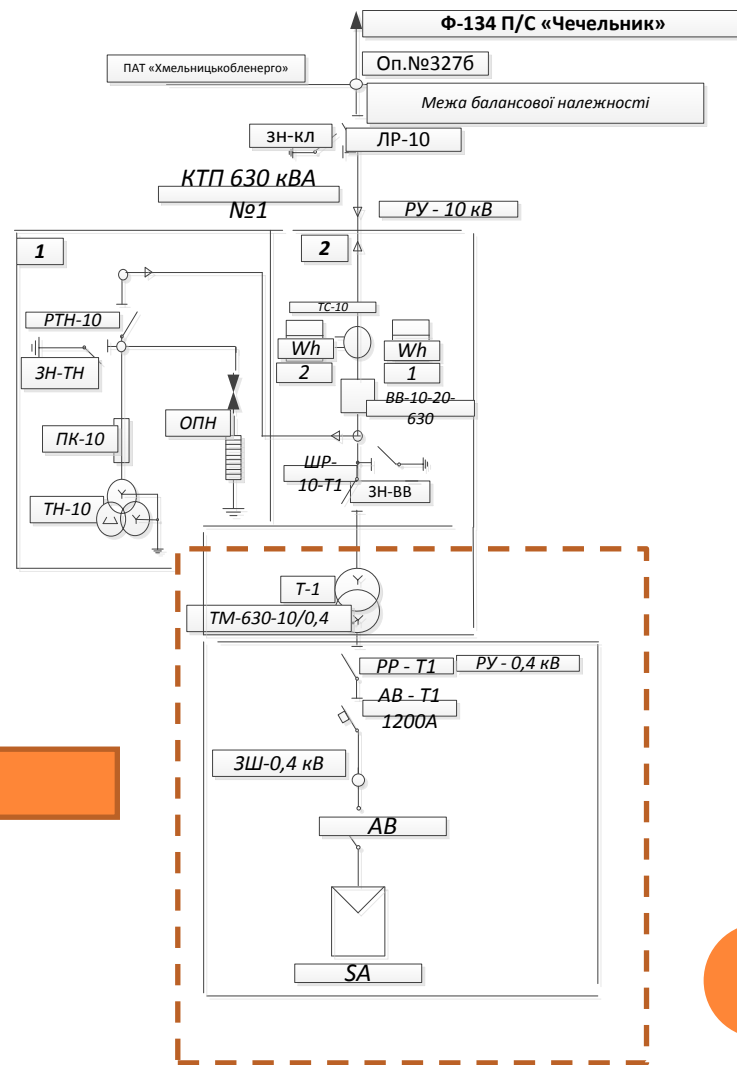
