

НАЛАШТУВАННЯ КОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ SCADA СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ ЛІНІЇ КОНВЕЄРА В МЕЖАХ ЛАБОРАТОРІЇ MITSUBISHI ELECTRIC

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто налаштування комунікаційної мережі SCADA системи транспортної лінії конвеєра в межах лабораторії Mitsubishi Electric. Налаштування здійснено за допомогою пакету прикладних програм GX Works 3, FR Configurator 2.

Ключові слова: програмований логічний контролер, перетворювач частоти, SCADA система.

Annotation

The paper examines the configuration of the communication network of the SCADA system for a conveyor transport line within the Mitsubishi Electric laboratory. The configuration was carried out using the GX Works 3, FR Configurator 2.

Keywords: programmable logic controller, frequency converter, SCADA system.

Вступ

В сучасних умовах розвитку промисловості досить важливим є вміння працювати з різноманітним обладнанням в різних автоматизованих системах управління технологічними процесами. Зокрема розробка та налаштування SCADA систем є однією з пріоритетних навичок, якою має оволодіти студент в межах освітньої програми «Електромеханічні системи автоматизації». На базі кафедри Комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів в межах лабораторії автоматизованого електроприводу та автоматизації технологічних процесів є можливість вивчення та роботи з спеціалізованим обладнанням фірми Mitsubishi Electric, що в повній мірі покриває потребу студентів у набутті важливих навичок. У лабораторії розміщено 6 однакових стендів, на яких розміщено таке обладнання: програмований логічний контролер FX5U-32M, модуль вводу-виводу NZ2MFB1-32D, операторська панель GOT 2000, програмований логічний контролер Alpha 2, частотний перетворювач FR720ES, кнопочні пости та індикатори стану, асинхронний двигун, мережевий комутатор.

Важливим етапом проектування та програмування SCADA системи транспортної лінії конвеєра є налаштування комунікаційної мережі для доступу до усього наявного обладнання. Для конфігурування встановлена інженерна станція з ПЗ GXWorks 3, FR Configurator2 та WINCC 7.5. Для об'єднання використовується мережа Ethernet з виділеним пулом IP-адрес 10.5.4.220-10.5.4.235 (таблиця 1).

Таблиця 1 – Налаштування IP адрес для обладнання у SCADA системі

Обладнання	Ім'я	IP	Маска	Шлюз	Порт	Тип зв'язку	IP джерел даних
Інженерна станція 1	ES01	10.5.4.232	255.255.255.0	10.5.4.1	502	Modbus TCP	10.5.4.220 10.5.4.221 10.5.4.222 10.5.4.223
ПЛК 1 FX5U	PLC01	10.5.4.220	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	
ПЛК 2 FX5U	PLC02	10.5.4.221	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	
ПЛК 3 FX5U	PLC03	10.5.4.222	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	
ПЛК 4 FX5U	PLC04	10.5.4.223	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	
ПЧ 1 FR-E720S	FR01	10.5.4.224	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.220
ПЧ 2 FR-E720S	FR02	10.5.4.225	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.221
ПЧ 3 FR-E720S	FR03	10.5.4.226	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.222

Продовження таблиці 1.

ПЧ 4 FR-E720S	FR04	10.5.4.227	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.223
Модуль I/O 1	IO01	10.5.4.228	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.220
Модуль I/O 2	IO02	10.5.4.229	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.221
Модуль I/O 3	IO03	10.5.4.230	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.222
Модуль I/O 4	IO04	10.5.4.231	255.255.255.0	10.5.4.1	auto	CC-Link	10.5.4.223
Комутатор 1	SWTCH01						
Комутатор 2	SWTCH02						
Комутатор 3	SWTCH03						
Комутатор 4	SWTCH04						
Шлюз	GATEWAY01	10.5.4.1					

Налаштування зв'язків між обладнанням виконано у пакеті прикладних програм (ППП) GX Works 3 (рисунок 1). Налаштування частотного перетворювача здійснено за допомогою програми FR Configurator 2.

