

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБОРУ ОПЕРАТИВНОЇ ДИСПЕТЧЕРСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИСТРОЇВ RTU540 НА СОНЯЧНІЙ ПС 35 кВ

Настенко Д.В., ст. викл., Рекс А.О., магістрант, Панченко А.М., магістрант
КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації енергосистем

Вступ. Оскільки частка електроенергії виробленої на сонячних станціях зростає дуже швидко, важливим питанням стає оперативний контроль таких приєднань. На сучасних сонячних станціях основна диспетчерська інформація зчитується з мікропроцесорних пристроїв захисту, блоків сигналізації, цифрових мультиметрів тощо. Тому система телемеханіки є важливою складовою ефективного функціонування підстанції. Реалізація системи телемеханіки потребує використання сучасних протоколів передачі даних, що забезпечують високу надійність передачі сигналів та команд, високу точність величин, що передаються, та мінімізують швидкісні втрати.

Мета роботи. Дослідження особливостей та створення конфігурації пристрою RTU540 за допомогою програмного комплексу RTUutil для забезпечення збору диспетчерської інформації на сонячній ПС.

Матеріали та результати дослідження. Для системи збору оперативної диспетчерської інформації характерна багаторівнева структура. На верхньому рівні знаходиться головний контролер, який обробляє всю інформацію, нижнім рівнем є периферійні пристрої. Дане налаштування дає можливість знімати сигнали з пристроїв релейного захисту, здійснювати керування комутаційними апаратами, а також контролювати параметри мережі. Підключення великої кількості обладнання нижчого рівня здійснюється по послідовній шині, або через промисловий комутатор.

Збір телесигналізації з підстанції було виконано на базі контролеру типу RTU540 ABB, що дозволило організувати передачу інформації до диспетчерської SCADA в мережі Ethernet по промислового протоколу Modbus TCP.

Для налаштування зв'язку контролеру типу RTU540 ABB з периферійними пристроями та організації передачі даних по Modbus, використовувалося прикладне програмне забезпечення як RTUutil.

При створенні нового проекту в RTUutil в першу чергу задаються ім'я проекту та ім'я інженера. Таким чином, при подальшій експлуатації, обслуговуючий персонал отримує інформацію про відповідальну особу. Основною частиною проекту станції є «дерево» конфігурації. На рис.1 зображено процес створення структурного дерева підстанції.

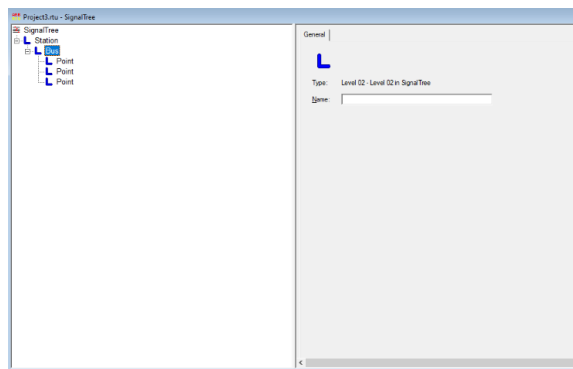


Рисунок 1 – Елементарне структурне дерево проекту

На рисунку зображені елементи дерева різних рівнів «Level», за допомогою яких, показується загальна структура. Серед яких, станція або підстанція у якої є шина з приладами з яких потрібно забрати сигнали. До цієї шини будуть приєднані комірки з встановленими приладами (РЗА, вимикачі, шафи і т.д.), з яких також знімаються сигнали для передачі до диспетчера. Створення подібної ієрархії, дозволяє візуалізувати та проаналізувати джерело походження сигналу.

Вищезгадані процедури виконуються в розділі на командній панелі під назвою «SignalTree». В цьому ж розділі здійснюється конфігурація сигналів що опрацьовуються контролером та передаються до диспетчера.

Вибір компонентів контролеру здійснюється в розділі «HardwareTree». В даній вкладці налаштовується та відображається заповненість корзини самої RTU540, а саме її компоненти та підключення сигналів безпосередньо до пристрою та виводів, тобто візуальний вигляд роботи системи.

Основні блоки контролеру RTU додаються на умовну DIN-рейку. Дана операція виконується натисканням послідовності «ПКМ → «RTU540» → «DIN reil ...». Підключення сигналів, які були створені раніше відбувається у розділі «HardwareTree» у полі «IED» натисканням ПКМ та вибором пункту «Link Item». Як результат, під пунктом «IED» з'являться підключені сигнали. Приклад отриманих сигналів зображено на рисунку 2.