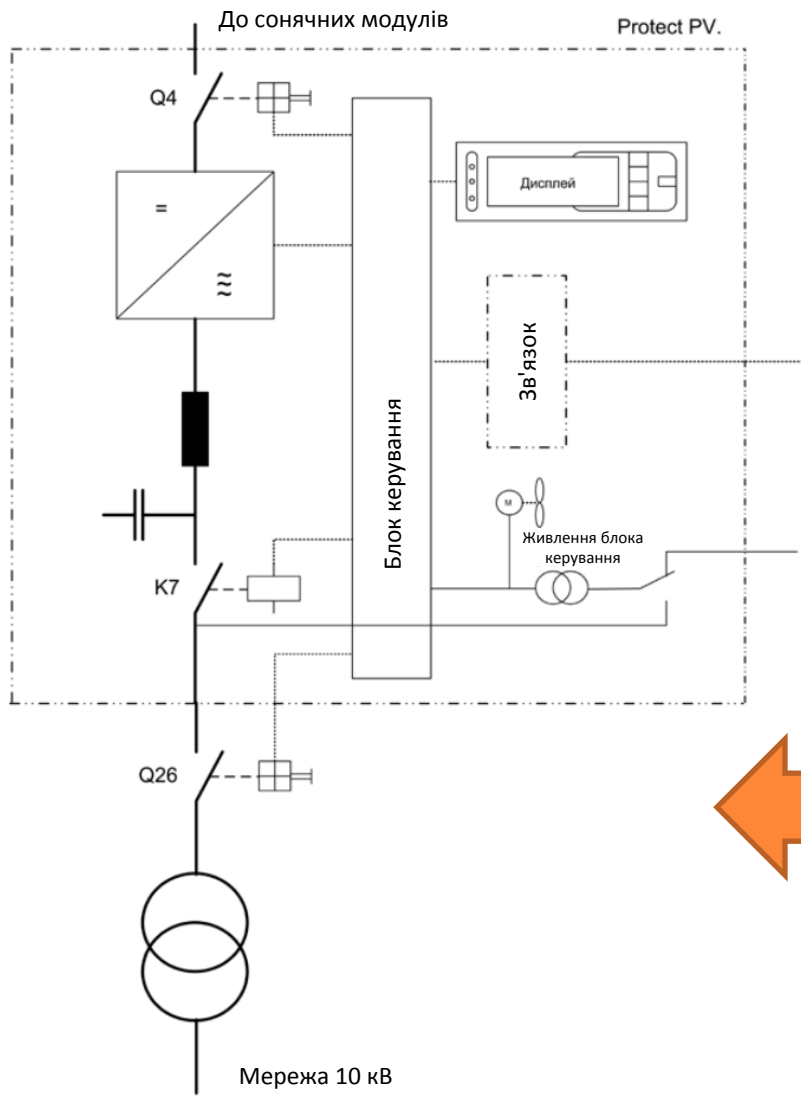
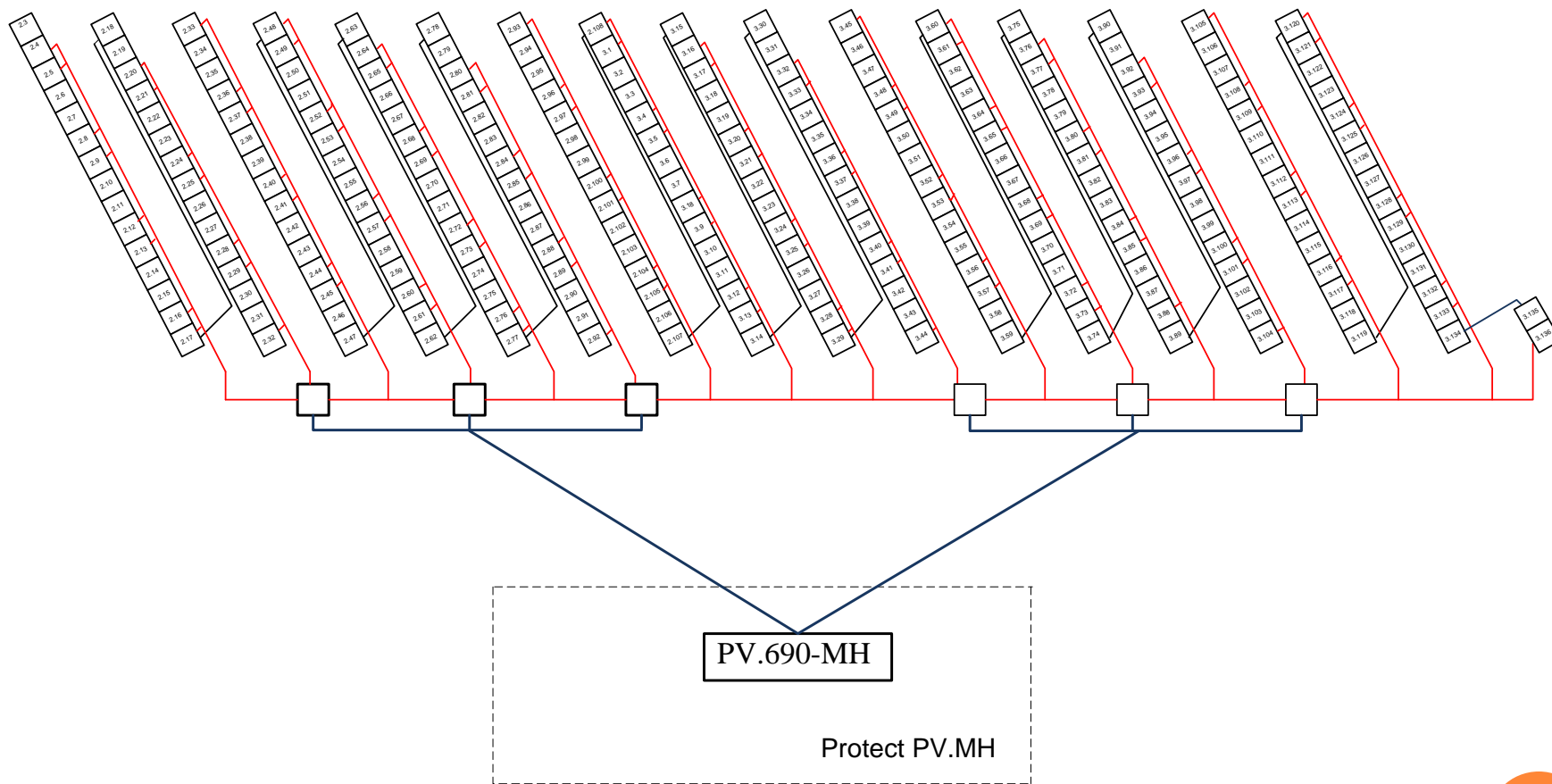
