

МОЖЛИВОСТІ ІОТ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ І ПРОМИСЛОВОСТІ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі дано коротку характеристику можливості використання технології ІоТ для автоматизованого управління технологічними процесами, вказано на переваги використання та сформувано рекомендації для використання даної технології в енергетиці.

Ключові слова: ІоТ, автоматизований, технологічний, ПЛК.

Abstract

The paper gives a brief description of the possibilities of using the IoT technology for automated control of technological processes, identifies the benefits of using it and formulates recommendations for the use of this technology in the energy sector.

Keywords: IoT, automated, technological, PLC.

Вступ

«Інтернет речей (Internet of Things, ІоТ) - це мережа фізичних об'єктів, які мають вбудовані технології, що дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан і приймати дані ззовні». В умовах переходу України до європейських стандартів та впровадження в багатьох сферах нових інформаційних технологій особливо актуальним стає питання використання технології, що зможе спростити контроль, збір даних на промислових об'єктах.

Так, наприклад, для управління різного роду технологічними процесами використовують ПЛК різних виробників, у кожного виробника обладнання є своя специфіка роботи, одною з напрямків розвитку ІоТ є уніфікація і здешевлення всього обладнання тобто, щоб процес налаштування і мова програм для роботи на ПЛК були однакові[1]. До того ж не потрібно забувати, що вартість якісного ПЛК є достатньо високою. В енергетиці технологія ІоТ має місце в таких сферах, як збір даних і промисловий ІоТ.

Результати дослідження

Node-RED (Нод-РЕД) — інструмент для візуального програмування потоком даних, розроблений працівниками компанії ІВМ для поєднання різноманітних пристроїв, АРІ та онлайн-сервісів як складових частин Інтернету речей.

В області програмного забезпечення технологія Node-RED дозволяє використовувати графічні програмні інструменти для написання примітиві і складних програм для управління технологічними процесами[2]. Крім того, даний інструмент надає вельми обширні можливості роботи з різноманітним обладнанням ПЛК які мають інтерфейс Ethernet, Modbus[2]. Використання Node-RED для написання програм для ПЛК, дозволяє з допомогою одної мови програмування розбивати системи управління для різноманітного обладнання від різних виробників, це дозволяє пришвидшити процес розробки програмного забезпечення. Оскільки Node-RED є безкоштовним ресурсом, це дає можливість зменшити вартість процесу розробки програмного продукту. Даний інструмент дозволяє створити свій власний вузол з унікальним функціоналом для вирішення різноманітних задач.

Node-RED дозволяє отримати візуалізацію параметрів контролю технологічного процесу з допомогою розроблених блоків візуалізації. Також в програмі реалізовано можливість запису в бази даних, обмін інформацією з низькорівневим обладнанням по протоколам RS232[3].

Нижче наведені рисунки для прикладу систему управління і візуалізацію технологічного процесу, всі налаштування проводяться в редакторі який розвертається в браузері. Це дозволяє використо-

вувати Node-RED на будь-якому комп'ютері з операційними системами Windows і Linux де встановлений інтернет браузер.

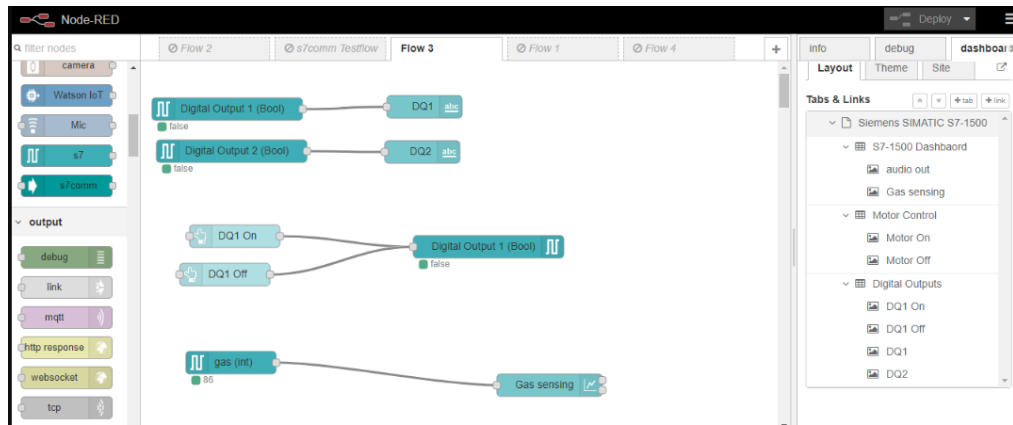


Рисунок 1 – Середовище розробки

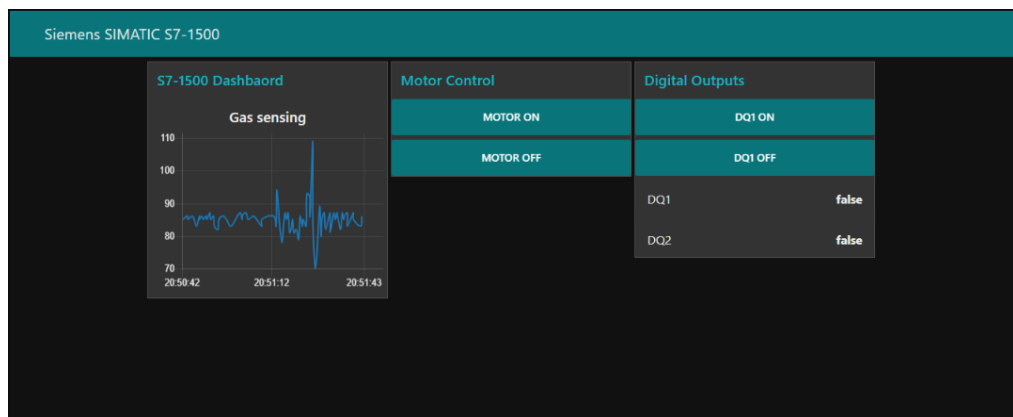


Рисунок 2 – Графічна візуалізація

Connection

IP Address: 127.0.0.1 Port: 102

Mode: Rack/Slot

Rack: 0 Slot: 1

Cycle time: 2000 ms

Timeout: 1500 ms

Debug: Default (command line)

Name: Name

Рисунок 3 – Налаштування зв'язку з ПЛК

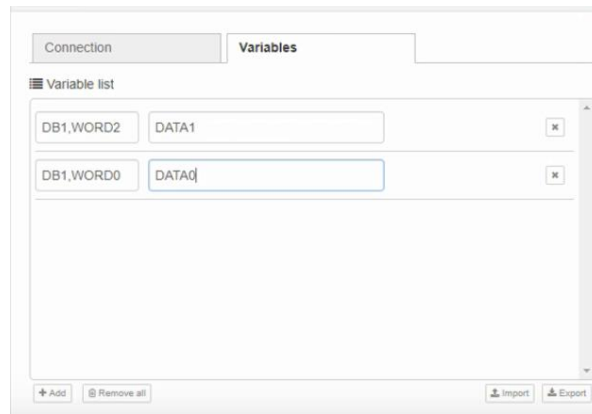


Рисунок 4 – Ініціалізація перемінних для ПЛК

Кожне з'єднання з ПЛК представлено вузлом конфігурації кінцевої точки S7. Є можливість налаштувати адресу ПЛК, доступні змінні та їх адреси, а також час циклу читання змінних.

Широке застосування інструменту Node-RED набуло популярності на однопалатних комп'ютерах, причиною є те що вони дешевші за промислові ПЛК і є більш гнучкими і ширшими у використанні ніж ПЛК.

Висновки

Отже інструмент Node-RED задовольняє всім вимогам до написання програмних продуктів для управління технологічних процесів, у інструмента є розширена бібліотека програмних рішень. Використання інструмента в навчальному процесі покращить розуміння, про те як інтегрувати сучасні технології у виробництво та позитивно вплине на працевлаштування майбутніх спеціалістів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління освітленням . Режим досугу: <https://habr.com/ru/post/396985>.
2. ВІКІПЕДІЯ. Node-RED . Режим досугу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Node-RED>.
3. Node-RED . Режим досугу: <https://nodered.org/docs/>.

Паланюк Олександр Вячеславович — аспірант, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksanderp020895@gmail.com

Науковий керівник: **Грабо Володимир Віталійович** – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Palanyuk Oleksandr V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,