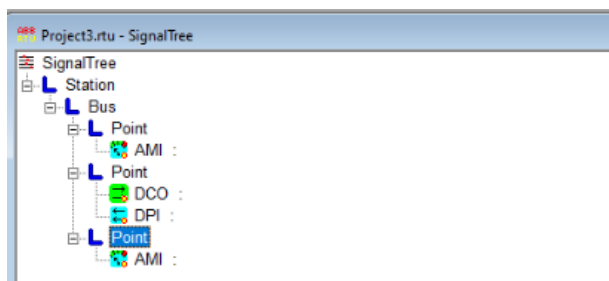


Рисунок 2 – Конфігурація сигналів.

Опитування пристроїв виміру по ModBus здійснюється за допомогою налаштування сигналу «AMI analog measurement input signal».

Дане налаштування здійснюється в розділі «NetworkTree». Обирається необхідна модель контролера, що підтримує протокол ModBus. Функція зв'язку з периферійними пристроями додається за допомогою виконання послідовності операцій «Add Item» → «Host Activity» → «Line MODBUS TCP» що на рисунках 3 та 4.

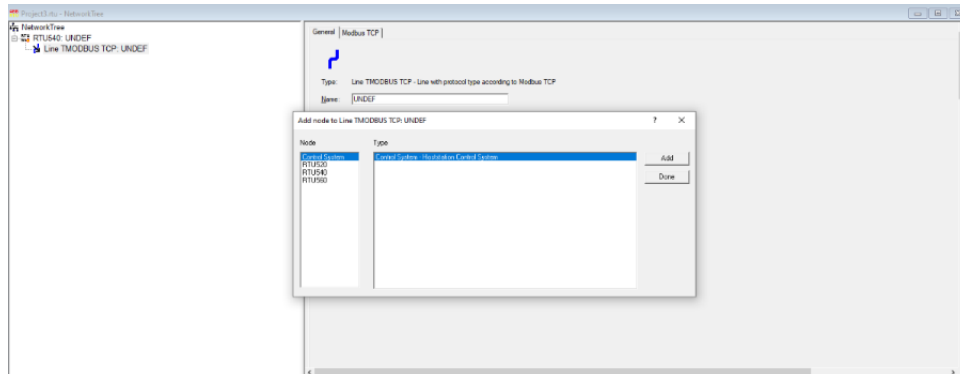


Рисунок 3 – Конфігурація зв'язку з периферійними пристроями

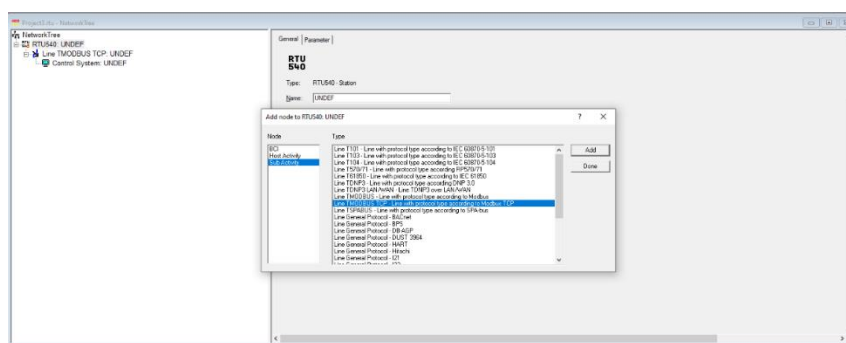


Рисунок 4 – Налаштування сигналів ModBus

Для реалізації зв'язку з верхнім рівнем здійснюється налаштування порту Ethernet та присвоєння контролеру RTU540 унікальної IP-адреси. Для цього необхідно перейти на «HardwareTree», зайти у «DIN reil» та знати процесор RTU, у нашому випадку це 540CMD01. При натисканні на нього правою клавішею миші отримаємо з декількома вкладками. Для налаштування IP-адреси обираємо закладку «E1». На рисунку 5 зображено відкрите вікно процесора RTU.