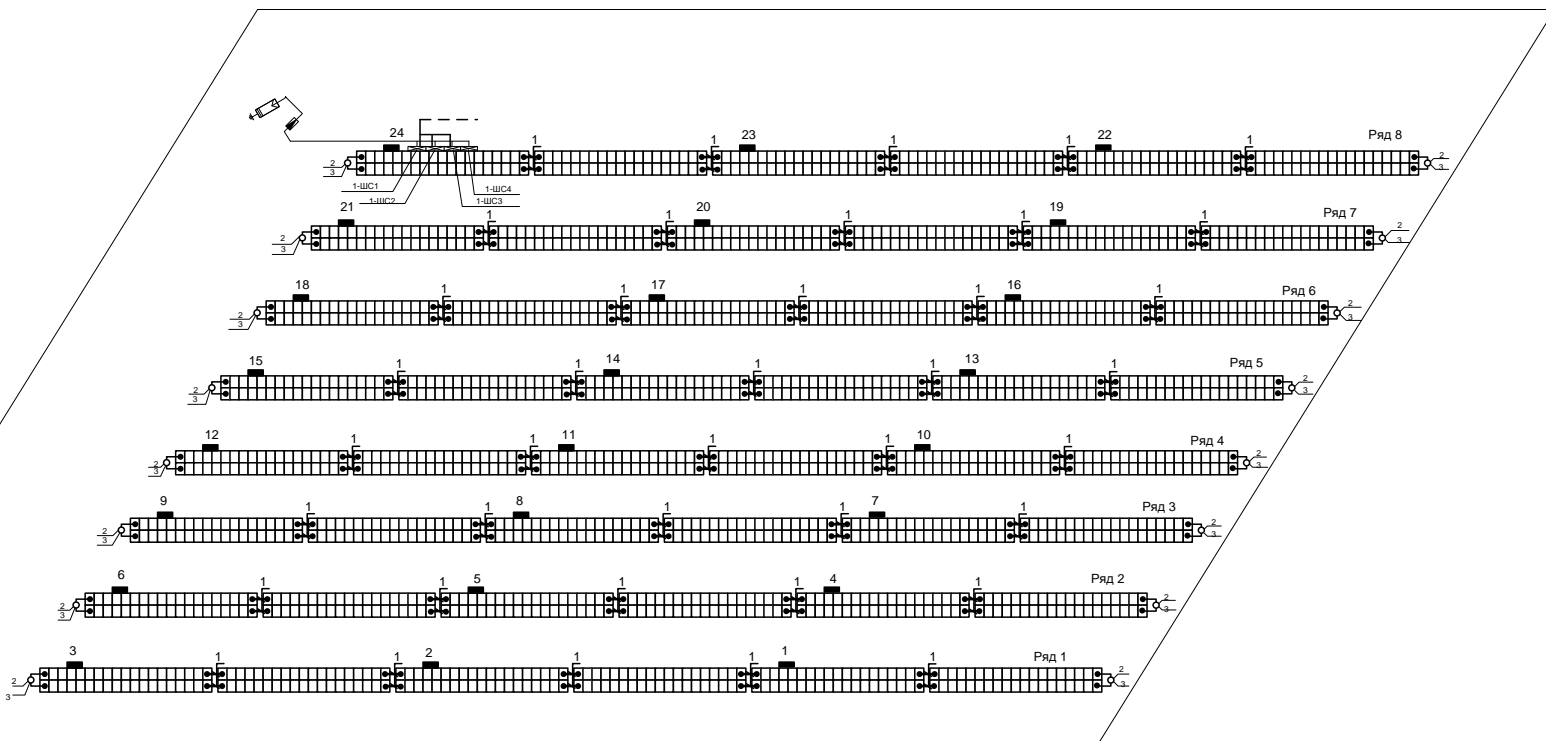