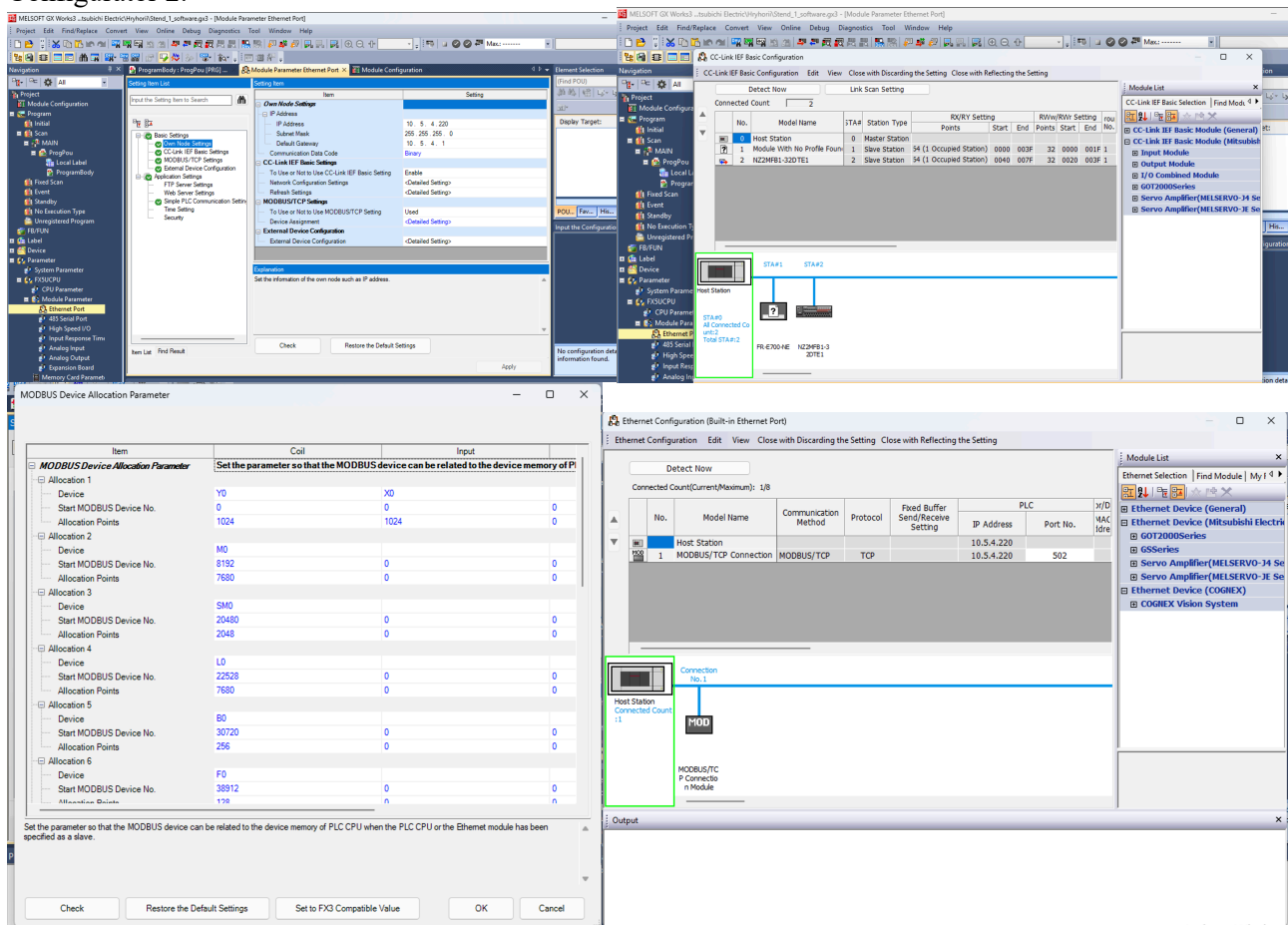


Рисунок 1 – Налаштування зв'язків між обладнанням в ППП GX Works 3

Зв'язок між обладнанням реалізовано на базі польової мережі CC-Link IE Field Network Basic, що забезпечує зв'язок за допомогою технології Ethernet. Комунікація ПЛК з верхнім рівнем реалізована за допомогою відкритого протоколу MODBUS TCP.

Висновки

Здійснено конфігурування комунікаційної мережі SCADA системи транспортної лінії конвеєра в межах лабораторії Mitsubishi Electric з використанням ПЗ GXWorks 3, FR Configurator2. Здійснено підготовку до наступного етапу проєтування на налаштування SCADA системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ладанюк А.П. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості: Підручник / А.П. Ладанюк, В.Г. Трегуб, І.В. Ельперін, В.Д. Цюцюра. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 224 с. – ISBN 966–95661–2–6.
2. Пушкар М.С. Проектування систем автоматизації: Навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с. – ISBN 978–966–350–423–0.
3. MELSEC iQ-F FX5U User's Manual (Hardware). Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.mitsubishifa.co.th/files/dl/jy997d55301u.pdf>

Бомбик Вадим Сергійович – к.т.н., ст. викл. кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bombyk.v.s@vntu.edu.ua

Дубина Григорій Миколайович – аспірант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Vadym Bombyk – Phd, senior lecturer, department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bombyk.v.s@vntu.edu.ua

Dubyna Hryhorii M. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia