



УДК 621.384

ВИМІРЮВАЛЬНА ІНФРАСТРУКТУРА В ЕЛЕКТРИЧНІЙ СИСТЕМІ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ

Студ. А.М. Конюк, гр. МГЕ-18

Науковий керівник доц. Кравченко О.П.

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – розробка вдосконаленої вимірювальної інфраструктури (ВВІ) на основі розумного лічильника та внутрішнього контролера (логічного пристрою) в електричній системі з розподіленими джерелами електрогенерації (РДЕ) при двосторонній взаємодії між лічильником та джерелами електроенергії.

Завдання полягає в розробці вимірювальної інфраструктури електричної системи з РДЕ на основі розумного лічильника та внутрішнього контролера.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є електрична мережа з РДЕ.

Предметом дослідження є ВВІ на основі розумного лічильника та внутрішнього контролера.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Удосконалено вимірювальну систему автоматичного зчитування даних лічильників електроенергії до вимірювальної інфраструктури, що базується на розумному лічильнику та внутрішньому контролеру.

Результати дослідження. Розумний (інтелектуальний) лічильник - це електронний пристрій, який реєструє споживання електричної енергії та передає інформацію постачальнику електроенергії для моніторингу та виставлення рахунків. Інтелектуальні лічильники забезпечують двосторонній зв'язок між лічильником, що знаходиться у споживачів та центральною системою енергопостачання. Традиційні електричні лічильники вимірюють тільки загальну кількість спожитої електроенергії, не надаючи інформацію про те, коли відбулося споживання. Інтелектуальні лічильники є економічним засобом для отримання такої інформації, дозволяючи ціноутворюючим організаціям вводити диференційовані тарифи на споживання електроенергії в залежності від часу доби і пори року, здійснювати моніторинг та управління споживанням електроенергії, знижуючи зайву витрату ресурсів в процесі електрогенерації. Автоматизована система комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) забезпечує облік електроенергії при якому вимірюється кількість електроенергії, відбувається збір, обробка, передача результатів цих вимірювань та зберігання даних про кількість виробленої та спожитої електроенергії для взаєморозрахунків (Рис.1).

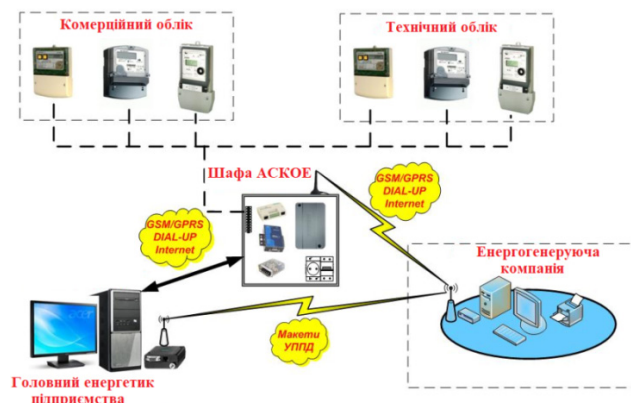


Рисунок 1 Структурна схема АСКОЕ



В той же час, вдосконалена вимірювальна інфраструктура (ВВІ) відрізняється від традиційної АСКОЕ тим, що надає можливість двостороннього зв'язку між споживачем та постачальником за допомогою інтелектуальних лічильників. Системи, які здатні тільки збирати дані вимірювань, не відносяться до ВВІ. Наявність двостороннього зв'язку забезпечує можливість контролю споживання електроенергії та за певним алгоритмом логічного пристрою створювати необхідний профіль споживання.

В загальному випадку інфраструктура ВВІ складається з трьох основних рівнів – 1) розумний лічильник – збирає показники спожитої електроенергії та по каналу PLC передає до 2) локального колектору, який зазвичай знаходиться на розподільчій підстанції, з якого передає дані до 3) центру обробки даних.

В електричній системі з РДЕ ВВІ буде мати певні особливості. Оскільки РДЕ складається з джерел внутрішньої (сонячна батарея, вітрогенератор) та зовнішньої (електрична станція) генерації електроенергії, виникає можливість споживати потужність внутрішньої генерації, а при її надлишку передавати цю потужність у зовнішню мережу. Кожний електричний пристрій, що знаходиться в будинку, забезпечується датчиком потужності, дані з якого передаються на логічний пристрій (внутрішній контролер). Цей контролер при заданому алгоритмі, що базується на співставленні профілю генерації та споживання, вмикає / відмикає РДЕ та електричні пристрої для досягнення оптимального балансу між виробленням та споживанням електричної енергії. Дані електроспоживання зовнішньої генерації через розумний лічильник передаються на центр обробки інформації мережевої електрогенерації, що дозволяє електрогенеруючій компанії сформувавши рахунки за спожиту та надану клієнтом електроенергію у визначений проміжок часу. Дані обліку передаються у зворотному напрямку на розумний лічильник, який передає їх на внутрішній контролер для формування поточного профілю споживання електроенергії (Рис.2).

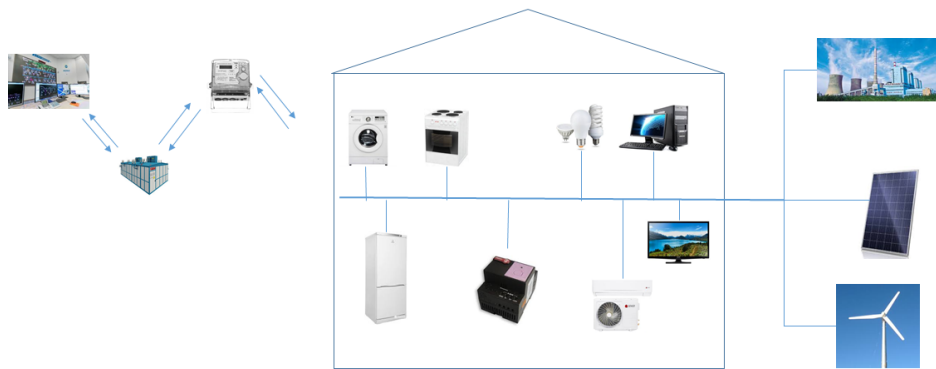


Рис.2 Вдосконалена вимірювальна інфраструктура на основі розумного лічильника та внутрішнього контролера

Висновки. Розроблена вдосконалена вимірювальна інфраструктура на основі розумного лічильника та внутрішнього контролера в електричній системі з РДЕ при двосторонній взаємодії між лічильником та джерелами електроенергії. Така інфраструктура дозволяє досягнути оптимального балансу між виробленням та споживанням електричної енергії.

Ключові слова: розумний дім, розумний лічильник, розподілені джерела генерації.

ЛІТЕРАТУРА

1. G.Shahinzadeh, H.Shahinzadeh, A.Paknejad / Infrastructure Evaluation for using Smart Metering System (AMI & AMR) in Power Distribution Networks // International Journal of Computing and Digital Systems, 2013, V.2, N.3, P.181-186

<http://dx.doi.org/10.12785/ijcds/020310>