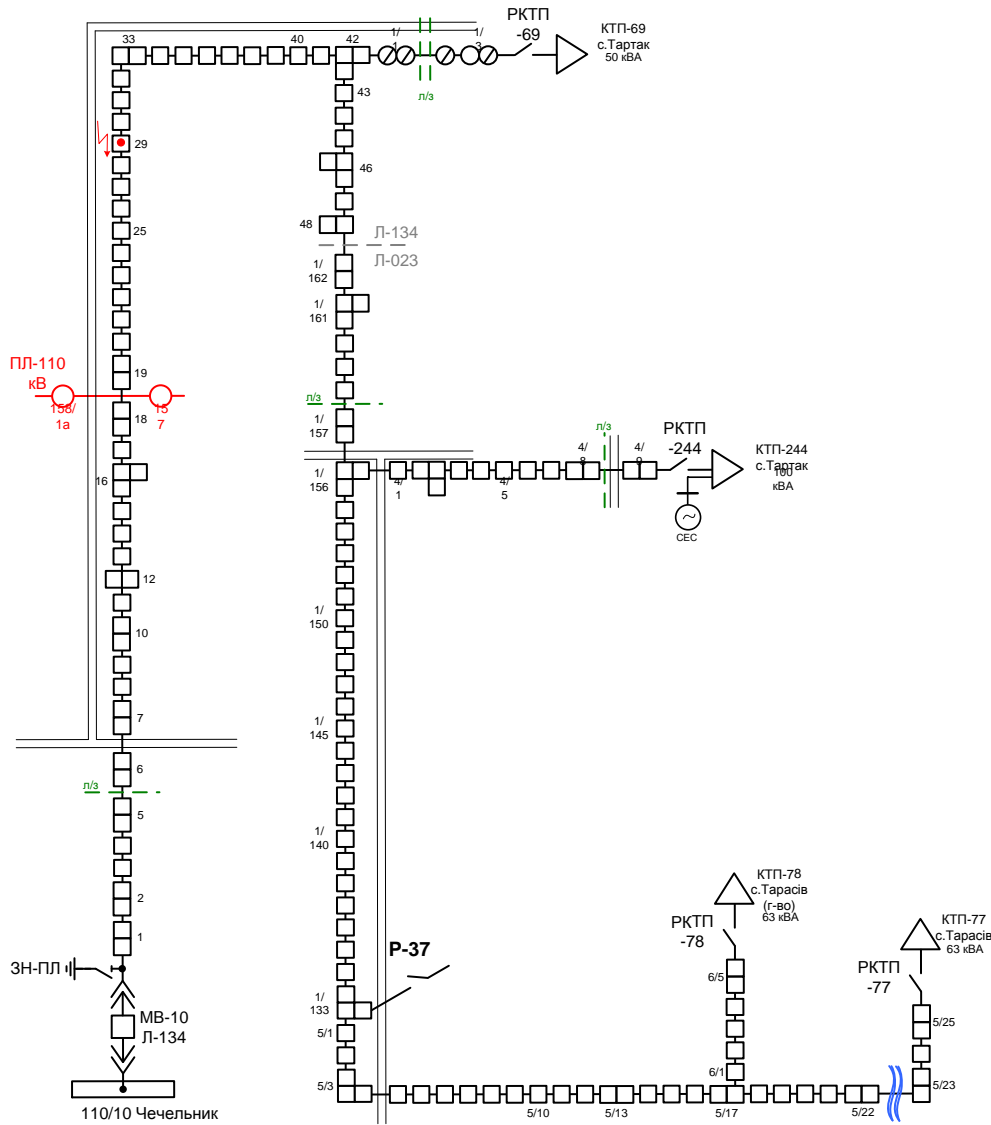
СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ БЛОКІВ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ



