

УДК 621.31: 535-2

## НАЛАШТУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОГО ОПОРУ МЕРЕЖІ

**Соколовський О. Ф.**

Кандидат технічних наук,  
доцент кафедри електрифікації,  
автоматизації виробництва та інженерної екології  
Поліський національний університет, м. Житомир  
[olehsokolovskyi@gmail.com](mailto:olehsokolovskyi@gmail.com)

**Вступ.** Поступове зростання кількості малих станцій, підключених за зеленим тарифом, свідчить про невідворотність процесу створення мережі розподіленої генерації. Впровадження організаційних та технічних заходів на етапі підготовки до монтажних робіт дозволяє вчасно виявити потенційні проблеми та забезпечити безперебійну роботу на протязі всього терміну експлуатації установки.

**Матеріал досліджень.** Досвід роботи в монтажній компанії свідчить про неготовність операторів системи розподілу до повноцінної інтеграції фотоелектричного обладнання потужністю 30 кВт в існуючі мережі. Кінцевому споживачу не завжди гарантується якісне електроживлення навіть при наданні технічних умов, що відображається на роботі встановленої станції [1]. Інсталяційній компанії доводиться, окрім функцій монтажу та налаштування системи, брати на себе обов'язки посередника у врегулюванні ситуації. Основною причиною періодичного вимикання інвертора внаслідок сплесків напруги є підвищений опір мережі, виконаної проводами з недостатньою площею поперечного перерізу.

На рисунку 1 зображено дисплей приладу EP-180 з показами опору петлі "фаза-нуль" мережі, до якої приєднано інвертор потужністю 30 кВт. Струм короткого замикання на лінії при цьому не буде перевищувати 345 А.

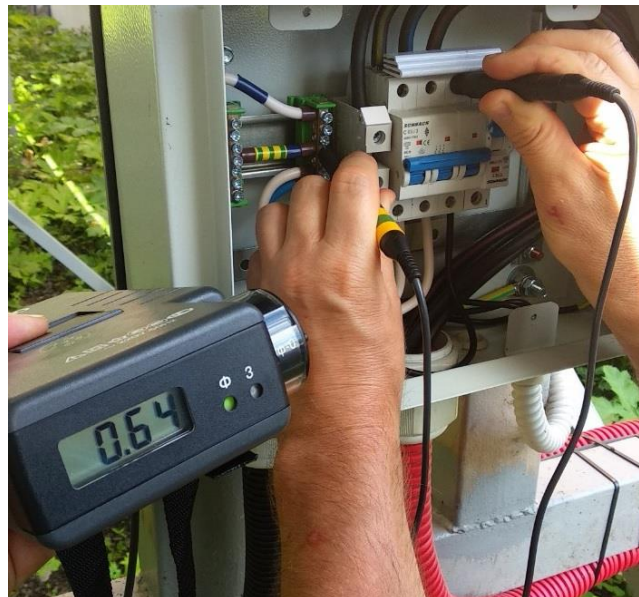


Рис. 1. Покази приладу EP-180

На ввіді установки застосовано автоматичний вимикач С63, надійне спрацювання якого у разі короткого замикання відбудеться за струму понад 630 А. Вирішення проблеми можливе тільки у разі реконструкції мережі, тобто заміни проводів на ділянці трансформатор – інвертор. У більшості випадків таку ситуацію вдається владнати, але процес реконструкції електропередавальної лінії може тривати значний проміжок часу, а замовник зазнаватиме збитків через періодичну роботу інвертора в аварійному режимі.

На рисунку 2 зображено графік виробленої енергії під час роботи інвертора на мережу з підвищеним опором [3].

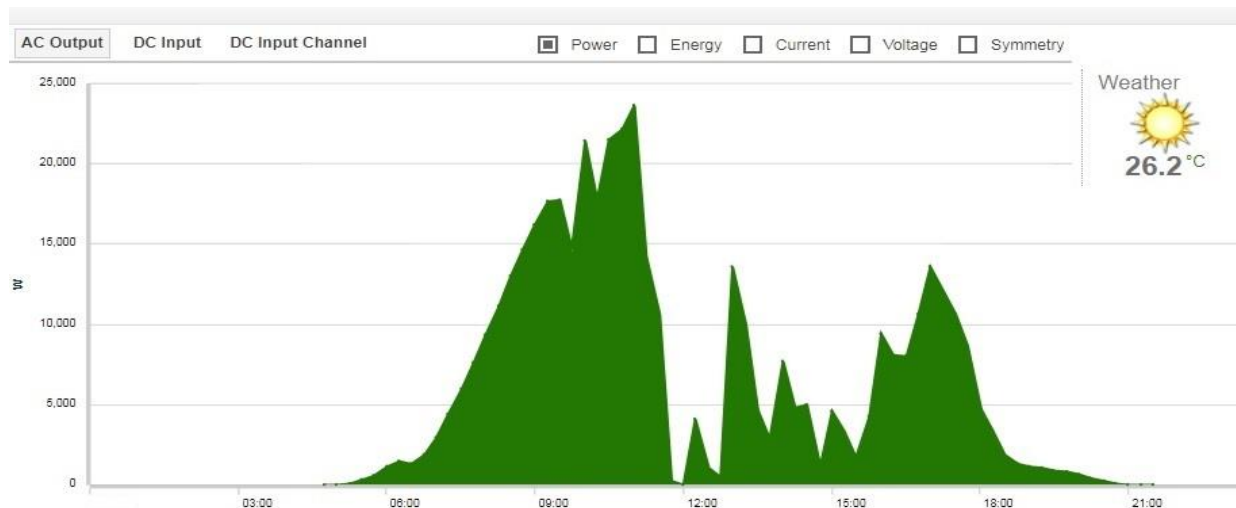


Рис. 2. Графік продуктивності в умовах підвищеного опору мережі

На рисунку 3 зображено графік продуктивності установки після усунення несправностей на ділянці інвертор – трансформатор.

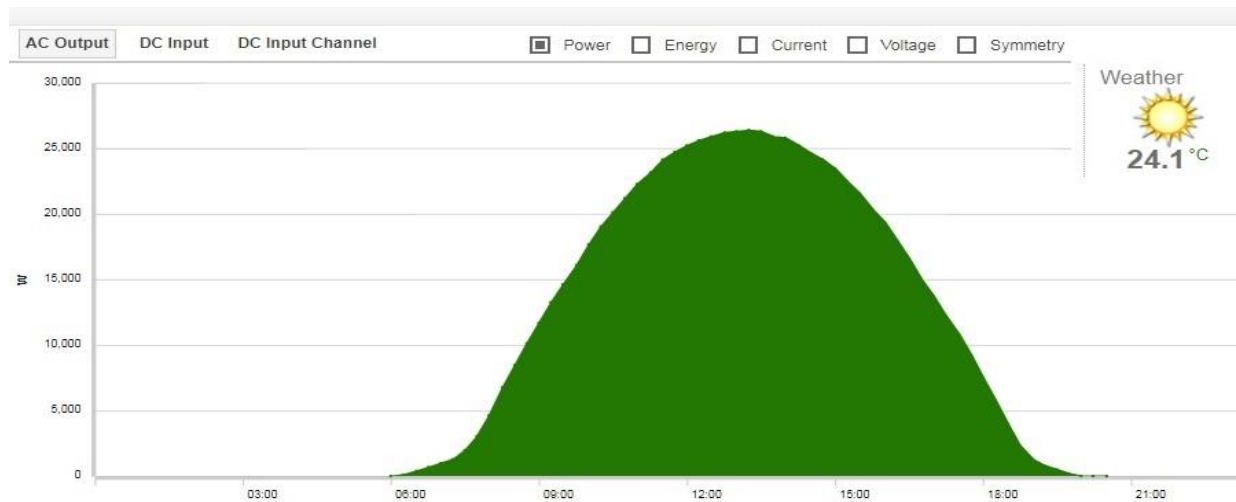


Рис. 3. Графік продуктивності після налаштування мережі

Виробники інверторного обладнання враховують особливості таких мереж. Тому на ринку є достатньо пропозицій з пристроями, які наділені функцією Work Mode. У даному режимі інвертор працює за алгоритмом, який враховує існуючі умови та обмежує генерацію на проміжках часу, коли фазна напруга зростає вище нормованої. Зокрема, в інверторах виробника

Ginlong Technologies необхідно провести налаштування в пунктах меню: Select Standard → STD Mode Settings → Working Mode Set → Work Mode: Wolt – watt [2]. Це дозволяє утримати інвертор в робочому стані та забезпечити генерацію навіть за підвищеного опору лінії.

Існує ще декілька способів налаштувань інвертора для роботи в режимі Network Problem. Серед них – тимчасове збільшення фазної напруги на виході інвертора до значень, які не є критичними для електрообладнання. У пристроях Ginlong Technologies таке налаштування здійснюється через пункти меню: Select Standard → User – Def → OU-G-V1: 260 → OU-G –V2: 260. Не варто збільшувати значення фазної напруги понад 260 В для унеможливлення виходу з ладу побутових приладів та уникнення санкцій від оператора системи розподілу.

Більш корисною буде функція обмеження вихідної потужності до фіксованого значення, за якого вихідна напруга інвертора не перевищуватиме номіналу мережі. Ця ж функція має важливе значення під час першого вмикання пристрою, оскільки в заводських налаштуваннях за замовчуванням окремими виробниками встановлено величину 110 %. За номінальної потужності 30 кВт такий інвертор в активну пору дня може генерувати в мережу 33 кВт, що порушує умови договору з енергопостачальною компанією. Тому необхідно скористатися налаштуванням: Power Control → Set Output Power → Output\_P With Restore → Output Power: 100%.

**Висновки.** Під час підготовки станції до монтажу важливо ідентифікувати параметри існуючої мережі з врахуванням потужності, яку буде приєднано відповідно до отриманих технічних умов, та вжити заходів для своєчасного попередження аварійних режимів роботи інвертора. Якісне функціонування об'єктів розподіленої генерації зменшує кількість несанкціонованих вимикань, що сприяє надійності електропостачання споживачів в цілому.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Соколовський О.Ф., Ступак Д.Є. Особливості проектування та експлуатації фотоелектричних систем. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. – Житомир, 2019. – Випуск 11 (84) – С. 92–100.

2. Ginlong Technologies Co. *Solis PV Inverters*: веб-сайт. URL: <https://www.ginlong.com/>  
(дата звернення: 11.05.2021)

3. Plant Viewer. *Solar energy*: веб-сайт. URL: <https://easyview.auroravision.net/easyview/#home>  
(дата звернення: 18.05.2021)

УДК 004.021