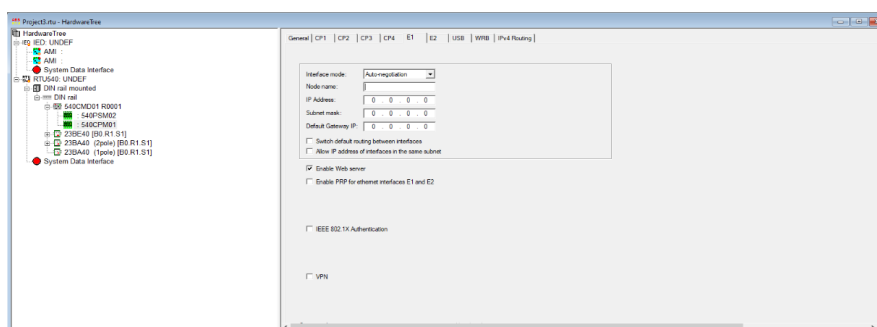


Рисунок 5 – Налаштування IP-адреси

В процесі роботи, було здійснено конфігурування промислового контролеру RTU540 для організації збору оперативної диспетчерської інформації для реальної сонячної ПС 35 кВ. Результуюча структура налаштувань зображена на рисунку 6.

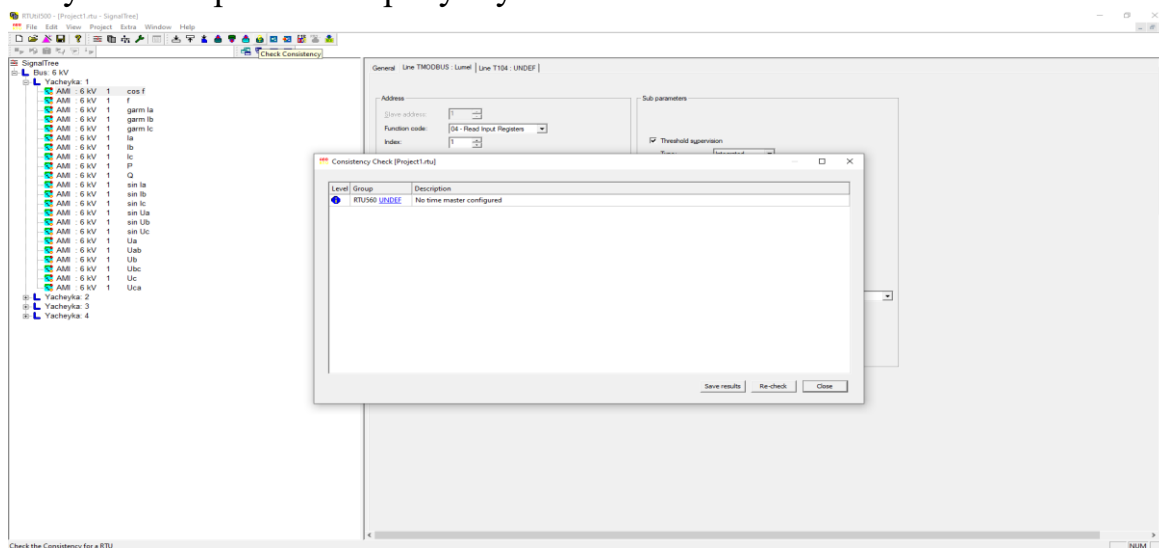


Рисунок 6 – Результат налаштування контролеру для ПС 35 кВ

Висновки. В ході розробки конфігурації було створено та перевірено реальне налаштування контролеру RTU540 для ПС 35 кВ. Налаштування охопили всі сигнали. Були проведенні відповідні налаштування для організації зв'язку з периферійними пристроями та зв'язку з верхнім рівнем. Результат показав, що програмний комплекс RtuTill та контролер RTU540 можуть бути використані для організації збору телеметричної диспетчерської інформації на сонячній підстанції 35 кВ та передачі її до диспетчерського пункту, що в подальшому дозволяє підвищити ефективність управління цією підстанцією.

Перелік посилань

1. Линейка устройств RTU560 URL: <https://new.abb.com/substation-automation/ru/oborudovanie-dla-avtomatizacii/ustroistva-serii-rtu500/lineika-ustroistv-rtu560> (дата звернення: 02.11.2019).
2. О.О. Кузнець, Д.В. Настенко / розробка алгоритму для отримання аварійних подій з пристрою «Діамант» / Міжнародний науково-технічний журнал "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики" 2017 – С. 52-55.
3. Яндульський О.С., Дмитренко О.О., Заколядзний В.В., Настенко Д.В., Рубель А.Б./ Автоматична багаторівнева система збору та передачі інформації від мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики різних виробників для об'єктів НЕК «Укренерго»// Наукові праці Донецького національного технічного університету. 2011. - № 11. - С.455-463.