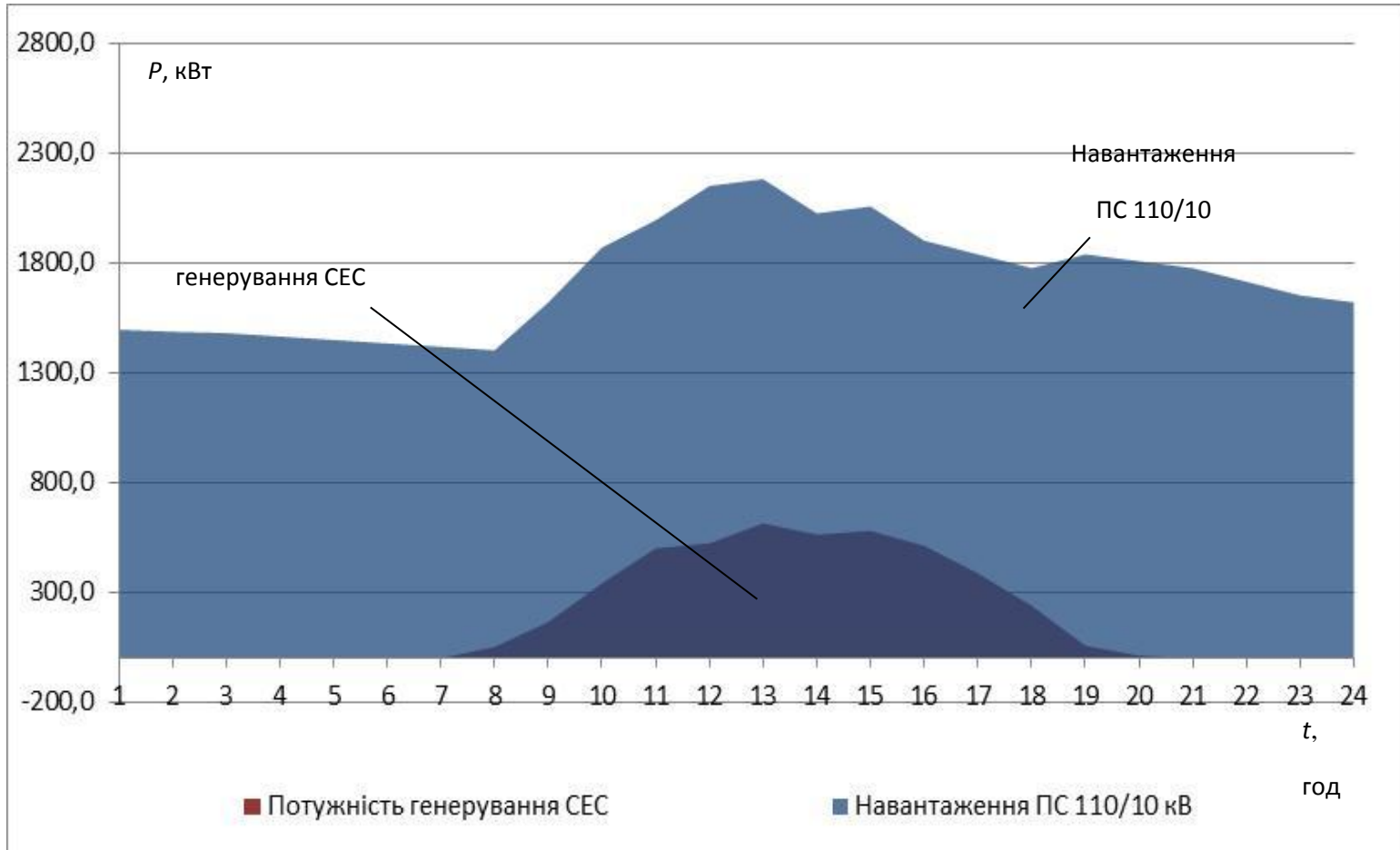
ПЛАН СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ПОТУЖНІСТЮ 630 кВт



Підключення сонячної електростанції до електричної мережі

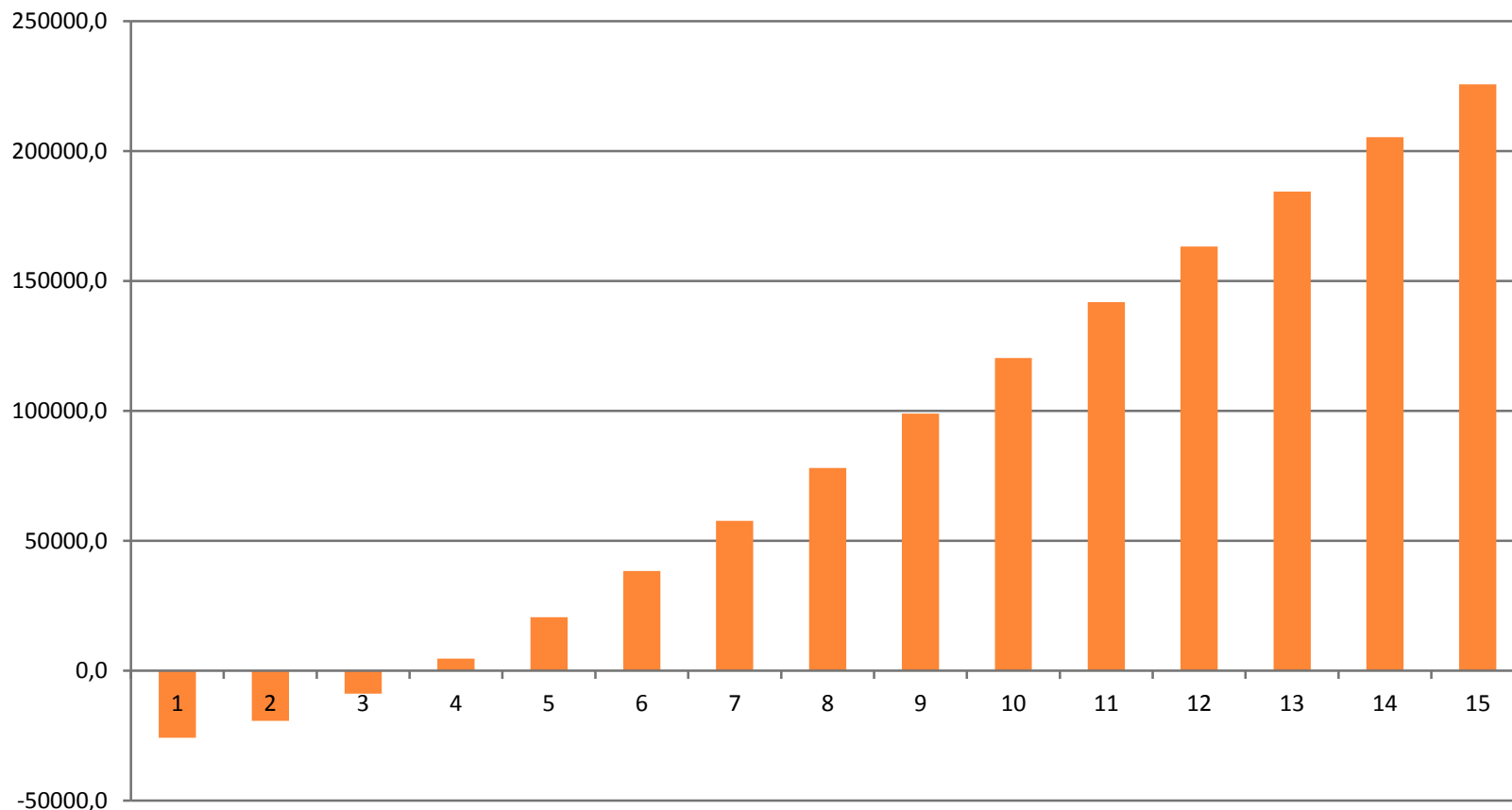


ВПЛИВ СЕС НА РОБОТУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ



ДИНАМІКА ЗМІНИ КУМУЛЯТИВНОЇ СУМИ ЧИСТИХ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ

Кумулятивна сума, тис.грн



ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто електричну частину сонячної електростанції потужністю 630 кВт та оптимізація її функціонування в електричній мережі.

Основні результати досліджень є такими:

- Загальна площа території проекрованої ФЕС становить 1,2897 га,
- в тому числі:
- площа земельної ділянки під встановлення сонячних модулів - 1,086 га;
- площа під проїздами - 0,067 га.
- площа для розміщення допоміжних споруд - 0,037 га.
- площа забудови некапітальними спорудами - 78,7 м²
- Коефіцієнт використання території - 88,9%.

Проведені розрахунки вартості побудови сонячної електростанції потужністю 630 кВт. показали, що термін окупності такої електростанції становитиме в середньому 4 роки.

Втрати електроенергії у електричній мережі після приєднання проекрованої СЕС зменшились з 4555996 кВт*год/рік до 4396536 кВт*год/рік, що складає 3,5 %.

Дякую за увагу!
Доповідь закінчено